

В.Ш.РАЙПОПОРТ

ДИДАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ:

**ПРАКТИЧЕСКИЙ
ОПЫТ
И РЕКОМЕНДАЦИИ**



Москва · Экономика ·
1988

Рецензент — А. И. ПРИГОЖИН, докт. экон. наук

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга — одна из первых, знакомящих читателя с опытом работы отечественного консультанта по управлению. Ее автор был среди пионеров становления этого рода профессиональной деятельности по совершенствованию управления. Начнал он еще в конце 60-х годов, но и сейчас профессия консультанта у нас нова. Практически только в 1987 г. стал годом легализации управленческого консультирования в нашей стране. В течение этого года возникли первые организации: «Майнор-консультант» в Таллине, лаборатория управленческого консультирования Института экономики в Новосибирске, кооператив оргуправленческого консультирования в Ленинграде, Межотраслевой временный творческий коллектив (МВТК) «Эко-Консульт» Ярославского областного Совета НТД и ряд других. Постепенно при- выкают к услугам людей новой профессии директора, экономисты, но о состоявшейся профессии со своим статусом и багажом говорить еще рано.

Думаю поэтому, что сначала следует представить читателю кратко самую область деятельности, показать то место, которое автор книги в ней занимает, а затем высказать советы по восприимчиво опыта В. Ш. Рапопорта.

Итак, почему нашей стране потребовалось развивать управленческое консультирование?

Профессионализация посреднических функций — общемировая тенденция. Во всех промышленленно развитых странах, как и в нашей стране, возникают снабженческие, дизайнерские, информационные и прочие фирмы. Что касается службы управленческого консультирования, то здесь у нас заметно явное запаздывание в сравнении с большинством других стран. Между тем, как показывает опыт ряда европейских социалистических, капиталистических стран и нашей также, деятельность консультантов по управлению способна оказать значительное воздействие на ускорение научно-технического прогресса, активизацию человеческого фактора производства, своевременное обновление структур и методов руководства и т. д.

Известно, что интенсификация экономического развития возможна не только при значительном повышении управленческой культуры руководящих кадров. Между тем большинство из них по своему об-

разованию инженеры и экономисты и навыками управления овладевают эмпирически. Отсюда — известные технократизм, стереотипность их управленческого мышления, склонность к стандартам, однажды освоенным и привычным методам решения новых задач. Все это становится ощутимым тормозом в условиях перестройки и управления народным хозяйством, резервом консерватизма.

Система повышения квалификации через соответствующие институты и курсы улучшает положение лишь частично. В отраслевых ИПК управленческому циклу отводится неприемлемо малое количество часов, да и оно заполняется обычно материалом вузовского типа, часто в значительном отрыве от практики руководителей, с чрезмерным академизмом или с упрощенным популяризаторством. Даже активные методы аудиторного обучения (преимущественно деловые игры) имеют дело лишь с абстрактными ситуациями.

Не может полностью решить проблему и широкая сеть научных и проектных организаций. Почему? Во-первых, они ориентируются на типовые рекомендации, а консультанты по управлению адаптируют такие решения к специфике условий конкретных организаций-заказчиков. Во-вторых, консультант часто занимается решением глубоко местных, иногда уникальных проблем отдельных трудовых коллективов. В-третьих, распространена ныне система межорганизационных хозяйственных расчетов в основном на проведение крупных и длительных исследований и разработок, выполняемых целыми коллективами, в то время как управленческое консультирование позволяет оперативно находить решение проблем разной значимости силами одного — четырех консультантов за сравнительно короткий срок на основе разовых трудовых соглашений.

Таким образом, существенное повышение профессионального уровня руководителей и качества управленческого труда возможно только при условии дополнения научных и проектных разработок, институтского обучения управленческим консультированием непосредственно на рабочих местах, в повседневной практике руководства производством, трудовым коллективом.

Стандовление службы управленческого консультирования в нашей стране важно и с точки зрения эффективности международных экономических и научно-технических связей. Типичной является ситуация, когда мы строим за рубежом целые заводы, рудники, а для организации управления на них приглашаются специалисты из стран Запада.

Кадры профессиональных консультантов, практикующих специалистов по совершенствованию управления, начали появляться у нас в конце 60-х начале 70-х годов. Некоторые из них имели возможность изучать формы и методы управленческого консультирования за рубежом, адаптируя их к нашим условиям.

Но были и другие — коренные, так сказать, заводчане, выросшие профессионально в цехах и заводоуправлениях, знающие все их до-

стижения и трудности и притом имеющие свое, нестандартное видение повседневных проблем. Руководствуясь в основном здравым смыслом, некоторым знанием советской и переводной литературы, они пытались вывести своих директоров из потока текущих забот на уровень новых принципов организации работы, управленческих нововведений. Автор этой книги — из тех, кто смог не только выработать, реализовать перспективные новшества на предприятиях, где он работал на разных должностях, но и стал успешно распространять свой опыт на многих заводах, заказавших ему консультационные услуги.

В. Ш. Рапопорт начал как внутренний консультант на заводах г. Павлодара, но подлинную известность он приобрел, работая на КамАЗе, где возглавлял службу по рационализации управленческих процедур. Теперь же он перешел на положение внешнего консультанта и ведет работы на разных предприятиях страны.

Итак, управленческое консультирование есть разновидность экспертной помощи руководителям организаций в деле решения задач перестройки управления в изменяющихся внешних и внутренних условиях. Оно предполагает участие консультанта по управлению — специалиста по совершенствованию структуры, процессов принятия решения, методов, стилей руководства, подбора и расстановки кадров и т. п. Одни консультанты специализируются по общим проблемам управления — разработка стратегии организации, перестройка ее структуры, совершенствование отношений в коллективе, интенсификация нововведений и т. д. Другие специализируются на сравнительно тоборота, аттестации кадров, контроль за выполнением приказов и т. д. Экспертный характер такой помощи означает, что она оказывается, как правило, по заказу заинтересованного руководителя и имеет рекомендательный характер.

Как увидит читатель, автор этой книги решает довольно широкий диапазон управленческих задач. Многие из своих разработок он опубликовал в популярном журнале «Эко» в период работы на Камском автозаводе.

Кстати, читатель должен оценить этот факт. Ведь многие консультанты хранят свои методики как профессиональную тайну. В. Ш. Рапопорт с самого начала своей деятельности предложил открытые и стиль профессионального общения и этой книгой подтверждает приверженность, так сказать, *методической скромности*.

Какой же вид консультационной деятельности практикует автор? Перечислим сначала основные виды управленческого консультирования:

консультирование проекта, когда консультант на основе данных техники и собственных знаний, опыта сам вырабатывает и предлагает руководству организации (ведомства) проект конкретного решения реальной проблемы;

консультирование процесса, когда консультант специальными

средствами организует групповую работу сотрудников клиентской организации с целью поиска нужного решения (например, в виде проблемных совещаний или деловых игр);

консультирование через рефлексию, когда консультант на основе диагностики представляет руководителю картину собственной деятельности с тем, чтобы вызвать у него осознание собственных ошибок и в дальнейшем стремление корректировать свое поведение;

консультирование путем взаимобучения, когда консультант по специальной программе организует непосредственный обмен навыками и достижениями между руководителями служб и организацией; *учебное консультирование*, когда консультант в аудиторной обстановке демонстрирует специалистам управления уже отработанные пути и способы решения разных нетривиальных задач.

На практике консультанты обычно пользуются этими методами в их сочетании, исходя из характера задачи и ситуации на объекте. Но тут появилась одна важная тенденция, о которой мы скажем ниже.

Зарубежный и советский опыт показывает, что если на начальных этапах развития консультационной деятельности среди консультантов по управлению преобладали бывшие руководители, практики производства, то по мере совершенствования методов и форм консультирования среди них стало все больше появляться работников исследовательских организаций. Вторые даже составили концендацию первым, поскольку они не столько прибегают к прямым рекомендациям, сколько используют методики вовлечения клиентуры в процесс осознания подлинных проблем своих организаций и поиска путей их решения, т. е. прибегают к так называемому консультированию процесса посредством, например, игровых методов. А такой подход дает возможность найти решения, глубже учитывающие специфику местных условий. Кроме того, у работников управления возникает чувство причастности к консультированию, в результате чего возрастает их активность в реализации найденного решения, которое они воспринимает как свое. Одновременно руководители и специалисты организации-клиента обучаются новым методам анализа ситуации, выявления проблем, поиска решений, взаимного сотрудничества.

Автор книги использует в своей деятельности метод консультирования проекта и метод консультирования процесса, постепенно увеличивая применение второго метода (это просматривается и в книге). Консультант по управлению исходит прежде всего из местных проблем каждой конкретной организации (ведомства), начинает работу с диагностики, т. е. с выявления актуальных проблем, и только потом идет к способу их решения.

Так вот, в этой книге наш читатель, вероятно впервые, получает изложенные диагностические методы и процедур на ответственном материале.

Начинается книга с реального эпизода. Два директора, два под-

хода к проблемам производства. Один «бежит» диалогку за событиями, другой — доискивается до причин проблем. Тут и разные позиции по отношению к консультанту: от неприятия до сотрудничества. Автор умело показал, чем именно может быть полезен руководителю попорт, вывести руководителя на глубинные проблемы, к истокам трудностей.

Но что такое проблема? Читателю не следует искать ответа на данный вопрос в этой книге. Она написана практиком и теорией здесь немного, да и та изложена нетривиально. Книга рассчитана прежде всего на практических организаторов фабрично-заводского производства. Автор показывает, как он работает. И это интересно, поучительно. Но при этом он считает, что можно работать и лучше. Богатый опыт поисков одного из немногих еще у нас профессионально подготовленных консультантов по управлению не должен остаться без внимания.

Диагностика управления есть выявление проблем. К последним могут относиться противоречия в обследуемом объекте (по вертикали и по горизонталю), трудности (помехи, нехватки), неопределенность целей, связей и т. д. В книге они так не разделяются. Но последовательность доказывается, что заказчик часто не в состоянии сам определить характер и взаимосвязь своих проблем, поэтому задача консультанта — помочь ему в этом. Читатель увидит, как это делает автор, и сможет «примерить» его методы к своему стилю работы.

В связи с этим стоит обратить внимание на одну достаточно сильную сторону книги. Среди консультантов бывают разногласия насчет методов выявления проблем. Особенно это касается возможности и ограничений как субъективных, так и объективных методов. Первые ориентируются на высказывания, получаемые от заводских руководителей через специальные вопросы, диагностические интервью. Вторые — на замеры управленческих и производственных процессов посредством обследований. У тех и других есть свои преимущества и недостатки. В книге показано, что результаты, полученные обими методами на одном и том же объекте, могут существенно различаться. Вы увидите это, например, во второй главе в эпизоде с заместителем начальника цеха. Тут *ценный урок для консультанта*.

Думаю, правда, что автор напрасно объясняет подобные различия только «субъективностью памяти» респондентов. Диагностическая надежность высказываний коренится также и в сознательном искажении из-за наложения личного или группового интереса на воспринятые ситуации, в отягощенной информативности, в неспособности к самонаблюдению и т. д. Выявление таких различий весьма полезно для руководителя, ибо побуждает его к пересомыслению собственной деятельности. Я в свое время строил на этом самостоятельную разновидность управленческого консультирования, а именно — рефлексивную, как это названо в перечне его видов ранее.

Никакой автор не рассчитывает, конечно, на полное согласие с каждой его строкой. Наверняка найдутся критики некоторых положений. Вот, скажем, его «правила руководства». Не могу, к примеру, принять «правило централизации дефицитных ресурсов». По-моему, не подтверждается оно практикой, хотя и верили в него многие годы. Ведь именно централизация дефицита делала невозможным учет реальных потребностей в нем и одновременно побуждала потребителей завывать на него, накапливать излишки. Есть и другие спорные места.

Словом, книга получилась содержательной и дискуссионной. Пусть читатель отнесется к ней внимательно и терпимо. Будем надеяться, что эта инициатива В. Ш. Рапопорта вызовет усиление интереса в нашей стране к управленческому консультированию вообще и оргдиалогистике в частности.

В этом, видимо, и состоит ее главное назначение.

А. И. Пригожин

Глава

КОНСУЛЬТАНТ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1.1. КОНСУЛЬТАНТ И ДИРЕКТОР

В течение нескольких лет мне приходилось заниматься научной организацией управления на заводе, который переживал период экстенсивного роста. Это был довольно старый машиностроительный завод, который в течение последних пятнадцати лет считался передовым. Его знала вся республика.

Завод рос, но на все той же старой заводской площадке, окруженной со всех сторон домиками рабочего пригорода. Корпуса завода были построены еще в двадцатые и сороковые годы на основе старой мелкосерийной технологии. Коллектив завода был стабильным. Многие начинали здесь свой трудовой путь, затем стали руководителями. Людей «со стороны» почти не было. Опыт других предприятий не изучался.

Директор завода Иван Сергеевич был лично знаком во многом замечательной. Он пользовался уважением на заводе и в городе: орденосец, депутат Верховного Совета республики, член ЦК компартии республики и т. д.

В начале 70-х годов Иван Сергеевич стал опасаться того, что завод может превратиться из ведущего, передового в отстающий. Рядом с новыми жилыми микрорайонами то здесь, то там появлялись железобетонные высокие, светлые корпуса новых заводов, реконструировались старые заводы других министерств, которые по объемам производства и численности работающих уже догоняли его завод.

Не сумев добиться принятия решения о реконструкции завода от своего министерства, Иван Сергеевич проявил несмысленную инициативу. Воспользовавшись пребыванием в городе одного из крупных руководителей, Иван Сергеевич пригласил его посетить завод и сумел убедить в необходимости реконструкции. В результате было принято

¹ Название завода условное.

решение об ускоренной (за четыре года) реконструкции завода с удвоением мощности.

Иван Сергеевич и до этого строил новые цехи на этом заводе, но это были мелкие стройки, часто выполняемые хозяйственным способом, без коренной ломки технологии. А теперь предстояло выработать систему работ, несопоставимую с прежними по сложности и объему.

СКБ закончило разработку новой модели выпускаемой заводом техники, и реконструкцию надо было вести с ориентировкой на эту модель. Таким образом, на реконструкцию наложилось еще и подгонка к производству новой модели.

Если предыдущий переход на выпуск новой модели занял у завода почти шесть лет, то сейчас это надо было сделать за четыре года, т. е. закончить одновременно с реконструкцией цехов. Такое требование вытекало из того, что увеличение выпуска продукции вдвое означало переход к крупносерийному производству, а это требовало замены универсального оборудования специальным, ввода автоматических и полуволтоматических механизмов, сварочных и прессовых линий.

Начало реконструкции совпало с освоением в нашей стране новейших конвейерных систем (так называемых толкающих конвейеров с адресованием) и автоматических окрасочных линий. Все это было заложено и в проект реконструкции завода. Тем самым значительно увеличилась сложность организации производства, так как теперь усилилась технологическая взаимосвязь. И в довершение ко всему согласно «планированию от достигнутого» через четыре года выпуск продукции должен быть удвоен. И хотя это должно было стать результатом реконструкции и перехода на выпуск новой модели, экстенсивный прирост продукции все же был распределен пропорционально по годам. Причем предусматривалось удвоить производство старой модели в условиях реконструкции, когда производственные мощности не увеличиваются, а уменьшаются. Ведь новое оборудование приспособлено для новой модели, а новые цехи строятся на месте старых цехов. Все инженерные службы и инструментальное производство в этих условиях должны были обеспечить выпуск новой модели. В предыдущие годы Иван Сергеевич, тщательное следя за экономическими показателями завода, выполнял требования о сокращении управленческого и вспомогательного персонала. Он не допускал роста численности инженерных служб, весь новый персонал направлял в основные цехи.

В результате общий удельный вес инженерных служб в процентах к численности промышленно-производственного персонала на заводе составил 9,1%, в то время как на других аналогичных предприятиях он был 15—20%.

Такая стратегически сложная ситуация привела к нарастанию различных тактических трудностей и проблем. Множество задач,

которые раньше решались вроде бы сами собой, теперь вырастали в серьезные проблемы, управляемость завода стала снижаться. Иван Сергеевич понимал, что новая ситуация требует применения чего-то нового и в методах управления. Он создал лабораторию научной организации труда и управления (НОТУ), заключил договор с институтом на разработку АСУ, обратился за консультациями к специалистам, но оказался не в состоянии следовать их советам. Дела завода резко ухудшились. Реконструкция затягивалась, подготовка к производству новой модели срывалась, план выполнялся за счет «про запасной мобилизации» всех заводчан к станкам. Завод дважды был наказан за низкое качество экспортных машин, а вскоре он стал хронически не выполнять план. Иван Сергеевич был освобожден от должности.

С новым директором Михаилом Кузьмичем я встретился вскоре после его назначения. Он ознакомился с моими предложениями и пришел к выводу о необходимости нашего сотрудничества. Первая задача, которая была поставлена передо мной, — это сокращение срока освоения Михаилом Кузьмичем должности директора. Создали группу системного анализа. В качестве ее рабочего аппарата использовали отдел подготовки производства (ОПП) и лаборатория НОТУ. Предполагалось, что остаточной состав группы будет переманным, т. е. специалисты будут включаться в ее работу по мере необходимости. Затем мы определили следующие задачи этой группы:

- 1) выявить, точно сформулировать и систематизировать проблемы развития завода;
- 2) дать прогноз развития существующих проблем с учетом реальных возможностей их решения.

Директор одобрил наши планы. Был составлен и подписан следующий приказ:

ПРИКАЗ

по машиностроительному заводу

от _____

№ _____

Об организации группы системного анализа
проблем развития завода

Сложное положение, в котором находится завод, требует от руководства состава глубокого анализа возникших проблем, правильного определения трудностей развития завода, грамотного планирования капитального строительства, подготовки производства и оптимального распределения по расширке узких мест.

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Создать группу системного анализа в следующем составе:

- 1) консультант по управлению — руководитель группы;
- 2) заместитель главного инженера завода;
- 3) начальник отдела подготовки производства;
- 4) начальник лаборатории научной организации труда, производства и управления.

5) начальник отдела капитального строительства;

6) начальник производственно-диспетчерского отдела.

II. Техническое обслуживание рабочей группы системного анализа возложить на лаборантов НОТЧУ и на ОПШ завода.

III. Объявить заместителем директора, главных специалистов, начальником цехов и отделов по указанию руководителя группы системного анализа включиться в ее работу при проработке группой относящихся к их компетенции проблем.

IV. Установить часы личной работы с группой системного анализа руководителей, указанных в п. III приказа, с 16 до 20 ч ежедневно.

V. Руководителем группы провести 16 марта под своим председательством инструктивное совещание всего руководящего персонала по методике системного анализа.

VI. Руководителем группы ежедневно с 20 ч до 20 ч 30 мин докладывать мне о ходе работы группы, при необходимости совместно с руководителем по п. III приказа.

VII. Всем руководителям, инженерам, служащим, рабочим, имеющим собственное мнение о характере стоящих перед заводом проблемами и путях их решения, изложить свои соображения в краткой письменной форме и подать эти записки в ОПШ.

VIII. Группа системного анализа должна:

а) составить картушку правильно сформулированных проблем развития завода с указанием их взаимосвязанности;

б) осуществлять системный анализ важнейших проблем с указанием причин их возникновения, ожидаемых последствий, тенденции их развития, с рекомендациями по разрешению каждой из них.

IX. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Директор завода

(подпись)

Приказ был зачитан на совещании руководящего персонала. Я как консультант выступил с разъяснениями о том, что и как будет делаться. Приказ был встречен руководящим персоналом с большим интересом.

Компетентные замечания, короткая явочная речь директора по ходу совещания, заключение показывали, что он полностью принимает данный подход. Все это создало в коллективе необходимый настрой.

С чего начали работу? Сначала приступили к созданию картотеки проблем. Члены рабочей группы сами называли наиболее очевидные проблемы развития завода, формулировали их и записывали на карточках. Получилась довольно обширная картотека проблем завода. Карточки рассортировали по функциональным подсистемам и объектам. На этом этапе не очень выжидали в то, правильно ли сформулирована каждая из проблем. Достаточно было, чтобы она была зафиксирована и зарегистрирована в картотеке.

Затем был составлен график привлечения к работе группы руководителей завода, служб и цехов. Перед каждым из них ставилась определенная задача: перечислить проблемы функционирования и развития возглавляемого ими подразделений и сформулировать их.

При этом мы старались, чтобы каждая проблема была сформулирована как можно более четко, но в то же время своей формулиро-

ки не навязывали. Затем приступили к систематизации проблем. На планшете разложили карточки и соединили их стрелками так, чтобы обозначить зависимости проблем. Постепенно картотека превращалась в системное «дерево проблем».

С «деревом проблем» мы ознакомили других специалистов, и каждый из них дополнил его собственными проблемами. Тем самым он как бы включался в нашу схему проблем и видел место своих проблем в системе других.

За первые дни работы группы системного анализа приказ директора был обсужден во всех коллективах цехов и отделов и к нам стало поступать множество формулировок проблем от работников завода — инженеров, служащих, рабочих. Из них были выбраны проблемы, не указанные руководителями или же очень отличающиеся своими формулировками от формулировок руководителей. Заметим, что таким образом удалось обнаружить большее количество проблем, хотя и не крупных, но важных, выпавших из поля зрения руководящего персонала завода.

После нескольких дней работы поток новых формулировок проблем иссяк и мы перешли к *этапу качественного анализа каждой проблемы*. Были изготовлены копии сформулированных проблем и розданы специалистам, обладающим необходимой компетенцией, с вопросом: действительно ли существует такая проблема и правильно ли она сформулирована?

Следует отметить, что правильное формулирование проблемы имеет большое значение для успешного ее разрешения, но именно это трудно дается большинству руководителей. Поэтому каждую из зарегистрированных проблем необходимо было тщательно исследовать. В зависимости от сложности проблемы это исследование могло отличаться экспертным опросом и дискуссией специалистов или же развернуться в серьезную исследовательскую программу с применением сложных методов анализа. То, что проблемы были ранжированы по значимости, позволило группе системного анализа приступить к исследованию проблем в порядке их значимости для завода и соподчиненности между собой.

Наиболее важными и обширными проблемами оказались: необходимость ускорения реконструкции завода и подготовки производства новой модели. Однако наряду с ними большое значение имело выполнение заводом текущего плана производства. Кроме ущерба общегосударственным интересам, хроническое невыполнение плана лишило ИТР завода премий и могло привести к потере заводом специалистов из-за ухода их на другие заводы города. Потеря специалистов подорвала бы возможности реконструкции завода и подготовки к производству новой модели.

С этой точки зрения важнейшими казались проблемы, связанные с работой сборочного цеха завода, который, по мнению руководства, являлся узким местом производства.

1.2. АНАЛИЗ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ СБОРОЧНОГО ЦЕХА

Начальник сборочного цеха и заместитель директора по производству следующим образом определили свои трудности: «Главный сборочный конвейер является узким местом производства из-за неритмичной поставки ему деталей и узлов из других цехов, нехватки рабочей силы и тесноты в цехе (нехватка площадей для складирования деталей, узлов)».

Выход из сложившейся ситуации руководители видели только один — привлечение дополнительных рабочих. Более кардинальное решение вопроса по их представлениям было возможно только по окончании реконструкции завода.

А как решалась такая проблема при Иване Сергеевиче? Вот один из примеров.

Еще недавно этим цехом гордились. Его реконструировали хозяйственным способом, поднимали крышу и т. д. Пустели новинку — грузонесущий конвейер, передающий детали от окрасочного конвейера к местам сборки. Для выпуска 1500 машин в месяц он был просторным, в нем всегда был порядок. Однако при выпуске 2500 машин в месяц порядок в нем наружился. Горы осев «охлаждений» под собой переделали бабки и, наоборот, мостовые краны «захлабились» в попытках одновременно обслужить сборщиков и разгрузить узлы, прибывшие колесным транспортом. К обычным простоям от некомплектности подачи в цех узлов и деталей добавились простои от цеховой неравновесия. Как-то сам собой «сломался» принцип позиционной сборки, и теперь слесари-сборщики долговали машины с любым узлом чуть ли не в любой точке конвейера, таквая с собой «ширмаючи» с набором метизов.

Каждая смена начиналась с так называемой «комплектровки», т. е. сборщики получали в кладовой свой набор метизов или произвольной подборки метких узлов. При этом, конечно, конвейер стоял. В цехе, к тому же единственном на заводе работающем в три смены, нарастала текучесть. Некомплектные бригады растягивались по конвейеру все более редкой цепочкой. А план с каждым месяцем возрастал. И будущее было неясным. Сборочный цех строился, но проектировался он под новую модель машины, и еще не было решения о том, как быть при его пуске со сборкой старой модели — совмещать, заменять или работать двумя параллельными цехами?

Начальник сборочного цеха на всех оперативных твердил одно: «Не хватает людей». Казалось, что это и было основной причиной отставания. И директор «давал指令». Естественно, за счет внутренних «мобилизаций». На конвейер становились инженеры: с 25-го числа, затем с 20-го, с 15-го, а потом и вообще с начала и до конца месяца. Какое-то время это помогало выполнять план, но одновременно в корне подрывало возможность кардинально разрешить проблему.

В результате напряженного положения со сборкой машин решили останавливать конвейер из-за недостатка деталей и узлов только в крайних случаях, когда эти детали и узлы нельзя было поставить вне конвейера. И с конвейера начали снимать неукондиционанные машины, сначала немного, затем больше, а потом до 70—80% всех собранных машин. Временами некомплектные машины заходили все свободное пространство заводской территории. Возникла проблема организации их доставки.

Как же решил ее Иван Сергеевич? Тем же методом «мобилизации». Отвакались от работы лучшие специалисты-ремонтники и во главе с инженером отдела главного механика дособорили машины. Причем делалось это без всякой механизации. Каждый танцил к «своим» машинам недостающие детали, инструменты и без каких-либо подъемных устройств, пневмоинструментов в любом углу двора дособорил машины. Естественно, что производительность труда при этом была весьма низкой. Но это никто не возражал, ибо ремонтники получали свои оклады или подремонную оплату, а сборщики главного конвейера получали за полусоборанные машины как за полностью собранные, так как учет некомплектности никто не вел. Это даже устранило сборщи-

ков, и все чаще они не ставили даже имеющиеся в цехе детали, скопая свои силы и время.

Резко упало качество сборки и отделен. Кроме того, главный механик и его аппарат превратились в некий допотопный участок главного конвейера. Содержание оборудования начало ухудшаться, а о каких-либо оргтехремонтированных, выполнявшихся обычно силами ремонтных цехов, не могло быть и речи.

После долгих споров, наконец, была создана бригада сборщиков-слесариков, обязанных доводить до полной готовности машины, сошедшие с конвейера.

Чтобы не вынуждать их наряд на каждую машину, установили среднего расценку исходя из средней некомплектности машин. В результате появились выходы (с объемом работ ниже среднего) и невыгодные работы: зачастую для их выполнения приходились детали с рядом стоящих машин, менее укрупненные. Кроме того, сборщики сознательно стали снижать производительность труда. Количество некомплектных машин начало расти и тем на помощь опять послышались работники службы главного механика. Слесари-слесарки приносили себе работу, выполняя свою «помощничками», и, таким образом, у них возникла заинтересованность требовать помощи.

Как видно, и здесь Иван Сергеевич не нашел грамотного решения проблемы, не пошел дальше чисто экспедиционных методов управления.

Вернемся теперь к новому директору. Докладывая об упомянутой ранее проблеме Михаилу Кузьмичу, мы предложили ему исследовать более глубоко положение дел в сборочном цехе. Была выдвинута следующая программа исследования:

1. Анализ сложившейся транспортной схемы обеспечения сборочного цеха деталями и узлами.
2. Фотография использования рабочего времени сборщиками.
3. Анализ состава и причин некомплектности сошедших с конвейера машин.
4. Анализ учета труда и заработной платы при сборке машин.

В присутствии начальника сборочного цеха и заместителя директора по производству я настаивал на том, что необходимо глубоко изучить формулировку проблем. Ведь если их мнение подтвердится, то тогда действительно только добавление людей и только ускорение реконструкции могут вывести сборочный цех из отставания. Но это было бы тем же тупиком, ибо направление дополнительных людей в сборочный цех подрывало бы возможность ускорения реконструкции. Коллектив завода продолжал бы вращаться в том же замкнутом кольце проблем, как и при Иване Сергеевиче. Поэтому *прежде всего мы обратились к формулировке данных проблем.*

Если бы все-таки обнаружилось, что эти проблемы являются следствием других, *менее очевидных проблем*, то не исключено, что на первопричины можно было бы реально воздействовать, не прибегая к объемнительным «мобилизациям».

Директор с самого начала был на моей стороне и утвердил бы программу исследования, но тогда главные руководители исследуемого объекта могли стать противниками или просто пассивными наблюдателями. А необходимо было *сдвинуть их заинтересованными участками исследования*. И нам удалось добиться их поддержки. Директор утвердил план исследования, и он был выполнен в течение ближайших четырех дней с представлением нижеизложенного ответа.

Краткий отчет по исследованию проблем сборочного цеха

Таблица 1.2

Объект наблюдения	Дни наблюдений			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Собрано за первую смену машины	32	32	38	38
Из них комплектных	Нет	Нет	Нет	7
Не поставлено на машины деталей, наименований	12	9	9	9
Из них имелось на сборке	5	4	3	3
Имеется в сборочном цехе, но не по-	4	4	4	2
дано на конвейер	3	1	2	4
Действительный дефицит				

вычерчена действующая транспортная схема цеха;

составлена «шахматка» грузопотоков цеха;

уточнена номенклатура деталей и узлов, получаемых цехом;

осуществлена фотография транспортных, погрузочно-разгрузочных работ в цехе. (Все эти методы привычны для заводской практики, поэтому пояснять их не будем.)

2. Результаты анализа.

Выяснилось, что транспортная схема цеха, которую создали всего два года назад и которой еще по инерции гордились, с ростом объема производства превратилась в узкое место.

Дело в том, что горизонтально-замкнутый сборочный конвейер напольно-танушерого типа, проходил замкнутой петлей по всему периметру сборочного корпуса. Все площади складирования располагались внутри этой петли. Когда конвейер работал, то въезд внутрь был возможен только через его холодную часть, т. е. между точкой схода готовых машин и точкой установки рамы.

Два года назад в корпус ввели разгрузочную часть окрасочного конвейера, причем сделали это так, что она перекрывала въезд в цех со стороны холодной части сборочного конвейера. Следуя моде на конвейеры, от окрасочного вдоль по корпусу, разделив его на две части, смонтировали еще и передаточный конвейер. Идея была в том, чтобы с окраски крупные узлы навешивались на передаточный конвейер и крутились на нем, пока в них не возникла потребность на сборке. Тогда они перехватывались мостовыми кранами и подавались на рабочее место. Пока объем производства был невелик, так примерно и получалось. Но с увеличением объема производства вдвое держать запас узлов на конвейере-складе стало бессмысленно. В результате сложилась следующая схема работы.

Передаточный конвейер практически не функционировал, хотя какое-то количество узлов на нем и крутилось. Рабочие окрасочного конвейера на ручных тележках развозили мелкие детали и узлы на

1. Анализ использования рабочего времени сборщиками.

1. Исходные данные:

План выпуска машин на месяц... 2300 шт.

План выпуска машин на смену... 33—34 шт.

Такт работы конвейера плановый... 13 мин

Режим работы... трехсменный

В смену на конвейере работают три бригады, всего от 25 до 35 человек. В цехе есть специальная бригада слесарей-дефектовщиков, доукомплектовывающих машины.

2. Организация проведения исследования.

Проводилась фотография рабочего времени по группам сборочных постов, причем они группировались по признаку лимитирования постами движения конвейера.

Результаты обработки данных фотографии рабочего времени приводятся в табл. 1.1

II. Анализ состава и причины некомплектности сходящих с конвейера машин.

1. Организация исследования.

На сходе с конвейера наблюдатель совместно с работником отдела главного конструктора выявлял некомплектность машины и передавал данные другому наблюдателю, который вместе с работником производственно-диспетчерского бюро цеха определял обеспеченность установленными деталями по учетным данным и по факту.

2. Результаты анализа (табл. 1.2).

III. Анализ транспортной схемы.

1. Организация исследования.

Для анализа транспортной схемы было сделано следующее:

Таблица 1.1

Сводная таблица потерь рабочего времени на главном сборочном конвейере в течение трех суток

№ п/п	Причины простоев конвейера	Среднее время простоя за сутки, мин	Среднее время простоя за смену, мин	Потери рабочего времени, %	Потери рабочего времени, человеко-ч	
					за сутки	за смену
1	Подготовительные работы (комплектование механизмов, подборка узлов)	225	75	17,2	130,5	43,5
2	Отсутствие деталей, узлов	112	37,3	8,6	65,4	21,8
3	Прочие, в том числе по вине рабочих	7	2,3	0,5	4,2	1,4
	Общее время простоев	344	114,6	26,3	200,1	66,7

рабочие места, а тяжелые узлы тоже на тележках — под мостовые краны. Так как между окрасочным конвейером и сборкой не было буферного склада, неритмичность производства продукции в сварочно-сборочных цехах создавала на рабочих местах сборщиков огромные завалы одних узлов, из-за которых терялись другие узлы.

Колесный транспорт, доставлявший большую неменклатуру узлов и деталей, въезжал на небольшой пятячок около северных ворот цеха. Мостовой кран ближайшего пролета прекращал обслуживание сборщиков и начинал разгружать транспорт, пронося детали над головами сборщиков в зону складирования. Это вызывало постоянные простои сборщиков или транспорта, тем более что из четырех мостовых кранов разгружать мог только один — тот, который доходил до пятячка у ворот. Под остальные колесный транспорт проехать не мог из-за конвейерной «запалдины».

Сложилась весьма характерная ситуация: еще недавно передовая схема стала тормозом для растущего производства. В постоянной спешке узлы складировали в цехе кое-как, возникали беспорядок, неразбериха, транспорт стоял, поставщики жаловались на нехватку транспорта, а начальник цеха — на тесноту в цехе и т. д.

IV. Анализ учета труда и заработной платы.

1. Задачи анализа:

какая система заработной платы применяется?

как учитывается труд сборщиков?

2. Результаты анализа:

при бригадаты следящие применялась твердая расценка за каждую собранную машину;

учет некомплектности машин при их ходе с конвейера не велся, и на заработной плате сборщиков эта некомплектность не отражалась;

бригада слесарей-дефектовщиков, дособиравшая машины после конвейера, также получала среднюю расценку за любую машину независимо от того, одной или десяти деталей на ней не хватало; никакого учета за некомплектность машин из заработной платы основных рабочих не производилось.

У. Общие выводы по результатам исследования проблем сборочного цеха.

Из табл. 1.1 видно, что конвейер, работая в три смены, по совокупности потерял рабочего времени (344 мин) простаивает целую смену. При этом максимальный простой происходит из-за подготовительных работ, или комплектровки.

Каждая смена начинается с того, что час-полтора люди заняты комплектровкой (получением в кладовой метизов, их мойкой, подборкой мелких узлов и т. п.), а конвейер в это время стоит.

На вопрос, почему нельзя эти работы организовать параллельно, специально выделенными людьми, обычно следовал разраженный ответ, что людей не хватает. Однако людей было достаточно, только

распределены они были на три смены, в то время как конвейер вполне мог выполнить план за две смены. В условиях, когда остальные цехи завода работали в две смены, трехсменная вызвала повышенную текучесть сборщиков. Далее, как видим, потери происходили из-за действительного отсутствия деталей и узлов. Поскольку в целом по суткам детали все же поставлялись, то ясно, что, если бы это же количество узлов накапливалось для обеспечения двухсменной сборки, значительная часть простоя сократилась бы.

Анализ показал, что обоснованная дефицитом деталей некомплектность составляет меньшую часть всей некомплектности. Большая часть некомплектности объяснялась только плохой организацией учета труда и заработной платы. Экономия на учетниках-контролерах, которые после схода машины с конвейера записывали бы некомплектность, и экономия на расчетных работах по исключению оплаты сборщикам за непоставленные детали привели к потере порядка большего количества труда и заработной платы, так как фактически оплачивалась дважды одна и та же работа. Такая организация оплаты труда приводила к прямой заинтересованности рабочих-сборщиков в том, чтобы машины сходили с конвейера недособранными. При этом еще и имелись потери в производительности труда, ибо на конвейере поставить детали намного легче, чем на непристосованной площадке.

Анализ позволил прийти к следующим выводам: проблемы сборочного цеха сформулированы начальником цеха и заместителем директора по производству несправедливо. Вместо ключевых проблем они сформулировали проблемы-следствия.

Фактически проблемы цеха являются:
несоответствие транспортной схемы возросшим объемам производства;

нерациональная организация учета труда и заработной платы в цехе. Стало очевидно, что разрешение этих проблем не только не требовало дополнительных рабочих рук, а, наоборот, выявляло ее резервы.

Мы нарисовали новый фрагмент «дерева проблем», обсудили его с директором завода и руководством цеха, внесли его в общее «дерево проблем» и в карточку и приступили к разработке мероприятий по их разрешению. Было ясно, что решение проблем заводу по силам.

Решение проблем сборочного цеха

На следующий день главный инженер созвал совещание для разработки мероприятий по расширению узких мест сборочного цеха. Были созданы рабочие группы, поставлены цели, выданы задания функцио-нальным отделам на разработку мероприятий, и уже через неделю приняты практически все решения по проблемам сборочного цеха, логически вытекающие из результатов анализа.

По транспортнои схеме:

1. За счет переноса части окрасочного конвейера был освобожден выезд в сборочный цех колесному транспорту.
2. Был создан буферный склад окрашенных узлов, на который и с которого узлы доставлялись электропогрузчиком.
3. Был демонтирован морально устаревший передаточный конвейер и тем самым освобожден проезд автопогрузчика к любому рабочему месту сборочного конвейера.
4. Все площадки складирования в цехе были размечены под конкретные узлы и детали и установлено предельное количество их на площадке в цехе. Избыточное количество должно складироваться на буферном складе цеха.
5. Рабочие окрасочного конвейера, ранее вооруженные лишь ручными тележками, прошли специальное обучение и получили электропогрузчики.
6. Для электропогрузчиков в цехе оборудовали зарядную станцию.
7. Детали и узлы, прибывающие из цехов-поставщиков колесным транспортом, разрешено выгружать только на буферный склад. На рабочие места подается осуществлялась только погрузчиками, а рабочие окрасочного цеха объединились в комплектную бригаду, ведущую не только окраску, но и снабжение рабочих мест узлами и деталями, складирование и учет деталей и узлов в цехе. Все они освоили дополнительные профессии, получили дополнительную оплату за их совмещение, у них появилась заинтересованность в новых методах работы.

По организации учета труда и заработной платы:

1. Цех был переведен на двухсменную работу. Для этого ряд стенов были дублированы, тем работы конвейера ускорен, рабочие места на конвейере уплотнены, для подсобочных работ были созданы специальные рабочие места рядом с конвейером. Комплектование метизами было централизовано и прямо со склада метизного цеха метизы доставлялись расфасованными на рабочие места бригад.
 2. В три смены были организованы подготовительно-ремонтные работы: подвоз недостающих деталей и узлов на рабочие места, ремонт и профилактика конвейера, стенов, мостовых кранов.
 3. Специальный контрольно-учетный пост бюро технического контроля начал учитывать комплектность сходящих с конвейера машин, а бюро организации труда и зарплаты стало исключать ненужные операции из бригадных нарядов.
 4. Доукомплектование машин и олата этой работы слесарями-дефектовщиками теперь велась не по средней расценке, а по тем же «Ведомостям комплектности», исключая тем самым выгоду и невыгодность доукомплектовки машин.
- В результате осуществления этих мероприятий сборочный цех уже на второй месяц перестал быть узким местом производства

ного процесса. И всем стало ясно: при необходимости его мощность может быть увеличена еще на 30—40%. Теперь лимитирующим звеном в выполнении все нарастающего плана становятся механистические цехи, тем более что при реконструкции часть их оборудования перемещалась по временным схемам, а это снижало даже их существующую мощность.

1.3. АНАЛИЗ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ НЕРИТМИЧНОСТИ И НЕКОМПЛЕКТНОСТИ МЕЖДУЦЕХОВЫХ ПОСТАВОК

К моменту окончания работ по сборочному цеху группа системного анализа закончила исследование проблемы *неритмичной и некомплектной поставки деталей цехами-поставщиками*. Руководители производственного отдела и цехов сформулировали в нашем «дереве проблем» эту проблему во взаимосвязи с другими проблемами. И здесь основной проблемой была нехватка ресурсов. Не хватало станочников и средств межцехового транспорта.

Увеличение плана «счета» скрывало резервы существующей организации производства и с каждым месяцем обостряло старые проблемы. Но раньше всегда находили возможность решить их, а сейчас эти проблемы возникли так часто, что с ними не успевали справиться. Некомплектность межцеховых поставок стала бичом сборочных цехов и участков.

Основные причины некомплектности казались очевидными: нехватка людей и оборудования цехов, нехватка транспорта для межцеховых перевозок, некачественное сменно-суточное планирование, недостаточный учет, низкая квалификация диспетчерского аппарата.

Какие меры принял для разрешения этой проблемы Иван Сергеевич? Те же самые «обобщения». Так, в одно из посещений много завода я узнал, что главный металлург с 15-го числа в отделе не бывает, так как назначен ответственным за комплектацию ЗИПа (запасной инструмент, приспособления) и все время находится в производственных цехах, где «выбивает» дефрост.

Я пришел на участок комплектования ЗИПа и, действительно, через 20 мин на электрокаре подкатил Иван Николаевич, веся «добычу» — ключи для ЗИПа, срочно изготовленные в кузнечном цехе.

— Вы что, Иван Николаевич, перешли в диспетчеры?

— Разве только я? Главный технолог, главный сварщик, главный конструктор, начальник бюро, старшие инженеры — все получили списки дефицитных деталей и «выбиваем» их.

— Ну и как у вас получается с диспетчерованиём?

— У меня неплохо получается, а ведь старый производительник. А вот, скажем, начальник ВП и инженеры-программисты производства не знают, деталей не знают, какая от них польза?

Удивительно, что такая система работы воспринималась нормально и ей пытались дать организационное обоснование. К этой работе подключились партком и парткопечники в цехи, а немалые «диспетчеры» и «станочники» из числа ИТР подвергались шумному порицанию на оперативных заседаниях, которые стали проводить уже не один раз в день, а два.

Вскоре был издан приказ-постановление о закреплении отделов и служб за производственными цехами. Приведу его целиком.

ПРИКАЗ ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМУ ЗАВОДУ

от « _____ » _____ 19__

№ _____

О шестом отделе
над основными цехами

В связи с переживаемыми заводом трудностями, связанными с реконструкцией и дефицитом рабочей силы, необходимо резко повысить ответственность коллектива завода за достижение конечного результата, за обеспечение выполнения государственного плана. Дирекция, цехам и завком завода, рассмотрев сложившуюся практику помощи цехам со стороны коллективов отделов в выполнении планов и учитывая необходимость еще большего привлечения людей для оказания помощи цехам,

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Закрепить отделы за основными цехами согласно приложению № 1.
2. Установить, что руководители отделов отвечают за выполнение смежно-сучастных заданий подшефными цехами наравне с руководящими цехом.
3. Рассматривая показатели отделов при подведении итогов социального соревнования, учитывать выполнение плана подшефным цехом.

Директор завода
Секретарь парткома
Председатель профкома

(подпись)

Предполагалось, что этот приказ-постановление через *областные органы* мобилирует коллективы инженерных служб на помощь производству. В этой точке зрения и заключена, на мой взгляд, ошибка Ивана Сергеевича.

Действительно, что плохого в том, что отдел главного механика закреплен за механическим цехом № 3, а отдел главного технолога — за механическим цехом № 1 и т. д.? Ведь теперь начальнику цеха не придется на оперативке просить выделить людей у директора, он просто потребует у шефа: дай к станкама ствольного, на диспетчерованные ствольного, ведь на план для теперь одинаково спросит с обонх. И будут давать...

Но у меня к этому времени уже были данные моментных наблюдений за обслуживаемыми рабочими мест. Они показывали, что рабочие цехов исполняют только на 35—40%, 11% простоев происходит из-за неисправности оборудования, 5,6% — из-за отсутствия инструментов и 14,4% — из-за плохого планирования и учета.

Если бы удалось хотя бы нановоизначить эти простои, большая доля дефицита, из-за которого производится эти «амбициозные», несшая бы сама собой. Для этого надо, чтобы отдел главного механика взял шефство над ремонтным цехом и цеховыми механизмами, улучшил их оснащенность, планирование и учет их работы, техническую подготовку ремонтки; отдел главного технолога — улучшить руководство инструментальным цехом, техническую подготовку изготовителя инструментов и оснастки, разработать оптимальные условия по механизации учета и транспортировки деталей, т. е. чтобы все отделы хорошо выполняли свои функции.

Появление этого приказа-постановления привело к тому, что все недоучты и своей работе инженерные службы теперь объясняют тем, что их отделевают на производство. Таким образом, с них практически снята ответственность за выполнение их функций и возложена ответственность за работу (текущую) только одного из многих цехов.

Конечно, получив дополнительных работников, начальник цеха компенсирует на отделы простои своих рабочих, происшедшие по вине тех же отделов. А дополни-тельно количество диспетчеров уменьшит его заботы о том, что сейчас в дефиците и что производится на его станках.

Полза от всего этого есть и весьма ошутливая. Но есть и еще более значительный вред. Во-первых, если на участке появляется «толпа» высокопоставленных диспетчеров и каждый диктует свои приоритеты по запуску деталей и обработке, зачастую действуя, минуя мастера, то о его авторитете и ответственности говорить не приходится.

Далее, если за станки рядом с рабочими встанут инженеры, получающие свои оклады в отделе и, значит, являющиеся для цеха бесплатной рабочей силой, то у мастера и рабочих появится соблазн присоветничать их выработку к своей собственной заработной плате. А если это удастся, то понижается соблазн проинформировать специальное ведомство цеху помощи от шефствующего отдела, т. е. мы видим, что такая «помощь» действует дезорганизующе на оба коллектива — и на цех, и на отдел. Кроме этих «нежелательных» последствий, начальник цеха рано или поздно почувствует вследствие того, что отделы до минимума сократили выполнение своих прямых функций, и тогда круг замыкнется.

Для исследования этих проблем было проведено обследование подсистемы обслуживания рабочих мест методом моментных наблюдений по методике, изложенной в гл. 2. Одновременно обследовалась работа межцехового транспорта *методом фотографии рабочего времени* на основных маршрутах его работы.

Исследование показало, что максимальное количество простоев в механических цехах происходит из-за плохого оперативно-календарного планирования. На заводе довольно стихийно сложилась сложная схема межцеховой и внутрицеховой кооперации, поэтому сбой в любом цехе немедленно вызывал длинную цепочку сбоев в других цехах.

На поряжок запуска выпуска деталей на участках большее влияние оказывали интересы отдельных людей и коллективов. Поскольку здесь применялась индивидуальная следящая оплата, то были детали выгодные и невыгодные. Детали с большей расценкой, но с относительно невысокой трудоемкостью, было выгоднее производить рабочим, детали и узлы с большей общей стоимостью были выгоднее цеху (для выполнения объемных показателей). Поэтому каждый мастер, рабочий стремились делать больше выгодных деталей, по возможности игнорируя требования производственного отдела. К тому же и требования эти были весьма нечеткими и несвоевременными. Ибо не имея хорошего учета, не владея методикой расчета графиков запуска-выпуска изделий в столь сложных условиях, не имея достаточно складов, чтобы хранить оборотные заделы, производственный отдел не мог грамотно планировать производство.

В результате этого складывалось положение, когда участки и цехи — потребители стояли в ожидании заготовок, и только огромными усилиями многочисленных штатных и «амбициозных» диспетчеров с трудом удавалось победить разногласию интересов и неинформированность исполнителей.

Своевременная доставка уже изготовленных деталей является неслеткой проблемой. Исследование работы транспорта показало, что дело не в нехватке транспортных средств, а в том, что транспорт на заводе использовался нецентрализованно. Электротранспорт работал по схеме *прокатки бака*, т. е. ремонт, зарядка, гараж были центра-

лизованы, а водителем каждой цех имел своих. Трактора и автомашины работают по схеме *прокат с водителем*, т. е. в распоряжение цеха выделялся трактор с трактористом, который работал по указанию цехового диспетчера. Каждый цех вывозил свою продукцию к своему потребителю. При этом не существовало никаких графиков движения. В условиях сложной кооперации это приводило к тому, что к одному разгрузочному месту одновременно прибывало несколько транспортных средств, которые выстраивались в очередь в ожидании разгрузки.

Если к этому добавить, что старые корпуса завода имели маленькие разгрузочные площадки, узкие проезды, неравнотное подьемно-разгрузочно-транспортное хозяйство, то нетрудно предположить, что у какого-нибудь телфера надолго выстраивалась очередь из машин или тракторов с тележками. Иногда создавались настоящие транспортные пробки, которые не легко было потом развязывать. Кроме того, поскольку изготовители не имели, как правило, складов оборотного запаса своей продукции, то они, изготовив детали, срочно вывозили их в цех-потребитель независимо от того, нужны они были ему сейчас или нет. Поскольку рабочие цеха-поставщика сами выгружали детали в цехе-потребителе, то они создавали там необогащенные завалы, не забываясь о порядке, — лишь бы скорее разгрузить свой транспорт. При этом зачастую дефицитные детали заваливались избыточными, рабочие не находили их и требовали изготовить снова.

Следующими по величине были *простои по вине ремонтных служб и по вине самих рабочих*. Оказалось, что учет простоев оборудования в ремонте не налажен. Ремонтные службы систематически отлекаются от своих прямых функций на сборку машин, изготовление деталей основного производства. Заработная плата ремонтников высокой квалификации стала ниже заработной платы станочников даже средней квалификации. Потери времени по вине рабочих-станочников объяснились тем, что индивидуальная сделщина не связывалась с интересами комплектности поставок. Многие рабочие второй смены, выработав за счет выданных деталей свою норму (с учетом допущенного с их точки зрения ее перевыполнения), уходили домой за 2—3 часа до конца смены или снижали производительность труда в первую смену. Таким образом, получалось, что при кажущемся дефиците рабочих рук они фактически использовались не более чем на 60%, в то время как за станки становились ремонтники и инженеры и поголовно все руководители превращались в диспетчеров, выглаживая лишь незаконные сверхурочные, выходные дни — были рабочими.

Наше исследование привело к выводу, что проблемы, связанные с неритмичностью работы механосборочных цехов, сформулированы в «дереве проблем» неправильно. Их, очевидно, надо сформулировать следующим образом:

неправильная организация работы механосборочного транспорта и поставок деталей;

плохая организация труда и заработной платы станочников; низкое состояние учета изготовленных деталей и планирования; невинимание руководства завода к ремонтнообслуживанию (рис. 1.1.). Мы сформулировали заново этот фрагмент «дерева проблем», обсудили его на совещании и так же, как в случае со сборочным цехом, организовали разработку мероприятий по расширению укрупненных механосборочных цехов.

Эти мероприятия сводились к следующему.

Межцеховой транспорт был переведен на маршрутно-централизованные перевозки. Везде, где позволяли условия, были совмещены функции водителей и экспедиторов (распределов), а кое-где и грузчиков. В результате сразу были достигнуты две цели: сэкономлены трудовые ресурсы, достигнута заинтересованность водителей во вне-

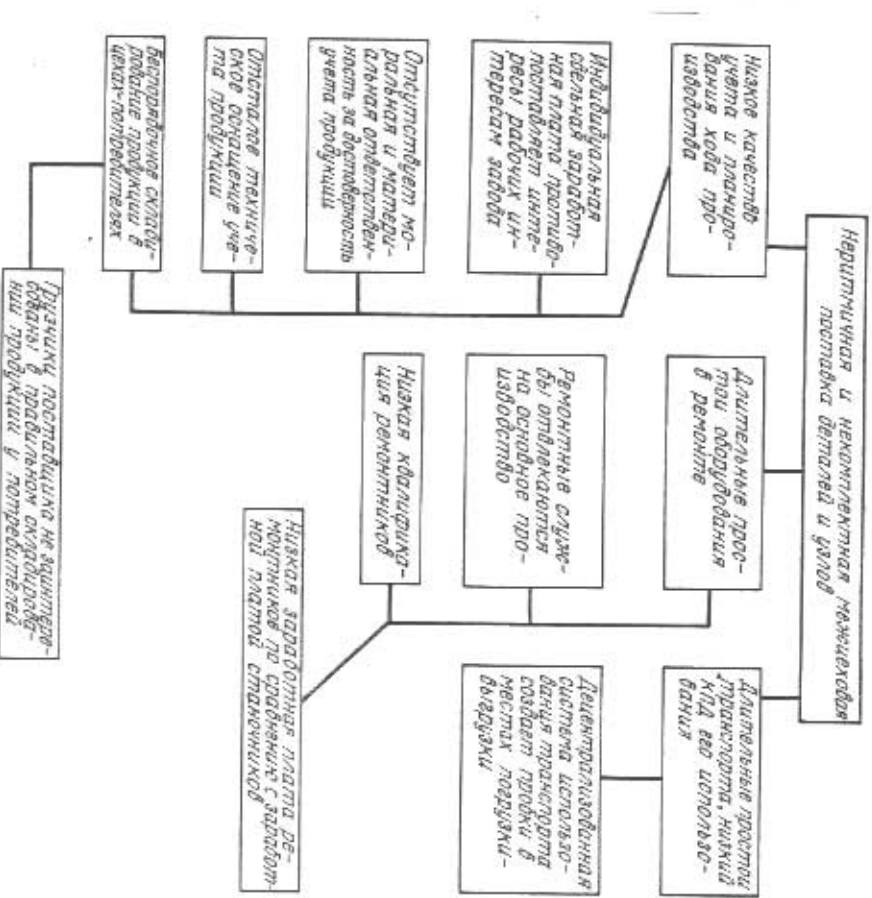


Рис. 1.1. Проблемы межцеховых поставок (по результатам обследования)

дрении централизованых перевозок, так как в связи с совмещением профессий они получили весомую прибавку к оплате при относительно небольшой трудоемкости работы экспедитора. Скорее, это была доплата за повышенную ответственность при перевозке груза.

Двигаясь по определенным кольцевым или маятниковым маршрутам строго в соответствии с установленным расписанием, тракторы теперь не скапливались на разгрузочно-погрузочных площадках цехов. Поскольку разгрузку производили работники цеха-потребителя или водители, несущие ответственность за данный маршрут, культуру *скадировки* включили в показатели качества труда, и соответственно стимулировали ее повышение. На некоторых маршрутах оказалось возможным ввести сменные тележки к тракторам. Пока одна из них нагружалась, трактор делал рейс с другой тележкой. В результате отказались от заказа автомобилей в автотранспортных предприятиях для межцеховых перевозок, обходившихся заводу весьма дорого. В распоряжении главного диспетчера завода обязательно оставался резерв транспортных средств с тем, чтобы возникновение срочных или непредвиденных потребностей не срывало движения маршрутного транспорта. Подготовка этих мероприятий и их опытное внедрение показали, что проблема межцехового транспорта может быть успешно разрешена.

Следующее мероприятие было нацелено на преодоление несопадения интересов отдельных рабочих и коллективов с требованиями комплектного выпуска деталей и узлов. Оно предусматривало переход от индивидуальной сделки оплаты к бригадной форме оплаты труда. Вся номенклатура деталей и узлов закреплялась за бригадой, которая получила задание по количеству комплектов и график их выпуска. Оплата подлежала только комплектное число деталей. Расценка за комплект определялась как сумма расценок входящих в него деталей, поэтому исчезло понятие выгодных и невыгодных деталей. В этих условиях в бригадах стимулировалась взаимопомощь, наставничество, овладение смежными профессиями.

Теперь бригады цехов-потребителей могли наладить действенное социалистическое соревнование с бригадами-поставщиками и организовывать взаимоконтроль комплектности поставок, не ожидая диспетчеров.

Резко уменьшилась необходимость в «толкачах». Бригады предъявляли к функциональным службам повышенные требования по обеспечению рабочих мест всем необходимым для работы, и освоение новых от диспетчерования и работы на станках инженеры остро почувствовали, что они должны заниматься исполнением своих функций.

Надо отметить, что сама по себе заинтересованность рабочих в комплектности деталей и узлов еще не решила проблему учета и планирования. В условиях крупносерийного производства трудоемкость подсчета деталей зачастую бывает почти такой же, как тру-

доемкость их изготовления. Как правило, это достаточно принимаюсь во внимание при определении общей трудоемкости. Кроме того, ошибки в подсчете никак не отражались на тех, кто его вел. В этих условиях рабочие, распределители, кладовщики не были заинтересованы в достоверном подсчете деталей. Между тем ошибки в учете деталей подрывали основу планирования.

В результате нашего исследования были обнаружены расхождения между данными карточки обеспечения деталями (которую вели производственно-диспетчерский отдел и производственно-диспетчерское бюро цехов по накладным) и инвентаризации (проводимой изредка и с большими затратами труда и времени) по 70% наименований деталей. Ошибки выявлялись обычно лишь спустя несколько дней, иногда недель, когда подходил к концу оборотный задел деталей у потребителя и возникала проблема неожиданного дефицита со всеми ее последствиями — срочными переналадками оборудования, неотвратимыми простоями и т. д. Для ликвидации этой проблемы были разработаны специальные мероприятия по повышению достоверности учета продукции:

1) развитие технической базы учета — весового хозяйства, мерной тары, счетчиков;

2) разработка специальной процедуры контроля и методов стимулирования достоверности учета продукции.

Новая процедура контроля предусматривала, в частности, что в случае недостоверности учета (превышающей допустимые для данного метода ошибки) бригада теряла показатель, учитываемый в социальном процентном соревновании, а распределители, кладовщики — определенный процент премии, ибо достоверность учета стала главным показателем качества их работы. При этом учреждалась *специальная учетная комиссия*, периодически контролирующая соответствие цифр в накладных и бирках деталей и оценивающие таким образом качество учета.

Наведение порядка в учете позволило повысить действенность системы непрерывного оперативного планирования (по номенклатурному методу). Теперь бригады получали более четкие графики работы.

Для улучшения ремонтнообслуживания было решено:

1) не привлекать больше ремонтников к работе в основном производстве; организовать помощь ремонтникам со стороны бригад основных рабочих при проведении некоторых особо срочных ремонтов, но не в ущерб их основной работе, а путем выполнения сверхурочной работы — выход вместе с ремонтниками в выходной день и т. п.;

2) принять меры по выравниванию заработной платы ремонтных рабочих (в рамках существующей системы оплаты труда) и станочников;

3) разрабатывать процедуру учета простоев оборудования в плановых и аварийных ремонтах с суточной и недельной отчетностью для каждой

бригады ремонтников, с введением соответствующих показателей для премирования.

В отличие от сборочного цеха мероприятия по механосборочным цехам не предполагали работ технического и строительного порядка. В основном они были организационными, но именно потому их нельзя было внедрить так быстро. Они затрагивали интересы большинства работников завода, а такое количество людей нельзя быстро переключить на новые методы работы. Поэтому мы запланировали большую экспериментально-разъяснительную работу и поэтапный переход на новые методы работы по мере их освоения наиболее передовыми бригадами.

Надо отметить большую роль первого руководителя при такой перестройке работы предприятия. Опыт показывает, что даже при нейтралитете, при доброжелательной пассивности директора завода внедрить столь крупные организационные нововведения не удается. У нового всегда немало противников, против него всегда выдвигается так много, на первый взгляд, обоснованных возражений, что если не будет непреклонной воли первого руководителя, то коллектив может «потонуть» в бесконечных сомнениях и внедрение нового может затнуться на годы или же будут применяться компромиссные, полывичатые решения, что даст отрицательный результат и опорочит новую идею. Михаил Кузьмич понимал, что за внедрение принятых решений придется бороться, что эффект от них можно будет получить в лучшем случае через полгода, и то при условии гибкого сочетания убеждения и принуждения, при широкой разъяснительной работе в коллективе, максимальной поддержке новаторов и т. д.

Однако четко продуманный выход из тупика «мобилизаций» все же позволял строить стратегию развития завода.

1.4. ДВА ТИПА ОРГАНИЗАЦИИ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ

Удачнее всего недостатки принятых Иваном Сергеевичем методов разрешения ситуаций, объяснил, пожалуй, еще Гаррингтон Эмерсон в своей книге «Двенадцать принципов производительности», вышедшей в начале XX в. и изданной в СССР в 1921—1922 гг. Он пишет, что «с момента зарождения жизни на нашей планете было и есть всего два типа организации. Первый можно назвать организацией создания, а второй организацией разрушения». Далее он говорит об *оборонительно-созидательном* типе организации как о таком, в котором учитываются все или хотя бы основные естественные законы хода вещей и используются в качестве путей, ведущих к цели, и о *наступательно-разрушительном* типе организации, признающем только один прием, только один закон — максимальное напряжение сил.

¹ Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности. М.: Экономика, 1972. С. 21.

При наступательно-разрушительном типе организации руководители не пытаются исследовать и учесть закономерности развития, а ставят цели и требуют от подчиненных их достижения любой ценой. Создать в организации максимальное напряжение — в этом видит свой долг такой руководитель, а как подчиненные достигнут поставленной цели, это, по его мнению, дело самих подчиненных.

Эмерсон приводит цитату из записок Теодора Рузвельта: «Любой батальонный командир примет активное участие в войне, организованной американским народом с таким легкомысленным презрением к мексикам, имеет прямо-таки неограниченные возможности проявления «личной инициативы»... Если такой батальонный командир хочет что-либо добыть или куда-нибудь попасть, то для этого ему приходится пускаться в ход всю свою находчивость, всю изобретательность, всю смелость. Помощь, указания и надзор сверху носят характер чрезвычайной общий, чтобы не сказать поверхностный. И винтовки, и патроны, и обмундирование батальонному командиру приходится брать с бою.

Если он захочет погрузить свою часть на судно, то ему придется драться сначала за вагоны, а затем, добравшись до моря, за транспортный корабль, и будут ли люди снабжены на дороге провиантом, а лошади — водой и фуражом, будут ли поезда поспевать к сроку отхода кораблей — это полностью и целиком определяется его энергией и умением добиться своего»...

«...Нам дали транспортное судно «Юкатан». Оно стояло довольно далеко от берега; Вуд захватил какой-то баркас и поехал туда. В это время мне удалось узнать, что на этот же «Юкатан» назначено еще два полка: второй регулярный пехотный и семьдесят первый Нью-Йоркский волонтерский, причем вместимости корабля не могло хватить и на один этот Нью-Йоркский полк. Сообразив все это, я изо всех сил побежал к нашему поезду и, оставив при багаже сильную охрану, форсированным маршем потянул полк на пристань. Мы как раз поспеги к тому моменту, как к ней причалил «Юкатан», немедленно погрузились и не без труда отстояли корабль от второго и семьдесят первого полков, явившихся чуть-чуть позже нас; очевидно, тамошние офицеры немного уступали нам по части «личной инициативы»...»

А теперь замените американских батальонных командиров начала века на начальников цехов у такого директора, как Иван Сергеевич, и вы увидите, что ничего не изменилось — это тот же наступательно-разрушительный тип организации.

Ведь, что он делает, Иван Сергеевич? Встретив трудности, какую-то проблему, он не анализирует ее до конца, не пытается выработать новые методы работы, а просто создает психологическую напряженность у исполнителей, требуя, чтобы они проявляли личную инициати-

¹ Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности. С. 29—30.

ву, сами искали выход из положения. А поскольку при существующих на заводе методах оценки производительности и оплаты труда нет правильного сочетания интересов отдельных подразделений и завода в целом, поскольку цели начальников одних цехов противоречат целям начальников других цехов, то начинается борьба за план. Начальники цехов у Ивана Сергеевича не столько поставляют кол-лективами, сколько ведут борьбу со своими поставщиками и потребителями. На таком заводе за обеспеченность деталями принято спрашивать сначала с начальника сборочного цеха, а затем уже с поставщика. На таком заводе начальники цехов и мастера большую часть времени находят не на своих участках работы, а в цехах и на участках поставщиков, в то время как на их участках «выбивают дефицит» мастера — потребители их продукции.

А когда личной инициативы штатного персонала уже не хватает для этого способа управления, то им на помощь мобилизуются главные специалисты с их отделами. И тогда эта взаимная борьба за ресурсы доходит до апогея, а роль директора сводится к роли наплетателя наприжжения.

Такой тип организации иногда называют «патриархальным»: «Не устойчивая, тщательно спроектированная и скоординированная во всех звеньях и функциональных организация, а интуиция и личный опыт, неформальная традиция, личное усмотрение и непосредственное личное воздействие руководителя...»¹ составляют основу деятельности такой организации. «Типичный для «патриархальной» организации фигурой является руководитель с психологией «одиночного работника», не способный... создавать организацию... Для мышления «одиночного работника» каждый момент трудового процесса — это конечный момент, а власть, властное воздействие и подчинение — это альфа и омега»².

Ясно, что с усложнением ситуации этот метод управления перестает срабатывать, что мы и видим на примере руководящей деятельности Ивана Сергеевича.

1.5. ОСНОВНОЙ ЗАКОН УПРАВЛЕНИЯ И СЛЕДСТВИЯ ЕГО НАРУШЕНИЯ

Для правильного понимания многих производственных ситуаций читателю необходимо иметь представление о некоторых важнейших законах кибернетики. Главнейший из них — это так называемый закон *необходимого разнообразия и быстродействия*. В популярной форме его можно изложить следующим образом: на любую живую систему (например, организацию) внешняя и внутренняя среда ока-

зывают самые разнообразные, как закономерно повторяющиеся, так и случайные воздействия. Чтобы удержать свою целостность и способность функционировать, организация должна отвечать на каждое такое воздействие соответствующим противодействием, причем в нужный момент. Более строго это означает, что *управляющая часть организации должна иметь такое же или большее разнообразие и быстродействие программ действий, каково возможное разнообразие воздействий среды на управляемую систему*.

Можно назвать три основных случая нарушения указанного закона:

1) когда первичная информация о воздействии среды не доходит до управляющего органа, доходит с опозданием или же не соответствует действительному положению вещей;

2) когда первичная информация имеется, но ее так много, что управляющий орган не успевает ее своевременно переработать и принимать необходимые решения;

3) когда вся необходимая информация доходит вовремя, но управляющий орган из-за отсутствия соответствующих знаний (программ действий) не может ее правильно понять и принимать решения, неадекватные воздействиям среды.

В первом случае собой в управлении возникает из-за недостатка или недостаточности информационных связей в системе; во втором — из-за недостаточного быстродействия управляющего органа; в третьем — из-за того, что информационное разнообразие или профессиональная компетентность органа управления оказывается меньше необходимого уровня разнообразия.

Вернемся к производственным ситуациям, изложенным в этой главе, и оценим их с точки зрения названного выше закона.

Очевидно, что, с одной стороны, налицо снижение управленческой прежде всего из-за недостатка профессиональной компетентности руководства. Разнообразие ситуаций, сложность явлений в объекте управления резко возросли, а уровень и разнообразие профессиональных знаний и навыков руководителей остались практически на том же уровне. Закон нарушен — управление не «срабатывает».

С другой стороны, налицо и недостаточность информации о происходящем на заводе. Ее или просто нет (например, регулярных данных о простоях рабочих, станков, транспорта) или же она недовольна (данные о количестве изготовленных деталей).

Меры, принятые новым директором по рекомендациям консультанта, заключались в том, чтобы:

а) получить недостающую информацию об отношениях завода со средой (посроение картотеки и «дерева проблем», проведение фотографии рабочего дня, статистического анализа и т. п.);

б) повысить профессиональную компетентность руководства (совместная работа под руководством консультанта по анализу проблем и выработке решений).

¹ Яковлев Г. С. Аппарат управления: принципы организации. М.: Юридическая литература, 1974, С. 24.

² Там же.

В результате, требуемое законом необходимого разнообразия и быстродействия соотношение между управляющей и управляемой системами восстановилось, а с ним восстановилась и эффективность управления.

1.6. ОБЩАЯ СХЕМА СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

На обложке одного из выпусков американского журнала «Бизнес Менеджмент» («Управление бизнесом») были нарисованы фабрика в виде врача в белом халате и со стетоскопом в руке.

— Что у Вас болит? — задает он вопрос фабрике.

Действительно, работа специалиста по организации управления очень напоминает работу врача. Ведь прежде, чем что-то улучшить в системе управления предприятием, надо разобраться, что именно, надо поставить диагноз. В системе управления, так же как и в ординизме человека, все взаимосвязано. Хороший врач всегда применяет системный подход к больному организму.

Организатор управления тоже должен работать системно. Хотя производственная организация намного проще человеческого организма, она также относится к сложным самоорганизующимся системам вероятностного типа, в которых между причиной и следствием — длинная, сложная и к тому же вероятностная цепь зависимости.

Так же как и у большого человека, у «большого» предприятия диагноз чаще всего не очевиден, его не всегда осознают руководители и работники предприятия, и надо суметь его определить. Часто приходится начинать с вопроса: а что вообще представляет собой действующая система управления предприятием? Как описать действующую систему управления? Приведем пример.

На авторемонтном заводе¹ произошла смена руководства. Назначен новый директор, появилось несколько новых начальников цехов и отделов. Большинство из них ранее в авторемонтном предприятии такого типа не работали, и перед ними всталась задача изучения структуры, методов и документооборота в управлении производством. Задача достаточно сложная и «чужбинский» период растягивается на несколько месяцев. А пока руководители ведут себя с определенной осторожностью, затрачивая каждый раз довольно много времени на уточнение того, что надо сказать, что написать и кто должен подписать в каждом отдельном случае.

Желаю ускорить свой процесс адаптации и адаптации остальных новых руководителей, директор завода обратился за помощью к консультантам по управлению. Консультанты выдвинули за дело и методично смеялись за ремонтом поступившего автомобиля, что называется от ворот до ворот завода. Был составлен сетевой график всех операций приемки, сборки, дефектовки и сборки автомобиля. Технические операции изобразились укрупненно, а информационные — подробно, с выделением документов оформленных документов и в «таблице операций» отмечалось, сколько экземпляров пишется, кто их оформляет и куда передает.

¹ Названия завода условные.

В конце недели руководитель группы передал директору несколько экземпляров сетевого графика. Кроме директора в кабинете было еще несколько начальников цехов и отделов, в том числе все новые работники в авторемонтном производстве. Руководитель группы консультантов объяснял им правила чтения сетевого графика и предлагал подсчитать время, которое потребует каждая из них для того, чтобы разобраться не только в той части, которая относится непосредственно к ним, но и ко всей системе управления авторемонтным производством.

Оказалось, что достаточно одного часа! В дальнейшем сетевой график постоянно висел на стене в кабинете директора. Он служил ему подсказкой в текущей работе и особенно в дальнейшей совместной работе с консультантами по рационализации системы управления заводом.

Разработано много способов описания существующей системы управления, каждый из которых наиболее приемлем в той или иной ситуации. Само описание системы управления не должно быть самоцелью прежде всего потому, что это довольно трудоемкая работа, причем не только обследователя, но и персонала предприятия, который вынужден отвечать на большее количество вопросов или готовить обширную письменную информацию.

Как же совместить системный подход при диагностике предприятия и стремление сэкономить время на описание действующей системы управления? Прием, применяемый для решения этой проблемы, как раз и построен на системности реального управления предприятием. Вместо того, чтобы пытаться собрать максимум информации о функционировании и организации действующей системы управления, полнее ее описать и затем уже, сравнивая полученное с накопленным предыдущим опытом и теорией, решать, что и как в ней надо улучшить, сначала необходимо *обследовать эффективность действующей системы управления ее конечных задач* (не интересуясь при этом, каким образом организовано это исполнение). Выяснив, что какая-то часть конечных функций системы управления выполняется неудовлетворительно, все дальнейшее обследование и описание следует вести уже только по этим функциональным подсистемам. Рационализацию остальных подсистем можно считать следующей задачей и на данном этапе не следует тратить на это силы и средства.

Есть много трактовок понятия «система». Одно из наиболее подходящих для нашего случая следующее: *система — это описание явления с определенной целью с точки зрения определенной цели*. Для того чтобы получить правильный диагноз «болезни», надо исследовать завод системно. Иными словами, нужен комплекс взаимосвязанных вопросов, ответы на которые и покажут состояние системы управления и направления ее реорганизации.

Такой комплекс вопросов показан в блок-схеме диагностического обследования системы управления предприятием (рис. 1.2). Рассмотрим его подробнее.

Целевым вопросом в схеме является следующий: решение каких задач управления на данном предприятии необходимо рационализировать для устранения узких мест в его деятельности?

Этот вопрос разделен на два подвопроса:

1. Решение каких задач управления необходимо автоматизировать в рамках АСУ?

2. Решение каких задач управления необходимо рационализировать организационными методами?

Из схемы видно, что ответ на эти два вопроса можно получить только тогда, когда будут найдены ответы на систему взаимосвязанных вопросов, разбитых на пять блоков:

1. Блок накопленного опыта и информации о готовых разработках.
2. Блок выявления узких мест.
3. Блок подготовки данных для анализа.
4. Блок анализа.
5. Блок принятия решений по реорганизации системы управления.

Выявив узкие места путем исследования вопросов блока выявления узких мест, обследователь должен сосредоточиться на тех функциях управления, которые оказались узким местом, и собрать по ним данные для анализа в соответствии с блоком подготовки данных. С помощью вопросов блока анализа обследователь выявляет причины слабого исполнения указанных функций.

Блок-схема диагностического обследования системы управления предприятием помогает установить определенную последовательность анализа различных аспектов деятельности системы управления, постепенно углубляя понимание обследуемого объекта и подводя к ответам на главные вопросы.

В блоке принятия решений вся информация сопоставляется с данными блока накопленного опыта, касаются ли возможности автоматизации или рационализации решения отобранных задач какими-либо методами. Затем начинается процесс технико-экономического обоснования предлагаемых решений.

Выявляются потребность в математическом, техническом и организационном обеспечении каждого варианта решения, реальная возможность получения необходимых технических средств, стоимость разработки. После этого стоимость разработки сопоставляется с величиной производственных потерь в разрезе задач управления для определения экономической эффективности каждого варианта решения. После нескольких циклов перебора вариантов по указанному алгоритму находят наиболее приемлемое решение.

Получение ответов на каждый из вопросов блока выявления узких мест и блока подготовки данных представляет собой самостоятельный раздел обследования системы управления предприятием и выполняется по специально разработанной методике.

Таким образом, общая методика диагностического обследования системы управления предприятием состоит из следующих специальных методов (в скобках указываются вопросы).

- 1) технико-экономического анализа производственной деятельности предприятия (2.1);
- 2) обследования информационно подсистемы (3.2; 3.3; 3.6);
- 3) обследования подсистемы обслуживания рабочих мест (2.2; 2.3; 2.4);
- 4) функционально-целевого анализа системы управления (3.4);
- 5) исследования социально-психологических вопросов взаимодействия людей в системе управления (3.7; 3.8; 3.9; 3.10);
- 6) структурного анализа организации производства (3.5; 3.6);
- 7) анализа технологии управления (3.1; 3.12; 4.1; 4.5);
- 8) ресурсного анализа (3.11; 4.2; 4.3; 4.4).

Часть этих методик достаточно широко известна (1, 2, 5, 8), и автор использовал их в своей работе без какого-либо изменения. Но методики 3 и 4 пришлось существенно доработать для наших условий, а 6 и 7 полностью разработать на основе накопленного автором опыта диагностики систем управления.

Предлагаемая блок-схема диагностического обследования системы управления, даже оснащенная всем набором методик, безусловно, не исчерпывает всей сложности проблемы и к тому же не является единственно возможным способом реализации системного подхода к диагностике систем управления.

Ограничительные системы настолько сложны, а процессы, в них происходящие, настолько многовариантны, что для их познания всегда можно построить определенное множество вариантов методик, дающих удовлетворительный результат.

Следует отметить, что с помощью предлагаемой нами блок-схемы и методик нам удавалось получать неплохие практические результаты.

УПРАВЛЕНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЕМ РАБОЧИХ МЕСТ

2.1. ОТ ХОЗРАСЧЕТА БРИГАД — К ХОЗРАСЧЕТУ ЗАВОДА

Небольшой машиностроительный завод достиг серьезных успехов в развитии бригадных форм организации труда. Постепенно бригады, а не цеха, стали основными единицами завода. Директор постоянно поддерживал контакт с бригадами, «жарены бригады» регулярно отражали сдачу бригадной продукции нарастающим итогом с начала года, заводята устанавливалась только по сдаче продукции в заданной номенклатуре и т. п. Завод учащал свои показатели, росла производительность, но среди работников усиленно недолюбованно неравенством ответственности между бригадами основных цехов и остальными работниками завода. Центральное звено службы завода имели свои показатели работы, довольно точно отражающие общецеховые цели. И в то же время оперативной увязки между показателями бригад и служб не получалось и соответственно не было «чувства локтя». Начальники цехов жаловались, что техника не дозвешается, ремонтники иктивировали ремонт, снабженцы ссылались на объективные обстоятельства, но к ним трудно было применить какие-либо санкции, и только к провинциальным бригадам санкции применялись автоматически.

Бурное развитие бригадного хозрасчета, разрешив одни проблемы, выдвинуло и обострило другие. И главной из них стала проблема неравной ответственности членов трудового коллектива за конечный результат труда. Если члены производственных бригад основного производства оказались в условиях жесткой хозрасчетной ответственности за конечную продукцию, то этого нельзя было сказать о работниках обслуживающих подразделений и инженерных служб. В то же время всем было ясно, что в конечной продукции основного производства концентрируются результаты труда всего коллектива и что конечный результат больше зависит от качества работы технолога или ремонтника, чем станочника или оператора.

Это противоречие стремились разрешить в рамках так называемого коллективного подряда, т. е. попытались создать подряд в больших структурных единицах — на участках и в цехах. Перевели на оплату труда от конечного продукта мастеров, начальника участка, прикрепленного к участку технолога, диспетчера и ремонтника. Это

1 Название завода условно.

олицетворяло собой стремление к хозяйственному, контролю низовым коллективом всех или хотя бы решающих рычагов воздействия на конечный результат. Оно возникло за десятки лет до перестройки и упорно пробивало себе путь сквозь преграды бюрократического характера. Кроме того, в это время появилась вазовская структура управления. Основная идея этого нововведения заключалась в том, чтобы повысить надежность все усложняющихся производственных систем, а это невозможно обеспечить, распыляя по цехам силы инженерных и обслуживающих подразделений.

В условиях повышенных требований к квалификации работников, которые предъявляет современная техника и технология, трудно найти нужное количество таких технологов, механиков, ремонтников и т. п. Надежность обслуживания производства может обеспечить только единая группа более-менее взаимозаменяемых специалистов достаточной численности и квалификации. Главный «лозунг» вазовского движения — централизация и концентрация. И бригадный подряд и вазовская структура управления вызваны объективной необходимостью. Подряд реализует чувство хозяина, взаимопомощь, межпрофессиональную взаимозаменяемость (насколько это позволяет сложность профессии), но снижает надежность там, где профессия дефицитна. Вазовская структура надежна благодаря внутрипрофессиональной взаимопомощи и взаимозаменяемости в централизованных службах, дает хороший эффект при решении крупных проблем, но трудно в ней реализуется чувство хозяина. И еще: она легко бюрократизируется, и поэтому заложенные в ней преимущества нередко остаются нереализованными. И самое главное, что при вазовской структуре сохраняется проблема неравной ответственности членов трудового коллектива за конечный продукт.

Консультант, приглашенный директором указанного выше завода, быстро установил наличие проблемы неравной ответственности за конечный продукт и сказал директору, что, не устранив ее, невозможно получить эффект от перехода на коллективный завод. Путь разрешения проблемы был всен конкурсному, однако необходимо было добиться того, чтобы коллектив воспринял этот путь так, как будто он выбрал его сам, а не как чужую идею. Поэтому была проведена следующая работа.

В программу работы консультанта был внесен пункт «Организация управления обслуживанием бригадных рабочих мест основного производства». Совместно с директором и заместителем директора по производству была сформирована рабочая группа в составе цехового человека — от заместителя директора до бригадира.

Методом работы группы были избраны проблемные совещания с методами инновационной игры (см. гл. 5). В результате проведенного анализа ситуации, выявления и формулирования проблем стало ясно, что коренной проблемой является *неудовлетворительность учета, контроля, анализа, а также стимулирования производительности и ликвидации производственных потерь, возникающих у бригад*.

Были попытки учитывать эти потери с помощью простейших диалогов, где учитывались в основном простои из-за неэксплуатации оборудования. Оформление этих диалогов было очень сложным, требовало обязательного сбора пяти служб — виновников простоя, т. е. подтверждающего акцепта. Подлежать этим, службе-виновником владели зат-тивали и удостоверяли оформление таких бумаг. В то же время цеховым производственной

опицалы за любой срыв выпуска конечной продукции автоматически снижалась заработная плата без всякого акцента! В этом и проявилась неравная ответственность за производственные потери.

Задача учета и анализа производственных потерь, установления причин и виновников — сложная логическая задача. Часто накладываются несколько причин, которые необходимо установить. Руководитель должен уметь сприведливо оценить вклад каждой службы в конечный результат производства. Однако на деле это не всегда получается.

— Скажите, пожалуйста, какая из служб больше виновата в простоях? — такой вопрос я задал заместителю начальника по производству большого цеха тракторного завода, где работает около 800 человек и имеется более 500 станков. Здесь наша группа была обследована подсистема обслуживания рабочих мест.

Заместитель начальника с готовностью начал вспоминать события вчерашнего дня. Он поразил меня своей информированностью (я мог это оценить, так как видел уже предварительный отчет обследования), описывая простои, их продолжительность и причины.

Когда я высказал ему свое восхищение, он сказал:

— По шуму в цехе и могу определить, сколько примерно тысяч рублей пивна мы сегодня дали!

— Но все же, дайте мне оценку величина простоя по вине служб за весь прошлый месяц: энергетика, инструментальной, транспорта, планирования, кадров.

Я написал ему на листке бумаги список служб и предложил указать, какое место по величине простоя заняла каждая служба. Заместитель начальника цеха охотно и уверенно выполнил мое задание.

— Вот так, Дуваню, что отчеты ваших наблюдений покажут то же самое, — твердо заявил он, передавая мне листок.

Этот разговор весьма заинтриговал нас обоих. Ему хотелось получить подтверждение своей высокой квалификации, а меня поразила мысль, что если руководители так точно оценивают обстановку в цехе, то мои трудоемкие обследования — бесполезная трата времени и денег.

Но все оказалось не так: на следующий день я положил перед заместителем начальника цеха жемца красноречивую таблицу, в которой показаны результаты оценки причин простоя оборудования, сделанной двумя различными способами (табл. 2.1).

Мы с ним долго изучали эту таблицу и пытались понять, как получается, что человек, хорошо знающий текущую обстановку, так грубо ошибся при ее оценке за более длительный период.

Т а б л и ц а 2.1

Винники простоя	Место по оценке заместителя начальника цеха	Фактическое место по данным наблюдения
Механик	1	4
Энергетик	5	7
Планилка	3	5
Заготовка	4	1
Инструменты	2	6
Нехватка работников	7	3
Прочие (вина рабочих)	6	2

1 Название завода условное.

Я оптимизовал вопрос большинства старших мастеров цеха и вывел среднюю оценку их деятельности — она оказалась так же далека от результатов анализа, как и оценка заместителя начальника цеха. Я задал этот вопрос во всех обследуемых цехах, и везде результаты был один и тот же — опытные руководители не могли правильно оценить работу обслуживающих их подразделений за прошлый месяц. Дуваню, что это во многом объясняется тем, что память человека чрезвычайно субъективна. Одни больше по объективному значению события запоминаются в ней с несомненной силой. И объясняется это тем, что в оценке событий участвуют и эмоции человека, проявление которых, в свою очередь, зависит от мотивов поведения человека, от его интереса к данным событиям.

Разберем этот пример. Инструментальная служба работает хорошо, по данным обследования, она на шестом месте (из семи) по величине простоя. Но заместитель начальника цеха показал ее на втором месте. Оказывается, на этом заводе инструментальная служба недавно централизована и в состав цеха не входит. Чужая служба в цехе! На нее удобно сбросить как на виновницу. И так как простои по ее вине все же есть, то они запоминаются надолго. Создана некая женную картину прошлого.

Служба механика тоже работает неплохо. Она на четвертом месте по данным таблицы. А заместитель начальника цеха ставит ее на первое место. Секрет в том, что простои по вине механика хоть и редки, но длительны, всегда связаны с поиском и вызовом ремонтников, часто требуют вмешательства руководства. Вот они и запоминаются.

И в то же время мелкие простои по вине рабочих, поставленные заместителем начальника цеха на шестое место, фактически стоят на втором.

А на первом месте — подача заготовок, т. е. причина, непосредственно связанная с функциями заместителя начальника цеха и его службы. Здесь оценка явно завышена. Такого рода субъективность проявляется на всех уровнях и во всех случаях, когда руководитель пытается дать оценку работе за длительный период, полагаясь только на свою память.

Но вернемся к созданной рабочей группе. Как и следовало ожидать, первым побуждением членов рабочей группы, представляющих производственные цехи, было потребовать возврата к децентрализованной структуре. Однако стоило консультанту обратить внимание на ненадежность таковой и на угрозу потери службами перспектив развития, как производственники задумались, а работники централизованных служб стали уверенней отстаивать преимущества централизации.

Анализ показал, что для создания удовлетворительной системы учета производственных потерь по конкретным причинам и виновникам необходимо разрешить ряд сложных проблем. Во-первых, проблему приписок, взаимопрощаченчества при учете простоев. Известны попытки поставить премию ремонтников в зависимость от соблюдения норматива простоев. Они обычно заканчивались тем, что производственные мастера, не желая спориться с ремонтниками, подни-

свадали им скорректированные до нормы простои. Во-вторых, проблеме установления службам лимита простоя. Обычно при этом «распределению» недогруженную планом часть фонда времени каждого станка. Это малоэффективно, так как простои в пределах данной части фонда не имеют значения для производственников и они не стремятся их зафиксировать. В-третьих, проблеме «распределения» степени вины при простое по вине нескольких служб. В-четвертых, проблеме, связанную с сопротивлением виновников оформлению документов о простоях. В-пятых, проблеме выявления истинной причины простоя во многих случаях, когда неизвестно, кто виноват — механики, электрики и т. п. В-шестых, проблеме совмещения ответственности каждой службы за текущее обслуживание рабочих мест с ее ответственностью за хозяйственные показатели (т. е. крупные цели на уровне завода в целом). Каким же образом можно разрешить все эти проблемы?

2.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ (ТПУ) ОБСЛУЖИВАНИЕМ БРИГАДНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ

1. Основная идея, дающая ключ к решению проблемы, проста — идея так называемого расчетного простоя. В соответствии с принципами системного подхода прием за отправную точку конечную цель наших усилий. *Конечной целью усилий по предотвращению простоя является недопущение потерь как по количеству, так и по качеству сданной продукции.* Учет сланной продукции будет достоянием верен в том случае, если ответственность за его качество будет нести сланщик и принимающие и если от качества учета будет зависеть их материальное стимулирование. Если это условие выдержано, применяя расчет от обратного, мы получим величину простоя в ч из величины несданной продукции по формуле

$$T_p = (Q_n - Q_{\Phi}) \cdot \frac{T_n}{Q_0}, \quad (1)$$

где T_p — расчетный простой, ч;

Q_n — план выпуска продукции, шт.;

Q_{Φ} — фактический выпуск продукции, шт.;

T_n — плановый фонд времени, ч.

При этом в фактическом выпуске продукции не учитывается то количество, которое вышло по пути каких-либо дополнительных затрат (сверхурочная работа, привлечение дополнительной численности работников и т. п.), т. е.

$$Q_{\Phi} = Q_{\text{отпущено}} - Q_{\text{дополнительное}}.$$

Таким образом, если план будет выполнен путем дополнительных усилий бригады, виновникам потерь все равно будут предъявлены претензии.

Рапорт о производственных простоях

№ п/п простоя	Начало простоя	Окончание простоя	Время простоя	Вид простоя	Код простоя	Причина простоя	Код причины простоя	Перес-причина простоя	Код простоя	Винов-ник	Код

Выработано продукции за счет дополнительных работ (затрат) _____

Бригада _____ Мастер _____

Бригада _____ цех _____ дата _____ смена _____

Обработав данные накладных о сдаче продукции каждой бригадой с помощью ЭВМ, находим величину потерянного бригадой времени с достаточной объективностью и достоверностью.

II. Следующим шагом является выявление причин и виновников этих потерь.

Для этого каждая бригада в течение смены оформляет и в конце смены сдает приведенный документ (табл. 2.2).

Под *видами потерь* понимается то, что непосредственно наблюдается (простой оборудования, снижение производительности труда, появление брака в обработке и т. д.), под *причинами* — то, что раскрывает, почему стоит станок, идет брак, упала производительность и т. п.

При этом надо иметь в виду, что причиной, скажем, простоя, может быть отсутствие инструментов, а первопричиной — их повышенный расход из-за неисправности механической части станка, и, таким образом, виновником простоя будет не инструментальный отдел, а служба главного механика.

Рапорт заполняется бригадой по ходу смены с одновременным уведомлением (через мастера) соответствующих служб о необходимости принятия тех или иных мер. При этом возможны случаи наложения по времени нескольких причин, т. е. в один и тот же отрезок времени простой приписывается одновременно двум и больше службам-виновникам.

III. В конце смены рапорты поступают в ВЦ за подписью бригадира и его мастера (без какого-либо визирования виновниками, т. е. без предварительного акцепта) и обрабатываются по следующему алгоритму.

1. Определяется общее время учтенного простоя (T_{Σ}^0)

$$T_{\Sigma}^0 = \sum_{i=1}^n T_{i, \text{ви}} \quad (2)$$

где $T_{i,n}$ — учетное время (по записям в рапорте) простоев по каждой бригаде;
 n — число записей.

2. Определяется коэффициент распределения расчетного простоя

$$K = \frac{T_i}{T_n} \quad (3)$$

3. Определяется величина расчетного простоя данной бригады по каждой службе

$$T_i^r = T_{i,n} \cdot K, \quad (4)$$

где $T_{i,n}$ — учетное время в рапорте по i -й службе.

4. Недобросовестный учет бригадами простоев, в том числе по собственной вине, учитывается в расчетах следующим образом.

Если $K > 1$, т. е. $T_r > T_{i,n}$, то величина $T_r - T_{i,n}$ считается как простой по вине самой бригады, а для расчетов по остальным винникам принимается $K = 1$.

5. Определяется величина расчетного простоя всех бригад по данной службе

$$T^r = \sum T_i^r, \quad (5)$$

где α — число обслуживаемых бригад.

6. Определяется ОКОП (оценка качества обслуживания производства) по службе:

$$\text{ОКОП} = \frac{T_n}{T^r} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где T_n — нормативное допустимое время простоя по вине данной службы. Рекомендуется устанавливать его статистически и на уровне, соответствующем достигнутому уровню организации на предприятии, с прогрессирующим ужесточением на будущее. Это позволит мобилизовать службу на напряженные, но достижимые результаты по качеству обслуживания.

Статистика первых месяцев внедрения ТПУ «Управление обслуживанием бригадных рабочих мест» показала, что $T_{\text{max}} = 120$ ч, $T_{\text{min}} = 115$ ч и т. п. Директор завода установил $T_n^{\text{норм}}$.

В табл. 2.3 показано распределение времени простоя по данному нормативу и его постепенное ужесточение.

Таблица 2.3

Подразделение завода	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Отдел главного механика (ОГМ)	110	100	90	80
Инструментальный цех	100	90	80	70
и т. д.				

IV. ВЦ выпускает аналитические таблицы о производственных потерях в разрезе бригад и обслуживаемых цехов и отделов.

V. Получив таблицы, службы-виновники анализируют их и на оперативном совещании докладывают руководителю производства о проблемах и принятых мерах.

VI. В случае, если службы-виновники не согласны с данными бригадиров, то они обращаются в арбитраж завода. В порядке арбитража спор решает заместитель директора по производству. Если его решение не удовлетворило службу, то спор рассматривается коллегиально арбитражной комиссией, чье решение считается окончательным. По результатам арбитража в ВЦ передаются скорректированные данные.

Такой последующий акцент с арбитражем заставляет службы установить постоянный контакт с производственными бригадами, чутко реагировать на их сообщения о простоях и сбоях и стремиться сразу на месте уточнить истинные причины этого.

VII. По данным за месяц ВЦ рассчитывает ОКОП всем службам.

VIII. ОТЗ корректирует величину премии, заработной платы службам и вспомогательными цехами по их показателям, с учетом величины ОКОП.

Таким образом, производственные бригады получают рычаг воздействия на тех, кто их обслуживает, и в то же время это не препятствует усилению каждой службы по решению перспективных проблем.

Рабочая группа разработала *технологический процесс управления обслуживанием бригадных рабочих мест* (в соответствии с методикой, описанной в гл. 3) и приступила к ее внедрению.

Возникли и постепенно укрепились информационно-оценочные связи между бригадами и обслуживающими подразделениями и на их основе — чувство взаимозависимости и чувство локтя. Жесткий режим бригадного подряда расширился и постепенно стал нормой заводской жизни.

2.3. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

Для консультанта большая удача, если на предприятии уже действует подобная вышеописанной технологикой оценки качества обслуживания рабочих мест. Но, к сожалению, это бывает редко. А ведь качество обслуживания рабочих мест не только одна из центральных задач управления, но и важнейшая диагностическая «точка» в системе управления предприятием.

Выше говорилось о том, что системный подход в диагностике системы управления требует, чтобы обследование велось с целью установления узких мест в исполнении конечных функций.

Можно ли практически осуществить такой подход? Есть ли воз-

возможность фиксировать качество исполнения конечных функций системой управления? Да, есть.

На нашей блок-схеме диагностического обслуживания (см. подраздел 1.2) мы видим блок выделения узких мест.

Первый вопрос этого блока: каковы технико-экономические показатели деятельности предприятия?

Ответ на него дает традиционный экономический анализ показателей деятельности предприятия. Начинать диагностику нужно с экономического анализа отчетных показателей деятельности предприятия. Но следует помнить, что сам по себе он не дает достаточной информации для определения узких мест в системе управления. Во-первых, практически все показатели деятельности предприятия функционально сводные, т. е. являются результатом исполнения не одной, а многих функций управления. Во-вторых, «хорошими» или «плохими» эти показатели часто бывают в зависимости от степени напряженности планов, а не от уровня управления.

Чтобы получить объективную оценку работы системы управления в разрезе ее важнейших функций, необходимо найти ответ на следую-

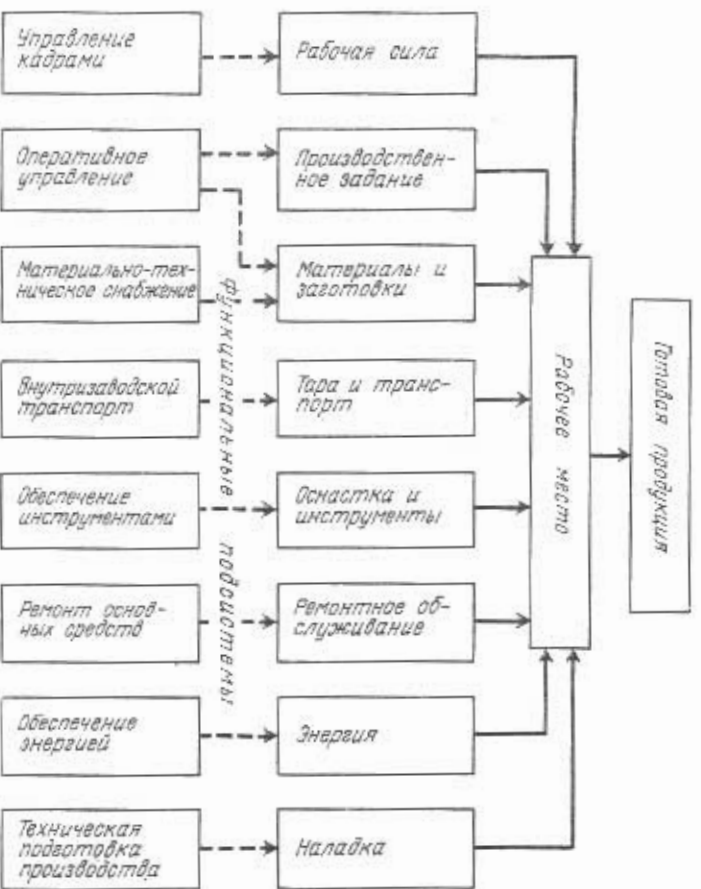


Рис. 2.1. Модель подсистемы обслуживания рабочих мест

щий вопрос этого блока: какова эффективность обслуживания рабочих мест в сопоставлении с функциями управления?

Обеспечение производственного использования каждого рабочего места и есть одна из главных целей функционирования системы управления предприятием. С этой точки зрения определенную часть системы управления предприятием можно рассматривать как подсистему обслуживания рабочих мест. На рис. 2.1 показана модель этой подсистемы. Рабочее место представлено здесь как подсистема, имеющая ряд входов и выходов. На ее входы — трудовые ресурсы, задания,

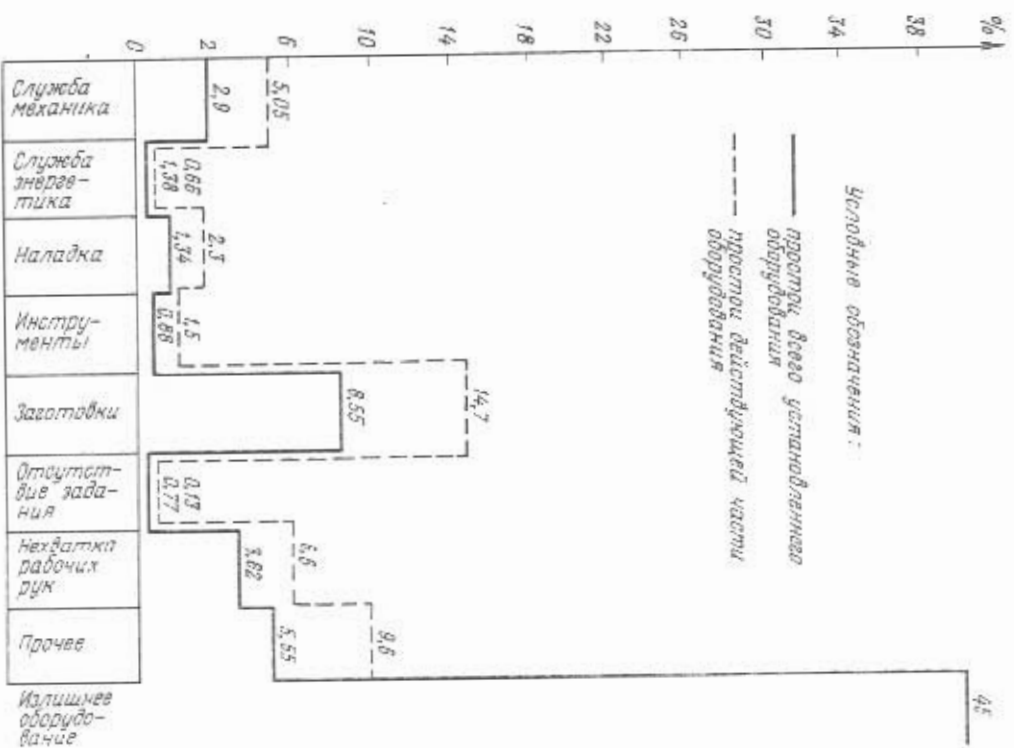


Рис. 2.2. Сравнение пропускной способности и установленного оборудования

заготовки (основные материалы), тара и транспорт, оснастка и инструменты, ремонтное обслуживание по наладке, энергии. На выходе — готовая продукция. Отсутствие на входе хотя бы одного из компонентов или его пониженное качество влечет за собой сбой в работе или замедление темпов работы.

Как показано на схеме, за каждый вход ответственна определенная функциональная подсистема управления. Поэтому, наблюдая за использованием рабочего времени на каждом рабочем месте, выясняя причины каждого простоя, можно сделать заключение о том, какая именно функциональная подсистема управления должна быть подробно обследована для выяснения степени ее ответственности за эти простои. При этом необходимо иметь в виду сложную взаимозависимость причин простоев. Так, например, причиной выхода из строя инструмента может быть не только его плохое качество, но и неисправность оборудования, плохая наладка, некачественная заготовка и т. д.

Обычным методом обследования подсистемы обслуживания является фотография рабочего времени, рабочих мест. При правильной методике ее проведения она дает богатый материал для диагностики. В гл. 1 уже описывалось использование результатов подобных фотографий. Ниже приводятся полные результаты одного из таких обследований. По цеху М-1 получены данные, показанные на рис. 2.2—2.9.

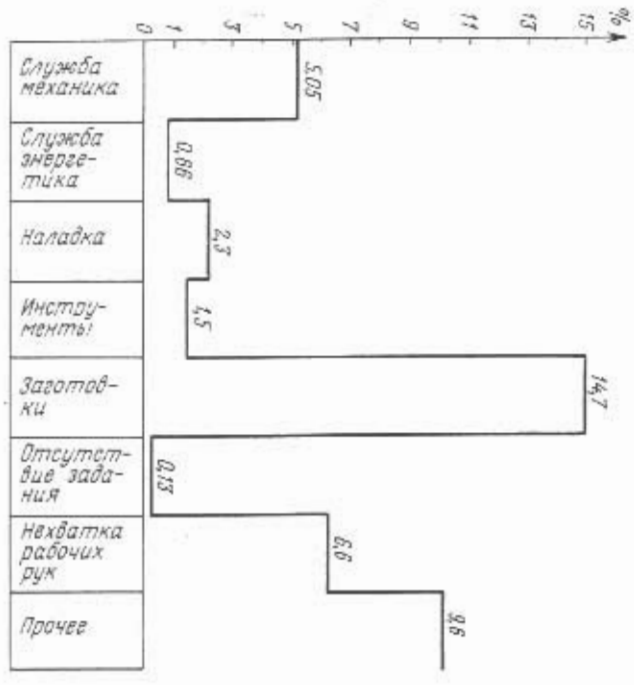


Рис. 2.3. Соотношение основных причин простоев

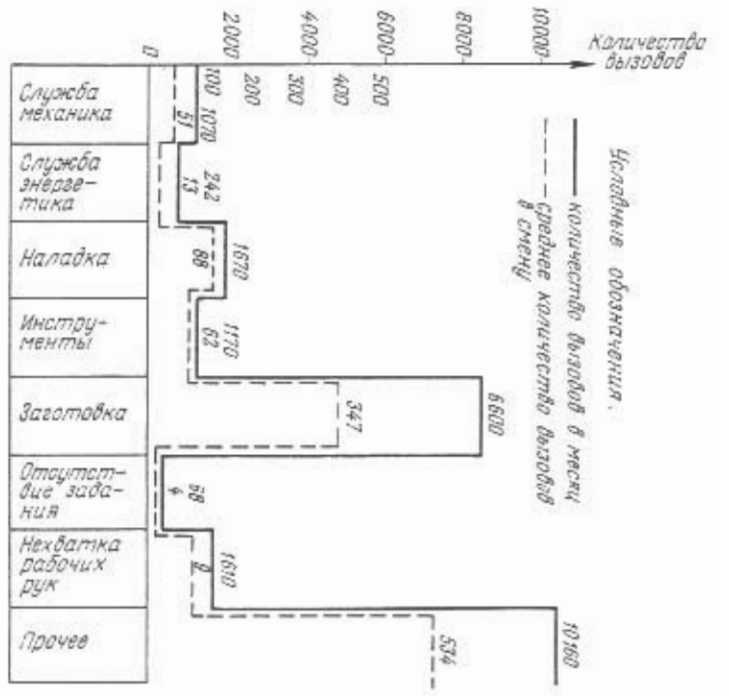


Рис. 2.4. Соотношение количества заказов по основным причинам

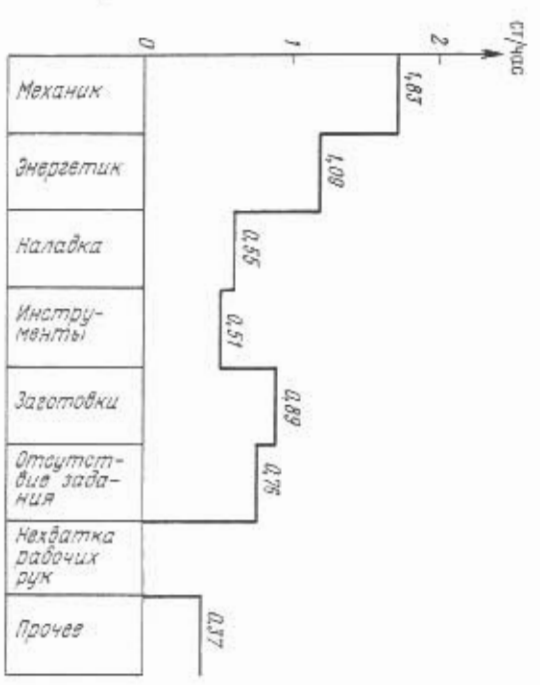


Рис. 2.5. Среднее время на один заказ

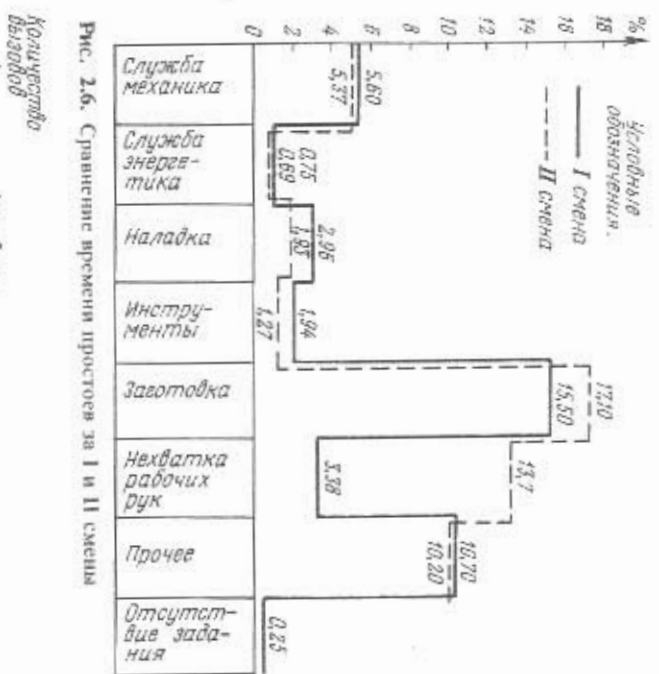


Рис. 2.6. Сравнение времени простоев за I и II смены

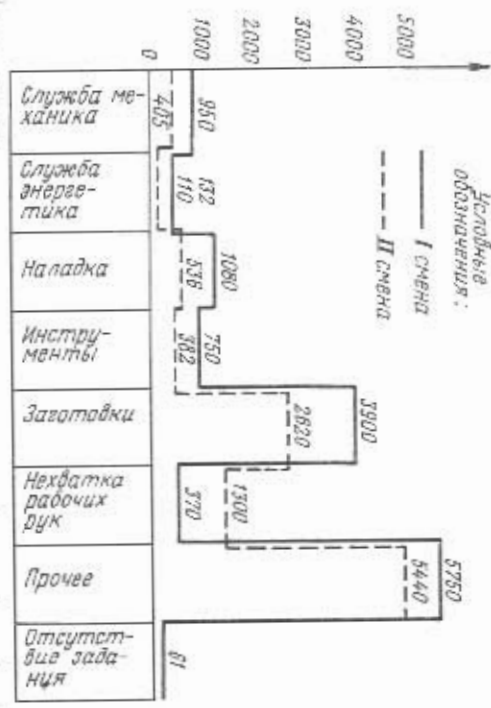


Рис. 2.7. Сравнение количества простоев (выходов) за I и II смены

Так как данные обследования выявили, что 45% оборудования в цехе является излишним (причины 9—11 и 11а по классификатору причин), то наличие искажение действительного размера простоев, так как процент простоев определен вначале ко всему наличному фонду времени установленного оборудования.

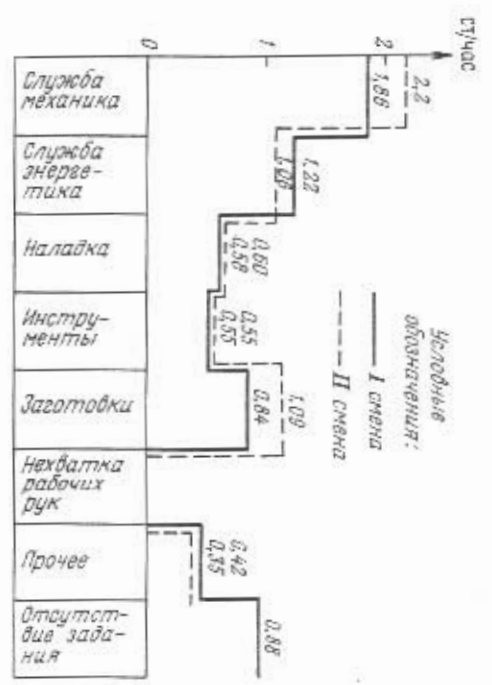


Рис. 2.8. Сравнение длительности простоев в I и II смены

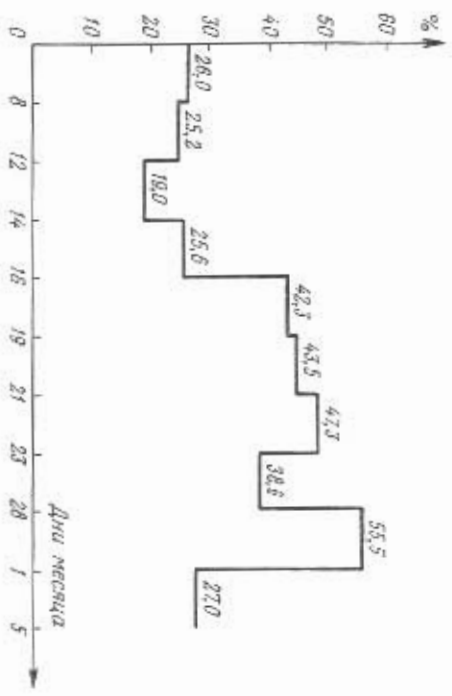


Рис. 2.9. Коэффициент длительности простоев по дням месяца

Для корректировки этого искажения процент простоев пересчитан по отношению к действительной части оборудования, которая определяется согласно методике. Рис. 2.2 показывает величину искажения. Дальнейший анализ проведен на основе откорректированных данных.

Основными причинами простоев в цехе М-1 является отсутствие заготовок (несоблюдение величин межцековых и внутривидовых заделов). Следующими по значимости причинами являются нехватка рабочих (в основном из-за неполадок по болезни и нахождения в отпусках) и простои по вине механика.

По основным причинам простоев можно считать допустимыми (рис. 2.3, 2.4). Средние затраты времени на один выход больше всего у службы механика. Некоторые службы заметно ухудшают обслуживание во вторую смену (рис. 2.8).

Таблица 2.4

Функции службы	Среднее количество сигналов в смену
1. Механика	51
2. Энергетика	13
3. Наладки	88
4. Инструментального хозяйства	62
5. Обеспечения заготовками	347
6. Простои по вине рабочих	534
Итого	1100

Из рис. 2.9 видно, что суммарный простой действующей части оборудования колеблется в пределах 25,62—43,38% и в целом за февраль составил 40,4%. Кризис простоя не обнаруживает такой неравномерности по дням месяца, которая была бы перитична с выполнением плана цехом. Это говорит о том, что перевыполнение плана в последние декады достигается не за счет улучшения организации производства (что дало бы уменьшение простоев), а исключительно за счет сверхурочной работы и работы в выходные дни.

Кроме величина простоев по конкретным причинам, в результате обследования получены данные о количестве сигналов об остановках оборудования, поступающие (или могущие поступить) в подсистему оперативного регулирования производства цеха (табл. 2.4).

Для внутрисекционного регулирования из диспетчерской цеха имеют значение сигналы только по первым пяти функциям.

Количество таких сигналов — 33 в 1 ч.

Выводы и рекомендации

1. Полученные данные могут быть использованы в двух направлениях:
а) для рационализации управления цехом организационными методами;
б) для проектирования АСУ.

2. Цех имеет значительные резервы для повышения производительности труда. Их можно реализовать:

а) за счет улучшения оперативного планирования и управления (около 10—12% от мощности действующего оборудования);

б) за счет уменьшения простоев по вине рабочих (преждевременный уход с работы, опоздание на работу, потери на обед сверх положенного времени и т. д.) — около 5%;

в) за счет улучшения работы службы механика — около 3%.

По этим трем направлениям рекомендуется провести системное обследование организации производства, труда и управления для выработки конкретных рекомендаций.

3. Большое количество сигналов об остановках (вызовах) необходимо выделить задачу автоматизации и механизации оперативного регулирования и учета простоев.

При частоте сообщений 33 в 1 ч потребуются большой штат диспетчеров, чтобы оперативно реагировать на них.

Учитывая, что только по некоторым ситуациям диспетчер действительно может оказать влияние на скорость устранения простоя, рекомендуется:

а) выделить эти ситуации и разработать процедуры управления ими;

б) основной упор сделать не на оперативное реагирование на возникающие помехи, а на их статистический анализ и предупреждение на основе их автоматического учета.

2.4. МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОДСИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

Надо иметь в виду, что фотография рабочего времени, рабочих мест в том виде, в каком она проводится обычно, обходится весьма дорого. Общее число рабочих мест в крупных цехах достигает 450—500 (только по основному производству). Стопное фотографирование рабочего времени по такой совокупности наблюдаемых единиц потребовало бы около 100 наблюдателей в течение одного месяца, что привело бы к затратам, несоизмеримым с ожидаемыми результатами. Но в распоряжении специалистов по научной организации управления есть *выборочный метод обследования*, который опирается на серьезный математический аппарат и требует определенного искусства при его применении.

Этот метод заключается в общих чертах в том, что идет наблюдение за определенной (случайно выбранной) частью цехового, а результаты наблюдения распространяются на целое. Основное требование при этом, чтобы выборочная совокупность по своим свойствам была подобна целому.

Выборочное обслуживание рабочих мест можно организовать двумя способами: а) с выборкой по оборудованию (рабочим местам); б) с выборкой по времени. Выборка по рабочим местам теоретически наиболее разработана и кажется легко осуществимой. Однако как только мы попытаемся сформулировать, по каким признакам (включим на результат обследования) выборочная совокупность должна быть подобна целому, так поймем сложность такой выборки.

Очевидно, что интересующие нас данные — процент простоев и разрезе причин и частота простоев — зависят от целого ряда факторов, главные из которых:

ремонтосложность оборудования;

коэффициент загрузки оборудования;

вид загрузки (прокат, литье, штамповка);

количество и сложность оснастки;

номенклатура изготовляемых деталей (количество наименований);

физический возраст оборудования (степень износа);

момент межремонтного цикла, в котором при наблюдении находится данное оборудование;

тип оборудования;

вид транспортного обслуживания.

Предварительный анализ показывает, что по таким факторам, как ремонтосложность и коэффициент загрузки в цехах, дисперсия (т. е. разброс величин) для различных станков бывает очень велика. Так, ремонтосложность может колебаться от 200 до 2 единиц, коэффициент загрузки — от 0,7 до 0,3 и т. д. Поэтому чисто случайную выборку будет трудно проверить на подобие генеральной совокупности (или, как говорят статистики, на репрезентативность).

Если же мы попытаемся сформулировать выборку таким образом, чтобы она была подобна генеральной, т. е. чтобы в ней был такой же процент станков по каждому из вышеуказанных показателей, как и в цехе в целом, то в нее придется набрать 50—100 станков. А для наблюдения за 100 станками, да еще случайным образом выбранными по цеху, придется приделывать около 30—70 наблюдателей. Значит, этот путь нам ничего не дает. Поэтому следует принимать выборку по времени — так называемый *метод моментных наблюдений*.

При этом наблюдается вся совокупность станков цеха, но не постоянно, а в отдельные моменты времени. Наблюдатель обходит свой маршрут и отмечает по каждому рабочему месту только факт работы или простоя (с указанием причины).

Процент времени, в течение которого рабочий или станок не работал по данной причине, определяется как отношение числа отметок о простое по данной причине к общему числу отметок по данному рабочему месту.

Преимущества данного метода

Способ моментных наблюдений требует меньше наблюдателей и затрат, чем сплошная фотография. Для наблюдения цеха, где 500 рабочих мест, достаточно шесть наблюдателей плюс два резервных (на случай болезни и т. п.).

Наблюдение может проводиться в течение многих дней и недель, что уменьшает влияние на результаты исследования случайных ситуаций, возникающих в отдельные дни и недели.

Уменьшается психологическое влияние на ход работы самого факта наблюдения за рабочими. Мы знаем, что в дни сплошных фотографий цеха работают не так, как обычно. С одной стороны, конечно, принимаются меры, чтобы работать лучше, с другой — не всем рабочим нравится, чтобы за их работой вели непрерывное наблюдение.

Исследование методом моментных наблюдений можно превратить в любой момент, и снова возобновить через некоторое время, что не окажет влияния на результаты. Измерения величин простоев можно производить заранее установленной степенью точности.

Для метода моментных наблюдений нет необходимости в секундомере или других приборах для замера времени.

Недостатки метода

Моментные наблюдения цеха (бригады) дают лишь средние величины простоев по цеху (бригаде) и не дают никаких данных для оценки работы отдельного рабочего места. Однако этот недостаток смущает только организаторов труда. Поскольку организатора управ-

ления обычно интересуют именно средние данные по цеху (бригаде), то данный недостаток к нему не относится.

У некоторых наблюдателей существует тенденция недооценивать важность соблюдения основных принципов метода моментных наблюдений, таких, как надлежащее количество наблюдений, случайность колебаний интервалов между наблюдениями по установленному маршруту, тщательность определения возможных причин простоев еще до наблюдений и умелая организация их спонсирования в момент наблюдений.

При кажущейся простоте моментных наблюдений требуется большое искусство их организации и понимание их математического аппарата. Для тех организаторов, которые решатся применить этот метод, приведем выдержки из методики моментных наблюдений подсистемы обслуживания рабочих мест.

Организация наблюдений

Для организации изучения затрат времени способом моментных наблюдений необходимо следующее.

Определить задачу:

- а) установить основные объекты и цели исследования;
- б) детально описать измеряемые элементы.

Согласовать с начальником цеха порядок проведения наблюдений; удостовериться, что охваченные обслуживанием операторы и другой цеховой персонал понимают цели, и заручиться их содействием.

Определить желаемую точность окончательных результатов и оценить уровень надежности результатов.

Произвести предварительную оценку подлежащего определению процента времени простоев или данной разновидности затрат рабочего времени, для чего можно использовать прошлый опыт.

Целесообразно провести в течение одного-двух дней предварительное изучение вопроса способом моментных наблюдений.

Составить план обследования:

- определить необходимое число наблюдений;
- определить требуемое число наблюдателей;
- определить количество дней или смен, необходимых для проведения наблюдений;
- составить подробный график проведения наблюдений; время наблюдения и маршруты обходов наблюдателями рабочих мест;
- спроектировать форму протокола наблюдения или макет перфокарты.

Определить цели и задачи предстоящего исследования, что необходимо для надлежащей подготовки к его выполнению. Ответливо представлять себе содержание итогового отчета, требуемую точность результатов и продолжительность исследования.

Пример. При обследовании цехов основного производства могут быть приняты следующие цели:

вычислить частоту возникновения информационных сигналов в подсистеме внутреннего оперативного регулирования цеха по основным функциям подсистемы обслуживания рабочих мест;

определить качество обслуживания рабочих мест по основным функциям этой подсистемы через процент простоев оборудования по вине каждой функциональной подсистемы.

Дополнительные условия:

выводы по указанным выше целям должны быть получены с одинаковой достоверностью для первой и второй смен, а также за период наблюдения в один месяц для определения экстремальных значений.

Характеристика исследуемого объекта (цеха, завода) включает следующее:

структуру управления объектом;

количество работающих (рабочих, ИТР, служащих);

число рабочих мест;

показатели служб цеха (энергетика, механика, бюро труда и зарплаты (БТЗ), производственно-диспетчерского бюро (ПДБ) и др.);

номенклатуру выпускаемой продукции;

средства механизации и автоматизации;

факторы (признаки), от которых зависят интересующие данные, — частота возникновения информации и процент причин простоев.

Расчет параметров моментного наблюдения

Задача выбранного наблюдения — дать верное представление о сводных показателях совокупности факторов на основе некоторой их части, подвергнутой обследованию.

Что значит дать верное представление? Поскольку речь идет о варьирующихся признаках и изучают не генеральную совокупность, а только часть ее, то можно заранее сказать, что сводные показатели по этим признакам у части единиц, составляющих совокупность, почти никогда не будут абсолютно совпадать со сводными показателями всех единиц. Значит, речь идет не о том, чтобы добиться абсолютного совпадения показателей выборки с показателями генеральной совокупности (такая задача практически неразрешима), а о том, чтобы приблизить показатели выборочной совокупности к показателям генеральной, выявить возможные пределы отклонений этих показателей и условия, от которых зависит величина предела отклонений. Возможные пределы отклонений показателей выборки от показателей, характеризующих генеральную совокупность, являются ошибками выборки.

Ошибка выборки свойственна только выборочным наблюдениям. Чем больше величина этой ошибки, тем в большей степени сводные показатели выборочного наблюдения отклоняются от сводных показате-

телей, свойственных генеральной совокупности. С уменьшением ошибки выборки выборочное наблюдение более точно представляет генеральную совокупность.

Ошибки выборки при соблюдении принципа случайного отбора носят случайный характер, т. е. имеют равную возможность в одинаковой степени преувеличать или преуменьшать характеристики генеральной совокупности. Закономерности изменения случайных ошибок выборки подчиняются закону больших чисел, который пока-зывает, что с увеличением численности выборки размеры случайных ошибок сокращаются.

Метод моментных наблюдений является выборочным наблюдением, но выборка строится не из числа наблюдаемых объектов (в этом смысле метод моментных наблюдений является сплошным), а из временных единиц. Поэтому генеральной совокупностью здесь является весь фонд рабочего времени за период наблюдения, а выборочной — совокупностью — то время, в которое генеральная совокупность объектов фактически находится под наблюдением. Численно величина выборки при моментном наблюдении характеризуется количеством произведенных наблюдений. Таким образом, чтобы ошибка выборки не превышала определенные заданные размеры, нужно определить необходимое число наблюдений по формуле

$$n = \frac{t^2 p(1-p)}{\Delta^2} \quad (1)$$

где t — коэффициент доверия (при доверительной вероятности 0,95

$t = 2$);

p — доля интересующего нас признака (простой);

Δ — предельная ошибка выборки относительно всей совокупности единиц.

При определении необходимого количества наблюдений величина ошибки задается, а доли простоев берется из данных предыдущих исследований или на основе каких-либо иных выборочных наблюдений.

Пример. При обследовании цеха М-1 для определения численности выборки были взяты данные обследования цеха М-3.

Из данных обследования цеха М-3 известно, что процент простоев по интересующей нас причине (например, по службе энергетика) составляет минимум 1%. Принимаем $p = 1\%$, $\Delta = 0,001$, тогда, вычисляя по формуле (1), получим $n = 40\,000$ наблюдений.

В соответствии с дополнительными условиями, упомянутыми ранее, мы должны равномерно вести наблюдение в течение одного месяца. Тогда берем 20 смен для наблюдения, из них 10 первых и 10 вторых.

¹ Урашине В. П. Общая теория статистики. М.: Госстатиздат, 1962. С. 249.

За каждую смену (с) месяца число наблюдений $n_c = \frac{40\,000}{20} = 2\,000$.

Ошибку выборки определим по формуле (1)

$$\Delta = 2\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2)$$

В нашем примере абсолютная ошибка выборки для каждого дня месяца

$$\Delta = 2\sqrt{\frac{0,01 \cdot 0,99}{2000}} = 0,004,$$

для всего месяца

$$\Delta = 2\sqrt{\frac{0,01 \cdot 0,99}{40\,000}} = 0,001.$$

Относительная ошибка (S):

для каждого дня месяца

$$S = \frac{\Delta}{p} = \frac{0,004}{0,01} = \pm 40\%,$$

для всего месяца

$$S = \frac{0,001}{0,01} = \pm 10\%.$$

Точность оценок для каждого дня недостаточна. Если увеличить число наблюдений в смену в 2 раза, то точность изменится пропорционально $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

$$S = \frac{\pm 40}{\sqrt{2}} = \pm 28\%,$$

а для данных месяца ошибка выборки составит

$$S = \frac{\pm 10}{\sqrt{2}} = \pm 7,1\%.$$

Но тогда число наблюдений будет $n = 80\,000$.

Поскольку точность оценок для каждого дня интересует нас лишь с точки зрения распределения оценок по месяцу для выявления максимальных значений, то точность, получаемая при 80 000 наблюдений, будет достаточной.

Определим число обходов цеха в смену (β). При числе рабочих мест в цехе $M=1\,455$ и 80 000 необходимых наблюдений каждый станок должен наблюдаться

$$\beta = \frac{80\,000}{1\,455 \cdot 20} = 8,7 \text{ раз.}$$

Принимаем 8 обходов в смену и уточняем фактическое число наблюдений за 20 смен:

$$n_{\phi} = 455 \cdot 8 \cdot 20 = 72\,800 \text{ наблюдений.}$$

Строим таблицу точности оценок при $n_{\phi} = 72\,800$ (табл. 2.5).

Таблица 2.5

Оцениваемый цех	Величина простоя P					
	1%	3%	5%	10%	20%	30%
Цех за 20 смен	± 7%	± 4%	± 3,2%	± 2,2%	± 1,5%	± 1,1%
Цех за 10 первых или 10 вторых смен	± 10,4%	± 6%	± 4,6%	± 3,1%	± 2,1%	± 1,6%
Цех за двухсменный рабочий день	± 23%	± 13,3%	± 10,2%	± 7%	± 4,7%	± 3,6%

Данные этой таблицы используются при анализе и оценке результатов обследования.

Необходимое число наблюдателей определяется исходя из следующих соображений:

обследуемый цех должен быть разделен на участки такой величины, чтобы время, необходимое наблюдателю для обхода участка, составляло

$$t_{об} \leq \frac{T_{\phi}}{K \cdot \beta},$$

где $t_{об}$ — время, необходимое для одного обхода в 1 мин, определяется пробными обходами;

T_{ϕ} — продолжительность рабочей смены;

β — число обходов в одну смену расчетное;

K — коэффициент выборки по времени.

Чем ближе коэффициент выборки к единице, тем больше величина моментного наблюдения приближается к сплошному. Однако даже при $K=1$ наблюдение все же остается моментным, так как, наблюдая практически непрерывно свой участок, наблюдатель за каждым рабочим местом наблюдает в отдельные моменты, и не может уловить большинство простоев, значительно более коротких, чем время обхода. Интервалы между обходами должны быть достаточными, чтобы подготовиться к следующему обходу.

Число наблюдателей принимается равным числу участков наблюдения. При этом в зависимости от длительности наблюдения (декада, месяц и т. д.) необходимо предусмотреть резерв наблюдателей на случай болезни кого-то из них и т. п. Необходимо также иметь в виду, что чем больше коэффициент K , тем легче обеспечить случайность в распределении моментов наблюдения.

График обходов рассчитывается следующим образом.

По законам статистики требуется, чтобы наблюдение проводилось с равной вероятностью в любой отдаленный момент времени. Иными словами, наблюдению по времени должны быть случайными и независимыми. Поэтому при составлении графика обходов необходимо использовать также для установления последовательности, в которой должна наблюдаться работа разных операторов или участков в цехе (или на заводе).

Таблица случайных чисел:

950	622	220	985
333	969	362	688
399	098	785	915
			и т. д.

Первым стоит число 950. Первый знак этого числа означает час, второй и третий знаки — долю часа в сотых долях, т. е. 950 надо читать как 9,50 ч, или 9 ч 30 мин реального времени.

Сколько обходов, столько и чисел выбирается из таблицы с учетом времени начала и конца рабочего дня, времени обеденного перерыва, и по этим данным составляется график обходов.

При $K = 1$ наблюдатель должен начинать свой обход каждый раз с разных пунктов. Исходный пункт тоже можно выбрать, используя таблицу случайных чисел, нумеруя рабочие места.

Табл. 2.6 показывает часть такого графика обходов (фрагмент).

Таблица 2.6

Обходы	Время начала обхода				Обходы	Время начала обхода			
	первая смена	итоговая смена	первая смена	итоговая смена		первая смена	итоговая смена	первая смена	итоговая смена
1	7.45	16.10	7.50	16.10	5	11.45	20.05	12.30	19.55
2	8.30	16.50	8.50	17.10	6	13.15	20.30	13.55	20.45
3	9.45	17.50	10.00	18.30	7	14.05	21.25	14.40	22.25
4	10.15	18.25	10.30	17.50	8	15.00	22.05	15.20	23.35

Таблица 2.7

Дата _____

Рабочие дни смены	8	9	10	11	12	13
Первая		+		+		+
Вторая			+		+	

Для охвата исследованием всего месяца при меньшем числе наблюдателей наблюдение в первую и вторую смены рекомендуется чередовать так, как показано в табл. 2.7.

Наблюдательный лист, удовлетворяющий поставленным целям, сформулированным в настоящей методике, показан в форме МН-1. Данная форма рассчитана на восемь обходов в одну смену.

ФОРМА МН-1

№ Инвентар- ный номер	Стро- ки	Фамилия											Примечание
		Обходы											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12
		1											
		2											
		3											
		1											
		2											
		3											
		1											
		2											
		3											
		1											
		2											
		3											

Наблюдатель _____ (подпись)

Порядок ее заполнения следующий.

Перед началом обследования наблюдатель обходит свой участок (в том порядке, который запланирован) и записывает в гр. 2 инвентарные номера или модели оборудования (что удобнее), в гр. 1 — их порядковые номера по маршруту обхода.

Во время обхода в гр. 4—11, соответствующей номеру текущего обхода, против каждого инвентарного номера делаются три отметки: в строке 1 — работает (1) или не работает (0) данное оборудование в момент прохода наблюдателя мимо него; в строке 2 — простой впервые замечен (01), отмеченный ранее простой продолжается (00);

в строке 3 — причина простоя, которая выясняется у рабочего и шифруется с помощью специального классификатора причин простоев.

В гр. 12 при необходимости делаются примечания.

Проставлять фамилии наблюдателя и заполнять гр. 14, 15, 16, 17 нужно обязательно во избежание путаницы при обработке листов.

Для правильного выяснения причин простоев разработан *классификатор причин*. При наблюдении он используется как вопросник, который предъявляется рабочему. Это облегчает выяснение причин в условиях недостатка времени и производственного шума. Классификатор должен корректироваться для каждого цеха.

Вопросник — классификатор причин простоев представлен в табл. 2.8. Он должен быть у каждого наблюдателя, и кроме того, его необходимо проработать с рабочими.

Выясняя причину простоя, наблюдатель должен руководствоваться вопросомником, в случае необходимости предъявляя его рабочему для совместного определения причин простоя. Если же какая-то причина не предусмотрена классификатором, ставится пинфр 14 (прочие) и в графике «Примечание» наблюдательного листа дается описание причины со слов рабочего.

Взаимодействие с персоналом цеха

Перед началом обследования необходимо провести в цехе разъяснительную работу. Начинается она с беседы с начальником цеха. Заручившись его поддержкой, следует провести беседу со всеми мастерами, старшими мастерами, диспетчерами и т. д.; объяснить им цель предстоящего обследования, акцентируя их внимание на необходимости активного участия персонала цеха в выяснении причин простоев.

Заручившись поддержкой мастеров, нужно провести беседу с рабочими по участкам. В беседе следует подчеркнуть, что речь идет об анализе системы обслуживания рабочих мест и что только с помощью самих рабочих можно будет правильно оценить организацию названной системы. Чтобы развить их опасения, необходимо объяснить

Т а б л и ц а 2.8

Шифр причин	Причины простоев
1-в	Общее неудовлетворительное состояние механической части оборудования
1-б	Случайная поломка механической части оборудования
1-в	Отсутствие смазки
2	Технологическое ожидание
3-а	Общее неудовлетворительное состояние электрической части оборудования
3-б	Случайная поломка электрической части оборудования
3-в	Отсутствие электроэнергии
3-г	Отсутствие сжатого воздуха
4	Неисправность приспособления
6-а	Плановая наладка
6-1	Неплановая наладка из-за неисправности механической части оборудования
6-4	Неплановая наладка из-за выхода из строя приспособления
6-8	Неплановая наладка из-за выхода из строя инструмента
6-0	Неплановая наладка по неизвестной причине
8-а	Отсутствие инструмента
8-б	Некачественный инструмент
8-1	Выход из строя инструмента из-за неисправности механической части оборудования
8-6	Выход из строя инструмента из-за некачественной наладки части оборудования
8-10	Выход из строя инструмента из-за некачественной заготовки
8-0	Выход из строя инструмента по неизвестной причине
9-а	Отсутствие межцехового задания
9-1	Отсутствие заготовки из-за неисправности механической части оборудования
9-3	Отсутствие заготовки из-за неисправности электрической части оборудования
9-4	Отсутствие заготовки из-за неадекватности приспособления
9-6	Отсутствие заготовки из-за неплановой наладки
9-8	Отсутствие заготовки по вине инструмента
9-10	Отсутствие заготовки в результате некачественной заготовки
9-11	Отсутствие заготовки из-за неадекватности оборудования
9-12	Отсутствие заготовки по вине тары и транспорта
9-13	Отсутствие заготовки из-за неадекватности рабочей силы
9-14	Отсутствие заготовки по прочим причинам
10	Некачественная заготовка
11-а	Работа станка не требуется по графику

Шифр причины	Причины простоев
11-6	Многоэтапное обслуживание
12-а	Недостаток безремесного транспорта
12-б	Нехватка тары
12-1	Неисправность механической части грузоподъемных средств
12-3	Неисправность электрической части грузоподъемных средств
13-а	Неукомплектованность участка рабочей силой
13-б	Невыход на работу рабочего
14-а	Мастер не выдал задание
14-б	Прочие

нить, что простоя по вине рабочих будет регистрироваться в числе «прочих причин».

Наблюдатель должен работать в контакте с мастерами. В начале смены необходимо вместе с мастером еще до начала обхода отметить простоя оборудования, на которое на эту смену нет задания. Это значительно облегчит ориентировку наблюдателя и улучшит качество данных.

Порядок обработки данных

После окончания обследования или параллельно с ним ведется обработка первичных данных для заполнения сводных таблиц за один месяц.

Данные гр. 1 и 2 наблюдательных листов суммируются за каждую смену отдельно по каждому шифру и заносятся в сводную ведомость формы МН-2.

Шифры причин в форме МН-2 сгруппированы таким образом, чтобы сумма простоев по первопричинным составила сумму простоев применительно к каждой функции системы обслуживания рабочих мест. Для наглядности приведены *образцы форм с соответствующими таблицами* (МН-3).

По полученным данным производится расчет процента времени простоев, средней продолжительности простоев (времени обслуживания) за день и месяц и определение расчетного количества вызовов (остановок). Все эти расчеты делаются в разрезе первопричин и сводятся в разрезе основных функций обслуживания рабочих мест: функции службы механика; функции службы энергетика; функции службы ремонта оснастки и т. д.

Сводная таблица для обработки данных наблюдения за условный день (табл. 2.9)

Таблица 2.9

Шифр причины	Количество наблюдений простоев		Расчетный процент простоев		Расчетный процент действующего оборудования		Расчетное количество простоев для действующего оборудования	Среднее время простоев
	наблю-данных	вызовов	простоев	всего	простоев	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1-а								
1-б								
1-в								
6-1								
8-1								
9-1								
12-1								
Итого по функции службы механика								
3-а								
3-б								
3-в								
3-г								
9-3								
12-3								
Итого по функции службы энергетика								
4								
6-4								
9-4								
Итого по функции службы ремонта оснастки								
6-а								
6-0								
8-6								
9-6								
Итого по функции службы обеспечения инструментом								
11-а								
11-б								
9-11								
Итого по функции службы мастера								
1-а								
12-6								
9-12								
3. Заказ № 971								

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого по функции службы обеспечения тарой и транспортом							
13-д							
13-б							
9-13							
Итого по функции службы обеспечения работным							
Итого по технологическому ожиданию							
14-а							
14-б							
9-14							
Прочие							
Всего							

ФОРМА МН-3

Сводная таблица для обработки данных наблюдений по первой и второй сменам за один месяц

Шифр причин	Количество наблюдаемых простоев	Количество наблюдаемых вызовов	Расчетный процент простоев	Расчетное количество вызовов	ФОРМА МН-4	
					Среднее время простоев	
1	2	3	4	5	6	

Сводная таблица данных о работе цеха за один месяц составляется по информации с предыдущей

Расчет процента времени простоев в разрезе причин

Процент времени простоев всего оборудования цеха рассчитывается как отношение количества наблюдавшихся простоев по данной причине к общему числу наблюдений

$$P_1 = \frac{n_1}{n} \cdot 100\%$$

где P_1 — процент времени простоев по причинам;

n_0 — количество наблюдаемых простоев по этой же причине;

n — общее количество наблюдений (за день, смену, месяц).

Например, по вине механика (м) за месяц наблюдалось 2026 простоев, тогда

$$P_m = \frac{2026}{72800} \cdot 100 = 2,8\%$$

В случаях, когда завод не пушен на полную мощность, простои

бездействующего на текущее время оборудования составляют значительную долю в общих простоях, что искажает реальную картину качества работы служб цехов. В этих случаях необходимо процент простоев и количество сигналов пересчитать дополнительно таким образом, чтобы в расчете учитывалась только фактически используемая часть оборудования.

Процент времени простоев действующего оборудования цеха (исключая станки, работа которых не требуется по графику) рассчитывается как отношение количества наблюдавшихся простоев по данной причине к числу наблюдений за действующим оборудованием

$$P = \frac{n_0}{n_1} \cdot 100\%, \text{ где } n_1 = n - n_2.$$

где P_1 — число наблюдений за действующим оборудованием;

n_2 — число наблюдений за станками, работа которых не требуется по графику.

Так, в цехе М-1 количество наблюдений за станками, работа которых не требуется по графику (шифр причин 11-2 и 11-3), составило за месяц 26 921.

Следовательно, действительный процент простоя за этот период по вине службы механика равен

$$P_m = \frac{2026}{72800 - 26921} \cdot 100\% = \frac{2026}{45879} \cdot 100\% = 4,4\%$$

Определение расчетного количества вызовов (остановок). Расчетное количество вызовов мы получили путем пересчета данных выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

Поскольку метод моментов наблюдений — это выборка по времени, то здесь генеральной совокупностью является полный фонд времени работы за весь период наблюдения (в мин), а выборочной совокупностью — фактическое время наблюдения.

$$C = \frac{T_1 \cdot C_n}{T_0}$$

где C — общее число сигналов в простоях оборудования за период наблюдения;

T_1 — генеральная совокупность, определяемая по формуле $T_1 = V \cdot 8 \cdot 60$ мин;

T_0 — выборочная совокупность, определяемая по формуле $T_0 = t_{обс} \cdot \nu \cdot V$;

C_n — количество наблюдаемых сигналов;

V — число наблюдаемых смен;

ν — число обходов в одну смену;

$t_{обс}$ — среднее время одного обхода, полученное методом хронометража.

$$C = \frac{T \cdot C_1}{T_0} = \frac{V \cdot 8 \cdot 60 \cdot C_0}{t_{\text{с.в.}}} = \frac{480 \cdot C_0}{t_{\text{с.в.}}}$$

где $\frac{480 \cdot C_0}{t_{\text{с.в.}}} = K$ — величина, постоянная для каждого случая об- следования, которая является коэффициентом пересчета с выбороч- ной на генеральную совокупность.

Пример. По данным обследования цеха М-1 ($t_{\text{с.в.}} = 15,7$ мин; $C_0 = 282$ сигнала по службе механика за месяц) получаем $K = \frac{480}{15,7 \cdot 8} = 3,8$. Всего сигналов от действующего оборудования по службе механика $C_0 = C_0 \cdot K = 282 \cdot 3,8 = 1070$.

Поскольку количество сигналов C является исходной информа- цией для проектирования АСУ, необходимо в соответствующих слу- чаях учитывать, что C возрастает по мере достижения цехом проек- тной мощности. Это можно учесть с помощью коэффициента достиже- ния проектной мощности

$$K_{\text{н.м.}} = \frac{Q_n}{Q_0}$$

где Q_n — показатель проектной мощности (в руб., шт., т и т. д.);

Q_0 — фактический показатель мощности на день обследования.

Расчет трудоемкости обработки данных

Трудоемкость обработки данных обследования цеха М-1 показала, что для обработки 600 наблюдательных листов формы М-1 потребо- валось четыре человека в течение трех недель.

Следует учесть, что первичная обработка наблюдательных листов ведется без применения технических средств; специфика работы (од- нообразия, необходимость в повышенном внимании) требует частых перерывов в работе.

Заключение

Способ выборочных моментных наблюдений с первого взгляда кажется довольно простым, но он требует профессионального навыка. Квалифицированная работа даст лучшие результаты при значительно меньших затратах усилий, а вероятность неудачи будет меньше.

Проверка типичности выборочных данных по цеху М-1 осуществ- лялась путем сравнения выборочных характеристик со сплошными данными, т. е. в одну из смен наряду с моментными наблюдениями на одном и том же участке проводилось сплошное фотографирование рабочего времени.

Затем данные моментных наблюдений сравнивались с данными сплошного наблюдения, а коэффициенты перевода данных выборки на генеральную совокупность уточнялись.

Краткая инструкция для наблюдателя

При обследовании цеха важна роль наблюдателя, от качественной и количественной работы которого во многом зависит успех обследования.

Цели и обследования являются:

1. Определить количество сигналов о простоях и их частота для выбора комплек- та технических средств (КТС) АСУ.

2. Определить величину производственных потерь из-за простоев оборудования в разрезе основных функций обслуживания, что необходимо для обоснования эконо- мической эффективности при выборе состава задач подсистем и КТС АСУ.

Организация наблюдения.

Метод моментных наблюдений заключается в обходе рабочих мест по определен- ному маршруту через случайные промежутки времени с отметкой и наблюдательных листах простоев оборудования по тем или иным причинам и сигналов о вызовах функ- циональных служб.

Этот метод основывается на теории вероятностей и математической статистике и может дать достоверные результаты только в том случае, если наблюдателем будут строго соблюдены все требования к наблюдению, изложенные ниже.

1. Что должен иметь наблюдатель:
 - а) краткую инструкцию для наблюдения;
 - б) папку;
 - в) листок;
 - г) классификатор причин;
 - д) наблюдательные листы;
 - е) график обходов рабочих мест;
 - ж) часы;
 - з) карандаш.

II. С чего начать наблюдение.

Перед началом наблюдения, заручившись поддержкой мастера, необходимо про- вести беседу с рабочими по участкам. В беседе нужно отметить, что речь идет об анали- зе системы обслуживания рабочих мест и что только с помощью рабочих можно будет правильно оценить ее организацию. В связи с этим следует подчеркнуть, что простои по вине рабочих фиксируются в числе «прочих причин», иначе результаты обследования могут быть искаженными.

Для обеспечения беседы с рабочими у наблюдателя имеется листовка-обращение, в которой кратко изложены цели наблюдения.

Следует обратить особое внимание на необходимость установления контактов с мастерами.

III. Наблюдатель должен знать:

1. Режим работы участка (начало и конец смены, время обещенного перерыва).
2. Обслуживающий персонал (имя, отчество).
3. Модели закрепленной за ним группы оборудования (К-62, 6М-82Г, 2А-125 и т. д.).
4. Выполнившие операции (токаря, фрезерная и т. д.).
5. Название обрабатываемых деталей.
6. Границы наблюдаемого участка.

Обходы рабочих мест следует проводить по специальному графику, на котором указаны номера обходов и время их начала.

Обязательным для наблюдателя является строгое соблюдение графика, так как в противном случае результаты наблюдения не позволят сделать правильные выводы по обслуживаемым подсистемам.

IV. Порядок заполнения наблюдательных листов.

Данные наблюдения заносятся в наблюдательные листы (форма МН-1). Эта форма рассчитана на 16 обходов в одну смену.

Порядок ее заполнения следующий.

1. Перед началом наблюдения наблюдатель обходит свой участок (по установлен- ному маршруту) и записывает в гр. 1 порядковые номера станков, в гр. 2 — их инвен- тарные номера и модели оборудования.

2. Во время обхода в пр. 4—12. соответствующих номеру текущего обхода, против инвентарного номера делаются следующие отметки:

а) в строке 1 — отметка о том, работает (1) или не работает (0) станок в момент обхода наблюдателем рабочих мест;

б) в строке 2 отмечаются сигналы о вызовах функциональных служб: если простои замечены впервые, то (01), если простои продолжаются, то отметки не проставляются;

в) в строке 3 проставляется шифр причины, которая выключается у рабочего или у мастера и шифруется с помощью специального классификатора причины простоя (табл. 2.8). Классификатор используется как вопросник, который предвзвешивает рабочему или мастеру. К таким выключениям нельзя подходить поверхностно. Например, когда происходит наладка оборудования, то надо уточнить, какая это наладка — плановая или внеплановая; если плановая, то по какой причине: из-за предстоящего ремонта или же из-за смены инструмента и т. д.

3. Во избежание путаницы при обработке листов обязательно нужно представлять фамилию (пр. 13) наблюдателя и заполнить пр. 14, 15, 16, 17.

4. В строке 1 проставляется время, затраченное на обход. При окончании смены заполненные наблюдательные листы сдаются ответственному за проведение обследования цеха.

Примечание: по всем непонятным вопросам следует обращаться к ответственному за организацию обследования.

Данные, которые необходимы для описания простоя оборудования в цехе, показаны в табл. 2.11.

Таблица 2.11

№ п/п	Наименование данных	Количество данных
1	Количество обходов	
2	Количество наблюдаемых рабочих мест	
3	Количество наблюдаемых смен	
4	Количество наблюдений в одну смену	
5	Количество наблюдений за один день	
6	Общее количество наблюдений за весь период обследования: а) всего оборудования б) действующего оборудования	
7	Общее число наблюдений в одну смену	
8	Число наблюдений за действующим оборудованием: а) по одной смене б) по первой смене в) по второй смене	
9	Число наблюдений за действующим оборудованием, всего	

Продолжение

№ п/п	Наименование данных	Количество данных
10	Среднее время обхода	
11	Среднее время обхода по первой смене	
12	Среднее время обхода по второй смене	
13	Общий коэффициент пересчета	
14	Коэффициент пересчета по первой смене	
15	Коэффициент пересчета по второй смене	
16	Фонд времени работы оборудования за период обследования	

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ

3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ

Вскоре после пуска конвейера стало ясно, что технология управления процессом сборки, техническими испытаниями, установлением выявленных дефектов, комплектацией и сдачей продукции нуждается в серьезной рационализации. Необходимо было разработать соответствующие технологические процессы управления (ТПУ). Эта задача была поставлена руководством перед отделом организации управления.

Вследствие неординарной технологии управления сошедшие с конвейера автомобили с трудом продвигались к пункту приема и в цехе скопилось несколько десятков грузовиков.

Поскольку новые детали на замену дефектных вовремя не подвозили, то рабочие снимали детали с застрявших грузовиков, чем вызвали новую проблему для руководства цеха.

Руководство ввело индивидуальную ответственность для рабочих с твердой расценкой за готовый автомобиль. Но тогда еще больше усилились разнозначность автомобилей для рабочих в зависимости от числа подлежащих устранению дефектов. Менее добросовестные рабочие стали выхватывать из потока более выгодные автомобили и обеспечивали себе средний уровень зарплаты, оставляя остальное время отныкали. Добросовестные же рабочие не могли получить приемлемый заработок. Тогда руководство установило нормативы дефектов, сверх которых разрешено выписку дополнительных нарядов.

Но поскольку фактическое количество дефектов трудно поддается контролю, то рабочие сами начали начислять себе заработную плату, и контролеры ОТК, не успевая и не желая их проверять, ставили свои штампы на нарядах. Такой легкой зарплатой снова снизил производительность труда, и руководству пришлось для доведения все возрастающего потока грузовиков «обозначивать» в помощь цехам инженеры и водители транспортного управления.

Привлеченные работники получили заработную плату по своей основной должности, а «добровольные» или автомобили мастера принимали своим основным рабочим, что еще больше лишило их стимулов работать производительнее. Руководство пыталось компенсировать эти недостатки усилением надзорной функции со стороны линейного персонала: мастеров, начальников цехов, директоров автооборочного завода. Надзор требовал строго учета, и поэтому довелись учетчики в производственно-диспетчерских бюро (ПДБ), два раза в смену разрабатывали местонахождение каждого автомобиля, сошедшего с конвейера, и составляли справку для руководства.

С нарастающим потоком автомобилей это становилось все более сложным делом,

участились ошибки и конфликты. Тогда начальники цехов ввели своих учетчиков, чтобы иметь информацию от них.

Директор завода, не доверяя объемам группам, приказал заняться этой работой и производственно-диспетчерскому отделу (ПДО) завода.

Кроме того, к этому времени в цехах уже были установлены стеклянные кабины с операторами РИ-7501 для регистрации движения автомобилей на перфоленту, по которой ВЦ выпускал ежедневно табуляграммы.

Операторы не успевали следить за движением автомобилей. Ни рабочие, ни ПДО, ни начальники цехов не были заинтересованы в электронном учете, и поэтому он велся весьма небрежно и табуляграммы не использовались из-за явной неадекватности. Диагностическое обследование показало, что недостатками сложившейся технологии управления являлись:

слабые стимулы к производительному труду у рабочих, попытка доводкой автомобиля после его схода с конвейера, из-за плохого учета их труда;

безответственность рабочих за сохранность автомобилей;

незаинтересованность рабочих в учете движения автомобилей в процессе их доводки;

наличие дублирующих друг друга систем учета, отсутствие единства источников первичной информации; параллельное существование ручных документов и машинных документов АСУ, позволяющих персоналу обходить регистрацию в АСУ, если это почему-либо было нежелательно.

Для решения поставленной задачи была организована рабочая группа (в которую вошли разработчики процессур, постановщики задач АСУ, программисты) и разработан ТПУ «Учет и контроль хода сборочного производства автомобилей», в основу которого были положены следующие основные положения:

1. Начисление заработной платы рабочим производится только на ЭВМ и по данным регистрационной информации. Этим создается заинтересованность у рабочих в регистрации готового автомобиля в АСУ, которая производится по предъявлению рабочими оператора регистрационной информации своего перфоленточного и контрольной карты автомобиля с соответствующими отметками контролера ОТК и приемником участка.

2. Регистраторы производят на табельный номер рабочего и только при получении им автомобиля для работы. Отметка о сдаче им готового автомобиля на обслуживаемый участок осуществляется ЭВМ автоматически при регистрации получившего автомобиль на табельный номер рабочего или бригадира следующего участка. Это исключает возможность обезличивания автомобиля.

3. Для ликвидации разнозначности автомобилей индивидуальная следовала заменит бригадной формой оплаты труда, а дополнителные наряды ликвидированы.

4. Ликвидированы все дублирующие системы учета и единственным источником информации стали операторы РИ, при этом в реальном масштабе времени они сообщали информацию по диспетчерским телефонам, и в суточном — через ВЦ.

После разработки и введения ТПУ весь персонал цеха в течение двух недель стал работать в соответствии с ним.

В результате внедрения данного ТПУ производительность труда повысилась почти втрое, резко возросла достоверность учета, внедрены соответствующие задачи АСУ, обеспечена сохранность автомобилей.

В блок-схеме диагностического обследования системы управления предприятием есть вопросы 3.1, 3.12, 4.1 и 4.5, позволяющие к задаче анализа технологии управления предпринять. Технологический подход к рационализации управления — относительно новое направление организации мысли. В 60—70-е годы рационализация управления в нашей стране шла под лозунгом совершенствования структуры управления. Так именовались разделы планов и отчетов, таковы были заголовки книг и статей. Однако еще и сегодня многие

руководители именно так, и на словах и на деле, понимают рационализацию управления, увлекаются бесконечными перестановками кресел и сменой вывесок, удивляясь при этом тому, что серьезных улучшений не происходит.

Разрабатывая схемы структуры управления, положения об отделах и должностные инструкции, мы принимаем за элементарный объект управления должность и сочетание должностей (бюро, отделы и т. п.), что противоречит системному подходу к управлению, так как слабо связано с истинными целями управления.

Гораздо более передовым является метод детальной рационализации, основанный на технологическом подходе к совершенствованию управления. При этом элементарным объектом рационализации является не должность, а управленческий процесс. А процесс всегда имеет конкретную, формулируемую цель, что позволяет строго выделять методологию системного подхода. При технологическом, процессном подходе не наличие должностей диктует цели, а цель процесса и объемы циркулирующей информации диктуют количество и качество должностей.

В вышеописанной ситуации, так же как в ситуациях гл. 1 и гл. 2, мы видели, что практически ни одно из решений проблем не затрагивало структуру. Менялись лишь правила взаимодействия, т. е. технология управления. Очевидно, что умению правильно проектировать технологично управление должно сопутствовать умение диагностировать ее недостатки — и это является одной из главных составляющих квалификации руководителя, организатора управления и консультанта по управлению.

3.2. ТЕРМИНОЛОГИЯ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ

Технология управления только еще начинает оформляться как научное направление. В то же время расширяются практические работы по технологии управления, растут требования к их научному обобщению, к переходу от метода «проб и ошибок» к стройным методологическим правилам анализа и проектирования процедур управления. Поэтому изложение методов диагностики и совершенствования технологии управления приходится начинать с азбук: с терминологии и классификации. В интересах популярности изложения здесь местами анализировать все точки зрения, касающиеся данной проблемы.

В данной книге я излагаю свой опыт работы в этой области и привожу систему понятий и классификацию, разработанную мною во время работы на КамАЗе. Именно здесь была впервые создана крупномасштабная система проектирования и внедрения технологических процессов управления (ТПУ), в которой участвовали тысячи людей, что и заставило привести в стройную систему терминологию и классифицировать сами ТПУ, чтобы участники работы могли говорить на одном профессиональном языке.

Нашей целью было построение такой терминологии, которая бы была прежде всего удобна для проектировщиков и пользователей технологии управления. Необходимо *минимизация языкового барьера*, чтобы облегчить изучение нового профессионального языка; *термины должны быть произвольными* от некоторых общепринятых и бесспорных терминов.

В качестве таких основополагающих терминов мы предлагаем термины, определяющие основные элементы управленческого действия: «процесс управления», «участники процесса управления», «средства осуществления процесса», «предмет управленческого процесса», «цель управленческого процесса».

В Большой Советской Энциклопедии дано следующее определение *процесса*: «совокупность последовательных действий для достижения какого-либо результата». *Участниками процесса* являются исполнители, контролеры и руководители. *Средства осуществления процесса* — это документы и технические средства письма, передачи, регистрации, хранения и т. п. информации. *Предмет управленческого процесса* — информация, а *цель* управленческого процесса — управление производственной (или другой управленческой) деятельностью.

С этих позиций *технология управления как процесс* — это механизм, структура и последовательность взаимодействия во времени и пространстве людей посредством документов и технических средств при преобразовании информации с целью управления деятельностью. А *технология управления как наука* — учение о закономерностях построения рациональных технологических процессов управления. *Технология управления как документ* — это зафиксированное на бумаге или в памяти ЭВМ описание процесса управления.

В основе технологического процесса управления лежит стандартное сочетание основных функций управления (рис. 3.1).

Некоторые из понятий, обозначающих основные функции управления, необходимо уточнить, так как их обычное толкование неоднозначно: *учет* предлагается понимать только как фиксацию фактов; *контроль* — как сопоставление учетных данных с плановыми; *анализ* — как установление причин и выявление отклонений от плановых величин; *диспетчерование* — как коррекцию исполнения в целях ускорения его в заданных планах траектории; *регулирующие* — как коррекцию планов, норм и даже целей (в случае необходимости).

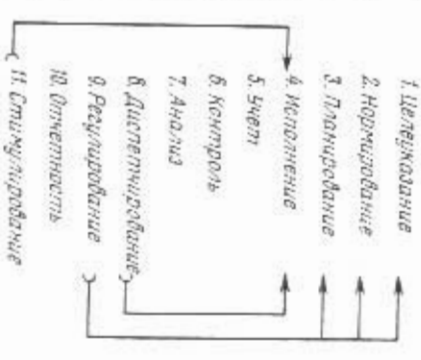


Рис. 3.1. Управленческий цикл

«Понятие „управленческой процедуры“ является одним из основных понятий технологии управления, под ним понимается совокупность взаимосвязанных управленческих операций, выполняемых над определенным видом информации и имеющих законченную (хотя и ограниченную) цель». При таком толковании термин «процедура» в технологии управления является синонимом термина «технологический процесс управления».

При внедрении технологии управления на КамАЗе мы столкнулись с непониманием пользователями нашей документации слова «процедура», которое пришло к нам с ВАЗа. Мы заменили его на термин «технологический процесс управления» (ТПУ), который помог нам преодолеть языковой (терминологический) барьер.

Однако через несколько лет выяснилось, что термин «процедура» утвердился в специальной литературе и в обиходе специалистов по управлению, а на КамАЗ перешли работать многие бывшие работники ВАЗа.

В результате мы вынуждены были пойти на компромисс и ввести двойное название технологического документа, содержащее оба термина.

Этот случай показывает, что дело не в точном (в лингвистическом смысле) применении термина, а только в том, чтобы данный термин получил однозначное толкование и широкое признание (стал привычным) в среде пользователей. Это также говорит о том, что, создавая что-то новое в науке и технике, надо по возможности избегать создания языковых барьеров для его внедрения и применять везде, где это возможно, старые установленные термины или близкие им слова.

В конкретном случае разработки технологии управления как новой проектной дисциплины необходимо прежде всего учитывать тот факт, что большинство пользователей этой дисциплины прошли школу технологии производства, и поэтому нужно незде, где это возможно, прибегать к аналогии между этими дисциплинами и прежде всего для уточнения употребляемых понятий.

Исходя из этого нами была принята следующая терминология структуры документа по регламентации технологии управления:

технологический процесс (процедура) управления — как название всего документа;

операция — как название его составной части, раздела, описывающего взаимодействие людей посредством документов и технических средств;

переход — как элемент операции технологического процесса, ее наименьшая, неделимая часть;

инструкция — как документ, поясняющий правила конкретного действия.

Однако, несмотря на аналогично терминов «операция» и «переход» с терминами технологии производства, возникла необходимость дать им самостоятельное определение. Большинство авторов применяют термин «операция» для технологии управления, однако в его определении существует значительный разнобой. Без упорядочения этих

формулировок четкое проектирование технологии управления наладить невозможно.

В практике КамАЗа использовалась трехуровневая структура документа (по аналогии с технологией производства): процедура (ТПУ), операция, переход. При этом оказалось, что строному определению поддается только переход, представляющий собой элементную часть ТПУ. Операцию же удалось определить через понятие «переход».

На основании вышеприведенных соображений в руководящих методических материалах КамАЗа под названием «Проектирование технологических процессов (процедур) управления» (разработанных автором) установлены следующие определения понятий технологии управления.

1. *Технологический процесс (процедура) управления* — документально зафиксированный процесс управления. Разделение технологии управления на отдельные процедуры условно и осуществляется по жезанию проектировщика исходя из многих соображений как объективного, так и субъективного характера. Классификацию ТПУ см. ниже.

2. *Переход в операциях ТПУ* — это действие, выполняемое данным исполнителем над данным документом (комплексом документов) до перехода его следующему исполнителю. Переход должен содержать следующее: исполнителя; срок или время исполнения; основания для действия; источник первичной информации; действие над информацией; применяемая форма отображения информации (документ, машинный носитель, дисплей и т. п.) со ссылкой на соответствующую форму документа в приложении, т. е. по какой инструкции совершается действие (ссылка на инструкцию в приложении); с кем и как взаимодействует исполнитель (например, с кем согласовывает, кто утверждает и т. п.); кому и сколько экземпляров документа передается (или кому сообщается информация другими техническими средствами).

3. *Операция ТПУ* — часть ТПУ, состоящая из нескольких последовательных переходов, дающая определенный промежуточный результат. Разбиение ТПУ на операции и условия и делается по жезанию проектировщика, исходя из многих соображений как объективного, так и субъективного порядка.

4. *Основные положения ТПУ* — краткая пояснительная записка, излагающая условия, принятые при разработке данного ТПУ, а именно: цель, условия функционирования, основные отличия алгоритма, преимущества над ранее применявшимся ТПУ. При этом цель всегда должна формулироваться стандартно.

Цель настоящего технологического процесса управления — установить такой порядок взаимодействия служб и подразделений, участвующих в данном процессе (перечисляются службы и подразделения), по вопросам (перечисляются вопросы, которые описываются

¹ Пузыревский Д. С. Основы организационного проектирования. Изд. во. ЛГУ, 1975. С. 10.

данный ТПУ), при котором обеспечивается критерий (формулируется один или несколько критериев качества процесса).

В основных положениях кратко излагаются основы алгоритма ТПУ по фазам управленческого цикла: целеуказание, нормирование, планирование, учет, контроль, анализ, диспетчирование, регулирование, отчетность, стимулирование и основные структурные условия его функционирования.

5. Инструкция. В традиционном понимании термин «инструкция» обозначает почти любой документ, регламентирующий деятельность. Однако в языковой практике наряду с этим термином применяются и множество других, например «методика», «подручение», «порядок», «процедура», «технологический процесс», «наставление» и т. п. Поэтому возникает необходимость в рамках системы терминополитики управления сформулировать более узкое определение, которое отражает практику: *инструкция* — это составная часть технологического процесса управления, содержащая исчерпывающие указания для определенного исполнителя по обработке конкретного сложного документа или по работе с техническим средством обработки информации при выполнении действия, указанного в операции ТПУ. Она входит в приложение к ТПУ.

Предлагаемая система терминов технологии управления была использована на КамАЗе и доказала свое соответствие двум указанным выше критериям: удобство для проектировщиков и пользователей. Уточнение, стандартизация и классификация терминологии создали предпосылки для широкого внедрения технологии управления.

3.3. КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

Наряду с формированием терминологии каждая наука обязательно проходит стадию классификации предметов своего исследования. С учетом описанного в литературе опыта и опыта, накопленного на КамАЗе, нами построен *многофакторный классификатор ТПУ* с использованием следующих признаков.

1. Функциональный. В соответствии с этим признаком ТПУ охватывает целостную функцию (например, управление материально-техническим снабжением) или же только подфункцию (например, обеспечение материалами рабочих мест со складов объединения), комплекс работ (например, планирование материально-технического снабжения), отдельную работу (ТПУ заключением договора о поставке).

2. Организационный. Применительно к организационному признаку ТПУ включает описание порядка исполнения какой-либо функции на уровне: а) народного хозяйства; б) отрасли; в) объединения; г) завода и т. д.

3. Локализационный. По признаку локализации различаются ТПУ

для описания работы внутри одного подразделения (локальный ТПУ), взаимодействия двух и более подразделений на стыке их деятельности (стыковый ТПУ), технологии деятельности внутри подразделения, определяемой технологией взаимодействия на стыках (сквозной ТПУ).

4. Автоматизация. Здесь имеется в виду, что ТПУ может использоваться автоматизацию обработки информации в разной степени (к примеру, ТПУ с использованием ЭВМ и без такового).

5. Тип процесса. ТПУ описывают процессы функционирования организации в стабильном режиме или процессы ее развития. Тип процесса определяет прежде всего время жизненного цикла какой-либо управленческой ситуации.

6. Сложность. Это один из важнейших признаков, так как именно он определяет трудоемкость ТПУ и требуемую квалификацию исполнителей в большей степени, чем все другие признаки.

Сложность ТПУ определяется по формуле

$$C = (a + b) \text{ ед. сложности,}$$

где а — число взаимодействующих в ТПУ функциональных подсистем управления;

б — число переходов в ТПУ (согласно определению перехода оно равно числу взаимодействий между исполнителями).

7. Объект управления. ТПУ предназначены для управления определенным объектом, что определяет в значительной степени его

Таблица 3.1

Признаки	Разновидности ТПУ
1. Функциональный	1.1. Функцией 1.2. Подфункцией 1.3. Комплексом работ 1.4. Работой
2. Организационный	2.1. Народным хозяйством 2.2. Отраслью 2.3. Объединением 2.4. Заводом 2.5. Цехом (отделом)
3. Локализационный	3.1. Локальные 3.2. Стыковые 3.3. Сквозные 4.1. С ЭВМ 4.2. Без ЭВМ
4. Уровень автоматизации	5.1. Функционированием 5.2. Работным 6.1. Особо сложное 6.2. Сложное 6.3. Простое
5. Тип процесса	7.1. Скорочным производством 7.2. Ремонтнообслуживанием и т. д.
6. Сложность (размерность)	
7. Объект управления	

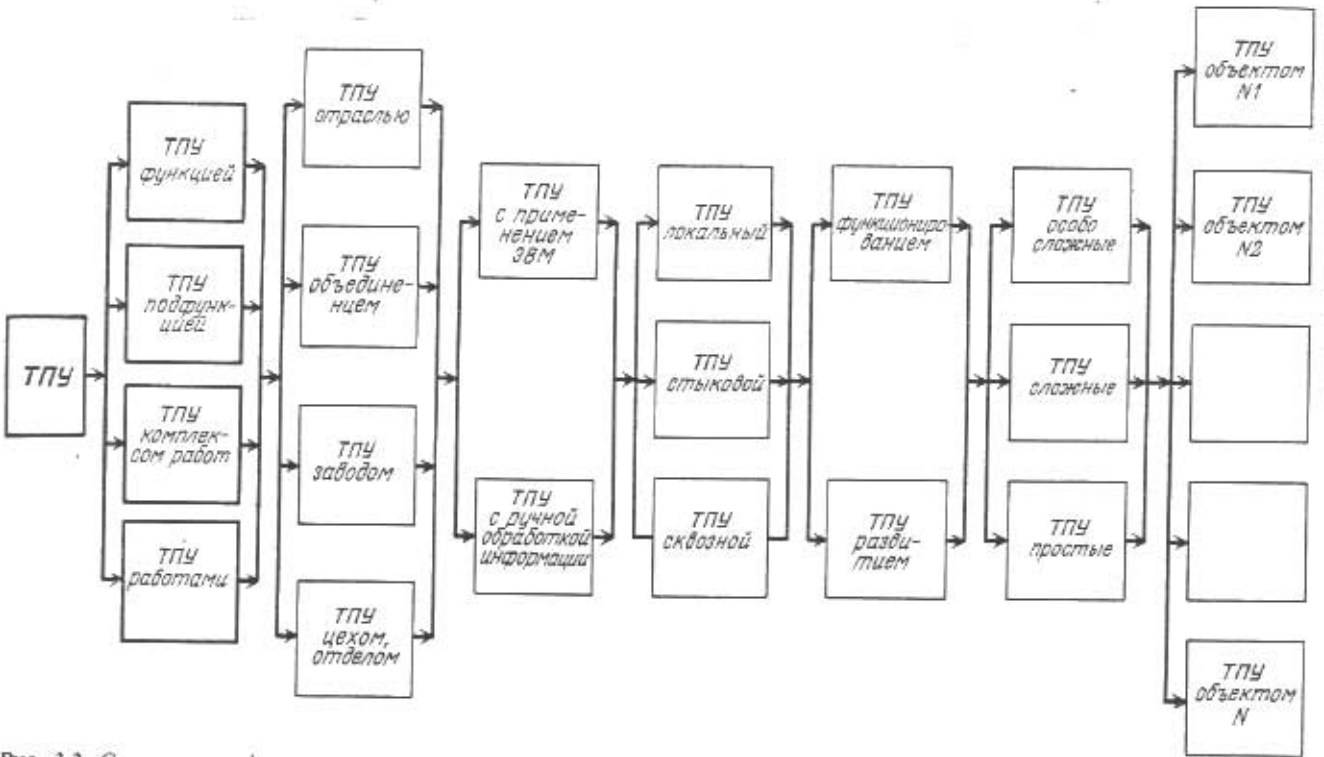


Рис. 3.2. Схема классификации технологического процесса управления (ТПУ)

содержательную сторону. Так, ТПУ сборочным производством значительно отличается от ТПУ инструментальным обеспечением и т. д. Таким образом, можно составить следующую таблицу многофакторной классификации ТПУ (табл. 3.1).

По предлагаемому классификатору каждый ТПУ обладает определенно комплексом признаков. Например, конкретное ТПУ может быть ТПУ: функцией на уровне объединения, сквозным, с применением ЭВМ, процессом функционирования, основного производства, особо сложным (рис. 3.2).

Скажем, ТПУ «Учет и контроль хода сборочного производства автомобилей» описывается следующим образом.

1. По объекту управления — он относится к ТПУ комплексом работ, в данном случае по сборке автомобиля: закладка, сборка, устранение дефектов до испытания, испытания, устранение дефектов после испытаний (обкатки), установка патрiformы, подпресска, комплектование, сдача в с/бят.

2. По локализации — к локальным ТПУ, так как он предназначен только до стадии выхода из автобортучного завода.

3. По уровню автоматизации — к ТПУ на базе электронной обработки информации.

4. По сложности: а) к четырехфункциональным ТПУ, так как в нем комплексно решаются вопросы оперативного управления производством, учета труда и заработной платы, бухгалтерского учета и отчетности, управления качеством продукции;

б) к сложным по количеству переходов, так как в нем задействовано большое число исполнителей (число наименований должностей) со сложным взаимодействием между ними.

Таким образом, классификация ТПУ помогает выявить фактическое место и значение отдельных технологических процессов управления, уточнить характер ТПУ как объекта дальнейших исследований и обобщений, определить базу для планирования и организации работ по проектированию технологии управления.

3.4. МЕТОДИКА АНАЛИЗА ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ

Выше уже говорилось о рациональности технологии управления. Этот вопрос является одним из сложных в науке и практике управления. Многие пишут о рационализации управления, однако критерии рациональности управления разработаны весьма слабо в научной литературе.

Имеется достаточное количество работ, посвященных поискам показателей эффективности систем управления. В основном они сводятся к попыткам определения вклада системы управления в конечный результат функционирования организации. С этой целью построены специальные методики расчета экономической эффективности, например АСУ¹. Но большинство исследователей отмечают

¹ Методика определения экономической эффективности автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями. М.: Статистика, 1976.

субъективность исходных данных расчетов, применяемых по данной Методике, что ведет к субъективности всего расчета.

О сложности выявления и формализации связи между эффективностью управления объектом и системой управления пишут многие авторы. Некоторые из них считают, что наиболее предпочтительным синтетическим показателем оценки результатов производственно-хозяйственной деятельности является прибыль и что «из-за сложности и динамической кооперации базовых подсистем оценка эффективности управления отдельными структурными службами на основе распределения суммарной прибыли предпринятия или объединения хотя и возможна, но чрезвычайно сложна...»¹

Проблема еще более усложняется в нашем случае, когда необходимо оценить рациональность не структуры управления в целом и не отдельного его блока, а технологического процесса управления, особенно, если речь идет о такой детализации, как ТПУ заводом, цехом, определенной работой. Практика ставит задачу оценивать рациональность проектирования новых ТПУ еще на этапе нормоконтроля.

В такой постановке проблема является новой в науке управления, обсуждение и исследование ее только начинаются.

Большинство авторов, изучающих процессы управления (технологии управления), пока обходят эту проблему, хотя каждый из них пишет о разработке технологии не вообще, а именно рациональной технологии управления.

Опыт решения подобных проблем на КамАЗе побудил меня и моих коллег к поиску таких критериев рациональности, которые с успехом можно было бы применить как в процессах проектирования, так и в нормоконтроле и согласовании.

Технологический процесс управления имеет довольно сложную внутреннюю структуру, элементами которой являются: участники технологического процесса, средства информации, Участники процесса управления — это исполнители, контролеры, руководители; средства информации — носители информации (бумажная, бланки документов, перфокарты, магнитная лента и т. п.), технические средства сбора, переработки и отображения информации (датчики, регистраторы, средства оргтехники, ЭВМ и т. п.).

Как и всякая система, ТПУ включает элементы, а также их взаимосвязь с целью достижения какого-либо результата. Эта цель формулируется вышестоящей системой управления и соответствует ее критериям рациональности. Рациональность ТПУ можно определить как отсутствие внутренних (для данного ТПУ) нарушений внутренних объективных закономерностей, что равнозначно отсутствию внутренних препятствий к достижению установленной для данного ТПУ цели.

¹ Миллер Б. Э., Еженко Л. И., Рапппорт В. С. Системный подход к организации управления. М.: Экономика, 1983, С. 143.

Объективные закономерности управления сформулированы нами в виде 24 правил для проектировщика технологии управления, которые объединены в следующие пять групп.

1. Правила подбора исполнителя и организации его работы.
2. Правила контроля функционирования системы.
3. Правила осуществления руководства.
4. Правила организации информационных потоков.
5. Общие правила.

Правила технологии управления

1. Правила подбора исполнителя и организации его работы.

1.1. Заинтересованность исполнителя.

Условием реализации проектируемого действия является заинтересованность исполнителя в его своевременном и качественном исполнении.

1.2. Наличие необходимой квалификации.

Выполнение того или иного действия следует поручать такому исполнителю, который обладает соответствующей квалификацией для его реализации.

1.3. Информированность.

Выполнение действия должно сопровождаться выдачей необходимой для этого информации.

1.4. Производимость труда.

При выборе исполнителя нужно учитывать его возможности выполнить задание в течение требуемого времени.

1.5. Взаимодействие по горизонтали.

При выполнении рутинных работ исполнитель должен взаимодействовать с исполнителями своего уровня в подразделении смежниках, информируя своего руководителя только о результатах.

1.6. Надежность исполнителя.

Личные деловые качества исполнителя должны соответствовать характеристикам поручаемого ему действия.

1.7. Системность частных показателей.

Частные показатели индивидуального или коллективного труда должны быть связаны с целевым показателем всего технологического процесса функциональной зависимостью.

2. Правила контроля.

2.1. Двойной контроль.

Обеспечение надежности исполнения действия в большинстве случаев требует контроля как за самим исполнителем, так и за его контролером.

2.2. Постфактумский контроль.

Для однотипных, постоянно повторяющихся действий, выполняе-

мых постоянными исполнителями, контроль должен проводиться не в процессе исполнения, а по результатам, с возможным максимумом ответственности на исполнителя.

3. Правила руководства.

3.1. Управление по отклонениям.

Руководители высшего уровня (над исполнителями) уровнем вмешательства в ход работы только при наличии отклонений, не устраненных исполнителями самостоятельно.

3.2. Предпочтение статистике.

При принятии управленческих решений нужно опираться на статистическую информацию о состоянии производства за длительный период, а не на сиюминутную информацию.

3.3. Обзорность документов, предназначенных для руководителей.

Аналитические и отчетные документы, предназначенные для руководителей, должны составляться таким образом, чтобы руководитель, не вчитываясь, мог выносить суждения типа: «хорошо», «плохо», «хуже» и т. п.

3.4. Централизация дефицитных ресурсов.

Централизация управления любым видом ресурсов должна быть прямо пропорциональна его дефицитности.

3.5. Использование автономии (самоуправление).

Люди всегда стремятся сами определять порядок своей работы. Поэтому во многих случаях полезно не регламентировать детально их действия, а создать условия для того, чтобы они могли это делать самостоятельно.

3.6. Персонализация цели.

Во всех случаях, где это не противоречит остальным правилам, необходимо, чтобы показатель труда ответственного исполнителя совпадал с целевым показателем всего технологического процесса управления.

3.7. Перекрытие уровней.

Руководитель должен иметь возможность получать выборочную информацию с необходимой детализацией непосредственно от работников любого нижестоящего уровня управления независимо от ближайших подчиненных.

4. Правила организации информационных потоков.

4.1. Едиство источника первичной информации.

Если в разных подсистемах или при решении задач управления используется один и тот же первичный показатель, то по нему должен быть только один источник первичной информации (один документ, один человек, одна должность, один автоматический прибор и т. п.).

4.2. Связанные машинных и ручных документов.

Если с ручного документа ведется регистрация данных на машинный носитель, то необходимо стремиться подучить данный ручной документ в качестве машинного протокола регистрации.

4.3. Прохождение документов.

Первичные документы следует выписывать в минимальном количестве экземпляров. Службы, использующие первичные документы для отметок в контрольных ведомостях, журналах, карточках, для проверки таблицграмм, должны передавать первичные документы дальше в порядке подотчетности. Хранение в архивах первичных документов необходимо только для конечных контролируемых подразделений (бухгалтерии и т. д.).

4.4. Работоспособность распределения работ.

Во избежание скопления документов на многих операциях часть их обработки следует передавать исполнителям предыдущих операций.

4.5. Надежность технических средств и способы хранения информации.

Каждое проектируемое действие должно быть проверено на надежность по техническим средствам и по способам хранения информации.

5. Общие правила.

5.1. Наименьшее количество действий.

Всякое действие должно совершаться с минимальной затратой ресурсов. Начинать проектировать какое-то действие, сначала следует установить, действительно ли оно необходимо.

5.2. Стандартизация решений.

По мере увеличения числа документально оформленных технологических процессов управления необходимо отдавать предпочтение стандартным решениям там, где это не противоречит остальным правилам.

5.3. Системная увязка решений.

Каждое решение по технологии управления должно быть проверено на наличие связи и непротиворечивость с ранее принятыми решениями по другим технологическим процессам (процедурам) управления и по другим подсистемам.

Часть из описанных выше правил очевидна. Прокомментируем те из них, которые, на наш взгляд, нуждаются в пояснениях.

Занятость исполнителя. Управлять людьми — это значит управлять их интересами. Только при выполнении правила персонализации цели исполнитель может быть непосредственно заинтересован в результате своего действия. В большинстве же случаев необходимо специально устанавливать связи между результатами данного действия и личными интересами исполнителя. Проектирование таких связей представляет собой задачу наиболее сложную часть работы по проектированию технологии управления, так как требует построения сложных систем хофрачета, показателей труда, учета социально-психологических аспектов управления, знания КЭУТ и хозяйственного права и т. п. с обязательным учетом правил системности частных показателей.

Введение каких-то показателей, обеспечивших связь между результатами действий исполнителя и мерой его стимулирования, приводит к необходимости проектирования учета и контроля по этим показателям, т. е. возникает дополнительное вспомогательное управленческое действие, дополнительное соподчинение. Но к этому действию снова применяется *правило заинтересованности исполнителя*. Отсюда мы приходим к *правилу двойного контроля*. В принципе система контроля исполнения должна пронизывать всю иерархию организации снизу доверху, однако это ведет к увеличению затрат. Поэтому необходимо использовать экономичные методы контроля: контроль со стороны потребителя данного действия, выборочный контроль и другие способы, снижающие трудоемкость контроля.

Рассмотрим следующий пример.

Добиваясь улучшения качества ремонта оборудования, вели премирование соответствующих бригад по показателю соблюдения норматива простоя оборудования (в соответствии с *правилами заинтересованности*) и спроектировали процедуру учета аварийных ремонтов, по которой в наряде производственный мастер отмечал фактическое число часов простоя в ремонте. Вскоре этой процедуре показалось, что, хотя премии стали выплачиваться регулярно, фактическая отага от оборудования не увеличилась. При увеличении учебного (по наряду) простоя в ремонте общий простой оборудования не уменьшился. Оказалось, что количество часов простоя в нарядах записывали обычно ремонтники, а производственные мастера не стали подписывать наряды. Их интересы это напрямую не затрагивало, а против отношения с ремонтниками обычно нежелательно.

Выяснилось, что происходит все это вследствие нарушения *правила единства источника первичной информации*. Хотя производственный мастер также нес ответственность за простой оборудования, один и тот же показатель простоя в ремонте для производственного мастера отражался в одном первичном документе, а для ремонтников — в другом. Каждый из них предоставлял в своем первичном документе выходящую ему цифру простоя, а другой без возражения его вводил. В дальнейшем эти документы обрабатывались независимо друг от друга. Таким образом, нарушалось и правило двойного контроля, так как производные контролировать друг друга исполнители оказались не заинтересованными в результатах работы.

В данном случае предупреждение нарушений *правила единства источника первичной информации* (простой в ремонте стали учитывать только по отчету производственного мастера) привело к появлению жесткого взаимоконтроля.

Для иллюстрации правила *постфактумского контроля* рассмотрим еще один пример.

По сложившемуся порядку в объединении для получения запасной части к оборудованию со склада требовалось собрать следующие подписи: мастера-ремонтника, начальника бюро запасных частей отдела анализа и планирования ремонтного завода, начальника этого отдела, главного инженера или директора завода, главного бухгалтера завода (с постановкой эмитентской печати), начальника управления или обслуживающей, его начальника отдела, начальника управления или его заместителя, главного бухгалтера управления, заведующего складом, получателя — всего 11 подписей.

Большинство подписей здесь были поставлены лицами, контролирующими процесс выполнения выдачи запчастей.

Анализ показал, что большинство контролирующих инстанций по существу ничего не контролируют, так как из-за перетруженности

не могут иногда даже прочитать в документ, а ориентируются на различные виды лица, которому вынуждены доверять (нарушение *правила производительности*). Некоторые из этих инстанций не имеют к тому же под рукой информации, необходимой для принятия решения (нарушение *правила информированности*).

При разработке процедуры контроля в этом случае были приняты следующие решения:

а) разделить номенклатуру запасных частей по признаку приемлемости на одном или нескольких заводах, связать каждую их группу с распределительным центром, несущим всю полноту ответственности за раздачу запчастей.

Исходя из *правила информированности* такими центрами могли быть только бюро запасных частей завода, отдел запасных частей управления ремонта и обслуживания оборудования и отдел ремонтно-эксплуатационных нужд (РЭН) управления оборудования — каждый по своей номенклатуре;

б) поручить выписку и получение запасных частей нескольким постоянным работникам в каждом заводе, снабдив их постоянными доверенностями в управлении оборудованием (это снимает необходимость в эмитентской печати на каждом требовании);

в) исключить все контролирующие подписи руководителей, но движение документов организовать так, чтобы после исполнения они попадали в бухгалтерию, где их можно было бы проконтролировать и по отдельности и статистически, а в случае обнаружения нарушения принять соответствующие меры к нарушителю.

В результате на документах нужно собрать всего четыре подписи: мастера-ремонтника, начальника бюро запасных частей завода, начальника бюро запасных частей управления, заведующего складом. В то же время повысилась ответственность работников за распределение запасных частей и стал более качественным контроль со стороны бухгалтерии.

Применять *правило производительности* бывает очень сложно.

При проектировании системы контроля за ходом сборочного производства с использованием диспетчерской связи и ручным расчетом баланса движения автомобилей в сборочных цехах получалось, что на опрос по телефону операторов регистрационной информации (РИ) уходило очень много времени. (Данные были получены путем протирывания ситуации в ходе проектирования.)

Сократить это время можно было двумя путями: уменьшением количества передаваемой информации или дублированием информации. Потребовался сложный анализ передаваемой информации, чтобы найти пути ее сокращения (аналитический анализ необходимости данной информации для управления в часовой ритме). Одновременно был найден способ частичного дублирования исполнителей без увеличения их численности.

Приведенный выше пример по оформлению выписки запасных частей также может служить иллюстрацией к *правилу заинтересованности по горизонтальной управлению по отделениям*.

Рационализация здесь свелась к установлению работы по горизонтальной на уровне начальников бюро запасных частей подразделения.

Рассмотрим еще одну ситуацию — работу инженерно-плановиков производственно-диспетчерских бюро (ПДБ) производств.

Каждый такой плановик должен поддерживать связь с плановиками ПДБ смежников и самостоятельно решать все вопросы планирования поставок или ликвидации отклонений в их ходе, взаимной проверки информации, даже если речь идет о ПДБ внутри другого завода (выходящего в объёмлинии). И только при невозможности решить вопросы самостоятельно плановики имеют право передать его решение вышестоящим уровням — начальникам ПДБ, производственно-диспетчерского отдела (ПДО) и т. д.

Правильно примененная статистика — также одно из важнейших правил технологичного управления. В организации управления подавляющее число отклонений возникает из-за просчетов в прошлые периоды (это могут быть сутки, декады, месяцы). Как правило, сэкономленные меры по устранению возникших отклонений редко устраняют причину, их вызвавшую. При недостаточном понимании закономерностей сложившихся самоорганизующихся систем чем энергичнее мы разрезаем *критические проблемы, тем более запутаем долговременные*.

Чаше всего мы наблюдаем так называемое «управление по дефициту», когда весь аппарат управления работает фактически по командам слесаря-сборщика. Ликвидировать дефицит в этих условиях можно только чрезвычайными мерами, как правило, еще более усугубляющими причины дефицита.

В большинстве случаев такие меры становятся неизбежными. Но если считать их только вспомогательными, а основное внимание уделить установлению истинных причин возникновения дефицита и их устранению, тогда потребуются накопить и статистические обработать данные о видах, причинах и виновниках дефицита за достаточно длительные периоды. При этом статистическая обработка чаще всего сводится к построению кривых распределения конкретных видов дефицита во времени по причинам и виновникам.

Такая обработка сразу позволяет выделить из всего разнообразия видов причин дефицитных изделий и материалов то минимальное их количество, которое, однако, дает львиную долю всех нехваток.

Обычным нарушением *правила единства источника нерывной информации* является то, когда, например, «показатель количества изготовленных деталей» в подсистеме оперативного учета берется из накладной, а в подсистеме заработной платы — из наряда или сменного задания, т. е. возникает дублирование. Результатом этого являются постоянные приписки в нарядах и несоответствия оплаченной работы со сданной продукцией.

Для устранения этих недостатков следует избрать дублирование документов. Установление специальных правил по обеспечению соответствия дублирующих документов основным помогает мало, так как обычно не удается установить настоящий контроль за исполнением этих правил.

Правило совместения машинных и ручных документов с изгот-

лением машинных носителей информации необходимо по следующим причинам. При электронной обработке данных нередко возникает стремление уклониться от ввода данных на машинный носитель, а также бывают ошибки при переводе данных с ручного документа на перфоленту и перфокарту. Эти проблемы лучше всего разрешать путем заполнения нерывных документов на регистраторе информации с одновременным выпуском перфоленты (или с другого машинного носителя). В этом случае ручные документы, оформленные не на регистраторе информации, а вручную, следует считать недействительными.

Нарушение *правила прохождения документов* ведет к серьезным последствиям. Практика получения каждым исполнителем экземпляра первичного документа для хранения у себя приводит к выписке большого числа экземпляров, снижению их читаемости, увеличению трудоемкости выписки, несвоевременности их обработки и отчетности по ним, к уклонению от работы по машинным табуляграммам.

При передаче деталей накладная оформляется раньше в шести экземплярах для следующих работников:

- кладовщика-получателя;
- кладовщика-поставщика;
- бухгалтерия-поставщика;
- бухгалтерия-получателя;
- ПДБ получателя;
- ПДБ поставщика.

В результате получалась следующая схема работы. Кладовщики накладывали у себя накладные (свой экземпляр) и отдавали их до нужного момента их передачу для регистрации на перфоленту, отчитываясь в то же время перед бухгалтериями и ПДБ их экземплярами. ПДБ не контролировали отчетность складов перед бухгалтерией, так как использовали собственные экземпляры накладной. Получалась три независимых информационных потока с расхождением во времени, а иногда и по цифрам (из-за разного качества копий).

Нужна следующая схема работы.

Оформляется два экземпляра накладной. Один проходит такой путь: регистратор информации (пошивается здесь с выпущенной ВЦ на его основе табуляграммой, корректируются ошибки) — ПДБ — бухгалтерия-поставщик.

Второй проходит путь: склад-потребитель — ПДБ (подшивается здесь с табуляграммой) — бухгалтерия-потребитель.

Такая схема обеспечивает ритмичное по времени взаимодействие работников склада, ПДБ, бухгалтерий и ВЦ по выверке информации, что дает возможность обеспечить всех руководителей различной учетной, аналитической и отчетной информацией в виде табуляграмм ВЦ.

Правило централизации дефицитных ресурсов по сути отвечает на один из важнейших вопросов организации управления: когда нужна централизация?

Нагляднее всего это правило можно проиллюстрировать процедурой организации ремонта.

С точки зрения почти всех предыдущих правил (за исключением *правила наименьшего количества действий*) самой рациональной организацией ремонтного обслуживания было бы создание на каждом участке, каждой автоматической линии специальной ремонтной бригады. Тогда было бы легко стимулировать ее труд прямо по результатам выработки основной продукции и управление ее работой свелось бы к минимуму.

Однако современная техника сложна и ее ремонт требует глубоких специальных знаний по механике, электронике, гидравлике, пневматике и т. д. Рабочих-универсалов, в равной мере владеющих всеми этими знаниями, практически нет. Из имеющихся специалистов, скажем по электронике, всегда есть какое-то количество человек высокой квалификации, но у большинства она еще недостаточна. Если разделили их по бригадам, то в одних бригадах квалифицированных специалистов будет не хватать, а в других — они будут недоематься. В результате уровень ремонтнообслуживания упадет.

Поэтому ремонтников дефицитных специальностей необходимо централизовать в специализированных ремонтных боксах, бригадах или лабораториях. Тогда рядом с каждым ремонтником высшей квалификации будет несколько ремонтников средней или даже нижней квалификации, которые будут выполнять несложную работу. В необходимом случае на помощь любому из них можно послать специалиста высокой квалификации. Это создаст наилучшие условия не только для использования имеющихся квалифицированных специалистов, но и для повышения квалификации другими. Начинаящий электроник в специализированной бригаде учится, перенимая опыт квалифицированных работников, в то время как в комплексной бригаде он — единственный специалист этого профиля и может учиться, так сказать, только на собственных ошибках.

Организация специализированных ремонтных бригад требует сложной системы управления их работой. В связи с тем что зоны обслуживания этих бригад велики, возникает множество проблем: как связать результаты труда ремонтников с общими результатами производства;

как правильно распределить ресурсы бригад в зависимости от потребностей производства;

как учитывать работу бригад и т. д.

Для разрешения этих проблем на КАМАЗе пришлось создать сложный технологический процесс управления «Диспетчерование аварийных ремонтов», предусматривающий систему диспетчерской связи, учет и статистическую обработку данных о ремонтах, взаимный контроль производственных и ремонтных бригад и т. д.

Лучшей иллюстрацией к *правилу использования автономии* является бригадный подряд.

Если сегодняшние АСУ способны ежедневно доводить задание до каждого рабочего, то это еще не значит, что так и надо делать.

Правило	Эффект
1.1. Заинтересованности исполнителя	Снижает сопротивление исполнителя, обеспечивает мобилизацию его способностей
1.2. Наличие необходимой квалификации	Гарантирует качество исполнения в части, зависящей от исполнителя
1.3. Информированности	Гарантирует качество исполнения в части, зависящей от информации
1.4. Производительности труда	Гарантирует своевременность исполнения
1.5. Взаимодействия по горизонтали	Повышает оперативность исполнения и ответственность исполнителя
1.6. Надёжности исполнителя	Повышает исполнимость заданий
1.7. Системности частных показателей	Обеспечивает внутреннюю системность технического процесса управления, непротиворечивость и привлекательное распределение критериев частных показателей
2.1. Двойного контроля	Повышает ответственность контролеров и тем самым гарантирует эффективность контроля и стимулирования исполнителя
2.2. Постфактумского контроля	Повышает ответственность исполнителя, оперативность исполнения, качество контроля
3.1. Управление по отклонениям	Уменьшает объем потока информации, повышает потенциальные возможности руководителя
3.2. Предпочтения по статистике	Уменьшает объем оперативной информации, повышает качество управления за счет выключения приоритетных проблем
3.3. Общности документа, предназначенных для руководителей	Повышает оперативность принятия решений, снижает затраты руководителя от аналитических исследований
3.4. Централизации дефицитных ресурсов	Минимизирует расходование ресурсов (трудозатрат, финансовые, материальные, технические) при одновременном усложнении управления ими
3.5. Использование автономии (самоуправления)	Упрощает систему управления, повышает инициативность и ответственность исполнителя
3.6. Персонализация цели	В сочетании с правом заинтересованности и привилегией использования самоуправляемого упрощает систему управления
3.7. Перекрытия уровней	Выступает как средство контроля ближайших подчиненных
4.1. Единства источника первичной информации	Гарантирует согласованность информации и решений в смежных подсистемах управления, уменьшает возможность притисков
4.2. Совместия машинных и ручных документов	Гарантирует полную регистрацию информации на машинный носитель, обеспечивает контроль за регистрацией
4.3. Прохождение документов	Минимизирует количество первичных документов, облегчает создание системы неравнорядного контроля
4.4. Равномерности распределения работы	Уменьшает потребность в трудовых ресурсах за счет более равномерной загрузки исполнителей
4.5. Надёжности технических средств и способов хранения информации	Обеспечивает достоверность и надежность информации
5.1. Наименьшего количества действий	Минимизирует расход ресурсов
5.2. Стандартизации решений	Упрощает систему управления
5.3. Системной уявки решения	Уменьшает противоречия в системе управления

Правильнее организовать рабочих в бригады, но не формально, а так, чтобы у них были определенные возможности самоуправления, взаимозаменяемость рабочих, станков, инструментов и т. д., найти фактические границы этого самоуправления и доводить задания бригаде до этих границ, передавая остальное на ее усмотрение.

И наконец, очень важно *применить системной увязки решений*. В технологии управления взаимозависимость решений на порядок выше, чем в технологии производства. Поэтому, не проверив даже самое хорошее частное решение на взаимозависимость и непротиворечивость, нельзя быть уверенным, что не нанесен вред всей системе управления.

Остальные правила очевидны и в пояснениях не нуждаются. Таким образом, соблюдение каждого из этих правил обеспечивает определенный частный эффект. Приведем ниже таблицу частных эффектов рациональности управления (табл. 3.2).

Комплекс этих правил в их синхронной взаимосвязи предполагает повышение совокупного эффекта рациональности технологии управления. Эти правила, выведенные эмпирически, являются производственными от естественных законов управления. Такая связь легко просматривается.

Так, правила заинтересованности исполнителя, двойного контроля, персонализации цели и управления по отклонениям *реализуют принцип обратной связи от результата к исполнителю, к контроллеру, к руководителю*.

Правила наличия необходимой квалификации, производительности труда, информированности, персонализации цели, взаимодействия по горизонтали, использования автономии (самоуправления), постфактисского контроля, предпочтения по статистике, управления по отклонениям, надежности исполнения, стандартизации решений, обзорности документов, предназначенных для руководителей, равномерности распределения объема работы *реализует закон необходимого разнообразия и быстрой действия*.

Правила системности частных показателей, системной увязки решений, централизации дефицитных ресурсов *реализуют закон системности цели* (локальный оптимум не совпадает с оптимумом системы).

Правило наименьшего действия *реализует закон наименьшего действия*.

Правила персонализации цели, использования автономии (самоуправления) *реализуют принцип «черного ящика»*.

Вышеизложенные правила и модель рациональной технологии являются аналитическим инструментом консультанта или организатора производства, с помощью которого они могут найти ответ на поставленный в начале методики вопрос.

Глава

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕДПРИЯТИЯ

4.1. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Ситуация первая. Организация бригад в цехе средств малой механизации.

Перед нами стояла задача повысить управляемость цеха средств малой механизации. Обследовавшие выявили следующую картину. Цех выпускает мелкие серии механизированных инструментов, т. е. работает по заказной схеме. Советит он из двух участков: сборочного и механического, работающего в две смены. Учет и оплата труда — индивидуальная следыно-премиальная. Естественно, что в этих условиях комплектность заказов поддерживалась огромными усилиями мастеров и распределителей; имелись большие внутрисменные и особенно междусменные простои.

Следует уже накопленному в стране опыту, мы предложили перейти на бригадный метод работы по единому наряду, рассчитанная на следующие:

1) переход на единый наряд исключает разновогальность и некомплектность работ;

2) оплата работников бригады по конечному продукту стимулирует их и выяснит механизмы саморегулирования и взаимопомощи, что обеспечит задачи мастеров. Руководство завода и цеха с нами согласилось, оставалось решить вопрос о бригадной структуре цеха.

Мы пришли к выводу, что действительное самоуправление в бригаде возможно, если:

а) численность бригад позволит всем ее членам взаимодействовать;

б) члены бригады смогут путем перераспределения работ между собой маневрировать своими ресурсами для достижения коллективного результата бригады;

в) технологическая зависимость данной бригады от смежных бригад будет минимальной.

Таким образом, перед нами встал задача структурного анализа цеха для определения границ бригад, соответствующих этим условиям. Для этого мы составили таблицу структуры производства.

В цехе отчетливо выделяются следующие зоны производства:

1. Токарные станки + несколько шлифовальных + несколько слесарных рабочих мест.
2. Фрезерные станки + несколько шлифовальных + несколько слесарных рабочих мест.
3. Шлифовальные станки так называемой «каменной» зоны.
4. Сборочный участок.

При группировке деталей операций в этих зонах создавались условия:

- а) детали, выходящие из зоны, как правило, в нее уже не возвращались;
- б) профессии и частично станки в зонах оказывались взаимозаменяемыми.

и количество работающих в зонах колеблется в пределах 20—30 человек (в две смены).

Расмотрев представленные нами табличные модели структуры участка с четко выделенными бригадными зонами, руководство цеха приняло наши рекомендации о том, что бригады и надо создавать в пределах этих зон.

Ситуация второго. Анализ эффективности работы модуля автоматической линии.

Указим местом одного из заводов оказался участок сварки баков, производительность которого значительно ниже проектной. Участок состоит из подленточной поточно-переметной линии сварки и ряда постов сварки узлов. Линия сварки обрабатывала шесть различных по конструкции баков и соответственно имела ряд различий со сложной взаимозависимостью.

Чтобы правильно организовать фотографию рабочего времени и интерпретировать ее результаты, надо было быстро найти форму отображения этой структуры. Мы не стали для этого изучать сложную и плохо обозримую проектную документацию, а попросили технолога заполнить бланк структуры производства. Эта работа заняла у него около 1 ч, в результате четко обозначилась внутренняя структура участка.

В тот же день была организована фотография рабочего времени по ключевым точкам процесса производства, обработаны данные и дана их интерпретация.

Руководство завода было удивлено, получив в течение суток от людей со стороны анализ работы линии, превосходящий по глубине и достоверности их длительные наблюдения.

Ситуация третьего. Проектирование системы автоматизированного контроля за работой цехового оборудования.

В цехе, имеем 556 станков, предстояло смонтировать систему контроля за работой оборудования на базе установок АРП-100.

АРП-100 — это автоматизированный регистратор производства, способный контролировать выработку и простои по 100 рабочим местам. Учитывая, что в цехе многие станки объединены в специализированные участки и линии, представлялось возможным с помощью 100 точек контроля получать картину работы цеха. Надо было только определиться эти ключевые точки.

Оказалось, что технологическая документация не дает настолько отображения специализации и взаимосвязи станков цеха. Возникла задача дополнительного структурного анализа и отображения реальной структуры цеха.

Анализ таблицы структуры производства показал те станки, простой которых автоматически определяет простои линий и цеховых участков. Одновременно были выделены станки, на которых автоматические датчики наиболее точно учитывают выработку. Оказалось, что достаточно 86 контрольных точек, чтобы с необходимой полнотой контролировать работу цеха.

Ситуация четвертая. Выбор алгоритма планирования производства.

Цех № 3 по своему конечному продукту считался цехом массового производства, специализированным на выпуске нескольких крупных узлов нагнетя. Соответственно с этим проектировщики АСУ применили к нему алгоритм планирования массового производства.

Однако руководство цеха заявило, что таблица, получаемая из ВЦ, не позволяет ему в реальном планировании работ, так как в цехе имеется только несколько участков массового производства, а остальные имеют смешанный тип производства. Нам пришлось провести детальный структурный анализ цеха, чтобы выяснить, какой алгоритм планирования и в каких границах нужно применить.

Анализ таблицы структуры производства цеха № 3 выявил, что не только к цеху, но и к его участкам нельзя подобрать единый алгоритм планирования. И мы рекомендовали применить внутривзвешенное управление по методу так называемых «рабочих центров», т. е. выделить как объект планирования и учета группу станков по их структурной близости, и для каждого из этих «рабочих центров» использовать свойственный именно ему алгоритм планирования.

Что же это за таблицы, посмотрев на которые, можно сделать столь разнообразные и сложные выводы?

Большинство известных методов обследования систем управления рекомендует собирать множество подробных данных о каждом подразделении. Например, в табл. 18 ОРМ¹ следующие данные по каждому производственному участку:

наименование выпускаемой продукции;
производственная площадь;
тип производства;
число смен;

количество обрабатываемых деталей, в том числе на поточных линиях;

количество контрольных мест;

количество наименований подчаемых заготовок, деталей и т. д., в том числе и других участков данного цеха и из других цехов.

Недостатком такого способа отображения данных о производстве является то, что, указывая количественные данные по перечисленным выше элементам производства, не показывается, как они связаны между собой структурно.

А ведь при данном их количестве эти элементы производства могут структурно объединяться между собой весьма многовариантно и многие из этих вариантов будут существенно различаться по тем требованиям, которые они предъявляют к системе управления участком как по качественной стороне алгоритма управления, так и по величине информационной нагрузки на управляющих. Только опытный специалист, хорошо ознакомившись с данным участком, может сделать какие-то выводы. Причем эти выводы сильно зависят от субъективного опыта специалиста. Каждый специалист в этих условиях предлагал различные выводы, что имело место во многих АСУП. Мы излагаем здесь отработанную и широко нами используемую при диагностике систем управления *методику структурного анализа машиностроительных цехов и участков*, отвечающих задачам выявления реальной структуры.

В простейших организациях, например в пехотных войсках, структура выявляется просто — полк состоит из К, батальонов, батальоны — из К₂ рот, роты — из К₃ взводов и взводы — из К₄ отделений. Но при переходе, например, к производственным участкам цехов мы обнаруживаем, что выявить их реальную структуру не просто.

Практически те же данные, которые собираются и по ОРМ, расположены в таблице *структуры производства на участке* следующим образом (табл. 4.1):

в шапке по колонкам дается перечень рабочих мест в виде списка станков и рабочих постов;

¹ Общепринятые руководящие методические материалы по созданию автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП). Минск: ЦНИИТУ, 1972. С. 341.

каждой из деталей, указывающие внешний маршрут движения: вход этой детали (из какого цеха, склада или участка); выход (в какой цех, склад, на какой участок своего цеха). Кроме того, показана месячная программа выпуска деталей и их вес, что характеризует помимо всего прочего условия для организации транспортно-складских работ.

Для сборочных мест запись движения детали принимает форму сборочной схемы узла, изделия. Для этого в клетке пересечения значений собираемого узла и сборочного поста над дробной чертой указан порядковый номер операции. В той же колонке против деталей, входящих на данной операции в этот узел, под чертой указывается порядковый номер узла (по данной таблице структуры), в который входит деталь.

Такой структурный анализ участка дает богатую информацию для принятия решения по следующим вопросам организации управления:

- состав бригад;
- количество мастеров и качества, необходимые им;
- количество контролеров и качества, необходимые им;
- распределение вспомогательных рабочих;
- точки и методы учета простоя оборудования;
- алгоритм оперативного планирования работы участка;
- организации внутривехового транспорта;
- возможности оперативного регулирования хода производства на данном участке.

4.2. МЕТОДИКА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЦЕЛЕВОГО АНАЛИЗА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В разных аудиториях разные категории слушателей и задавал один и тот же вопрос: «Что является главной целью коллектива предприятия?». Как правило, директора и инженеры, мастера и рабочие и даже солдаты отвечали примерно следующее: «Производство заданного количества продукции высокого качества». И с трудом воспринимали утверждение, что истинной целью коллектива предприятия является «улучшение качества своей жизни». Отсюда понятно, что критический анализ оставочный способ выделения средств на социальность не знал воли отдельных технологий, а отражение народного сознания, сложившееся в трудное время борьбы за выживание страны в период. С помощью функционально-целевого анализа удается показать, что такая перестановка главных функций для большинства предприятий резко расширяет выбор стратегии и тактики, смещает приоритеты и работ и должностей, заставляет иначе строить внутренний хозяйствен и т. п.

Система, системный подход, системный анализ — эти слова стали весьма популярными в наше время. Наиболее распространены являются два толкования понятия «система»: первое — означает целостный материальный объект или явление, состоящее из взаимосвязанных элементов; объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений; второе — познавательная,гносео-

логическая абстракция, удобный для человека способ выделения и организации нужных ему знаний из всей суммы знаний о предмете, явлении, которая чаще всего неисчерпаема.

Так, А. И. Берг и Ю. И. Черняк дают следующее определение: «система представляет собой некоторый способ организации знаний, сведений, т. е. информацию об изучаемом объекте или явлении с точки зрения определенного наблюдателя и в рамках строго сформулированной задачи... Мы хотим подчеркнуть, что система эта далеко не то же самое, что объект. Реальные объекты — машины, люди, заводы, экономика отрасли или страны — существуют объективно, они обладают бесконечным множеством свойств, они неисчерпаемы. Система — это то, что надо знать о данном объекте для того, чтобы решить какую-нибудь конкретную задачу исследования, планирования и управления».

Для наших целей полезным является именно такое толкование понятия «система». Но что это значит с точки зрения определенного наблюдателя? Это значит — ради чего, ради какой цели мы собираем сведения об объекте, явлении. Поэтому, если не сформулирована цель, то невозможно выделить систему из всего множества сведений об объекте, явлении. Изменение цели приводит к новому видению системы. Понятие «цели» является основополагающим в системном анализе, и 90% всех ошибок в управлении происходят из-за ошибок в формулировке цели.

В практике управления традиционно считается, что цель почти всегда очевидна и усилием надо сосредоточивать на поисках средств и путей ее достижения. Это заблуждение.

Задача системного анализа заключается прежде всего в том, чтобы правильно сформулировать цель. И не одну цель, а целое «деревя целей», так как, прежде чем осуществить какую-нибудь главную цель системы, необходимо осуществить ряд промежуточных целей. Эти промежуточные цели по отношению к главной цели системы являются уже не целью, а средством, работой, которую надо выполнять, чтобы приблизиться к осуществлению главной цели.

Для большинства работников главная цель предприятия — это далекая абстракция, а значимой является та подцель, за которую отпечтает конкретное подразделение. В результате этого, с одной стороны происходит потеря главной цели и превращение подцели из средства достижения главной цели в самоцель, т. е. цель подменяется средством. С другой стороны, очень часто высшее руководство сосредоточивает свое внимание и ресурсы на конечной цели, игнорируя ее зависимость от выполнения подцелей.

В 60-х годах строительство крупного завода начали со сборочного цеха. Его построили даже немного досрочно, разортовали, на конвейере состоялся митинг по поводу

1 Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой. М.: Экономика, 1970. С. 13.

сборки первой машины, которую гордость выкрасили в красный цвет (фирменный цвет был голубым). Но вскоре на заводе стали раскрасывать такой анекдот: «Вы знаете, почему наш персонал красный? Ему стыдно, ведь его собрали из «зеленых» деталей». Оказавшись, поскольку механикооборочные цехи еще не готовы, то снабженцы просто напросто съездили на родственный завод и привезли «мелочечку», добыв ее без лишних формальностей. А после этого конвейер почти все время стоял, а тем временем спешно монтировалась механикооборочные цехи. Однако и пуск этих цехов не вывел конвейер на проективную мощность, так как выяснилось, что в отделе не хватает литых заготовок, а собственный литевой цех только еще строился.

Были допущены сразу две ошибки. Во-первых, в качестве главной цели на какой-то период был принят пуск конвейера, хотя это лишь средство, одна из подцелей. Во-вторых, реализацию целей вести не от нижних целей «дерева» к высшим, а наоборот. В результате указанный завод не через 10, ни через 15 лет так и не вышел на проектную мощность и морально устарел, не дав положительного эффекта.

Системный анализ можно выполнить чисто внешне по-разному:
а) построить «дерево целей», и это будет системный анализ в терминах *целей*;

б) построить «дерево работ», и это будет анализ в терминах *работ*;

в) построить смешанное дерево, где цель одновременно будет читаться и как работа (функция), тогда это будет *функционально-целевой анализ*;

г) построить «дерево проблем», формулировки которых вневном виде содержат в себе и *цели* (разрешение проблем) и *функцию* (что надо сделать для разрешения вышестоящей проблемы).

Принципиальной разницы между этими формами системного анализа нет, и применять надо то, что удобнее в конкретном случае. По способу выявления целей и их взаимосвязей также можно выделить различные методики. Можно использовать описание системы в терминах проблем и чисто *экспертный метод выявления проблем и связей* между ними. Такой метод рекомендует, в частности, Стэнли Янг в книге «Системное управление организацией»¹. Язык проблем — наиболее привычный язык для руководителей производства.

Для проектирования системы управления как таковой удобнее применить функционально-целевой анализ. Его основная идея заключается в том, чтобы тщательно сформулировать конечную цель системы и затем рядом последовательных шагов разложить ее на подцели, функции или работы. Подобное разложение требует хорошего знания объектов управления и в значительной степени является искусством, так как разложение, как правило, многовариантно. Найти именно те варианты разложения, которые будут наиболее наглядными, наиболее инструментальными, — в этом искусство, и оно дается пока немногим.

Ниже мы попытались сформулировать определенные правила разложения целей с тем, чтобы, двигаясь стандартным или полустандар-

¹ Янг С. Системное управление организацией. Пер. с англ. М.: Советское радио, 1972.

тным путем, любой организатор мог получить удобное «дерево целей» и работ.

Сложные цели и функции должны разлагаться на такие составляющие, которые отличались бы друг от друга по каким-либо из следующих факторов:

- по требующемуся алгоритму управления;
- по исполнителям (при сложившемся или проектируемом разделение труда в структуре предприятия);
- по входам-выходам (т. е. по материалам, услугам и т. п., поступающим на вход функции, и по продукции, услугам и т. п. — на ее выходе).

Эти особенности функций могут простекать как из природы объекта управления, так и из природы субъекта управления. Исходя из этих условий нами и отработаны 13 правил декомпозиции целей (функций) при функционально-целевом анализе (ФЦА) промышленного предприятия.

Правила декомпозиции при функционально-целевом анализе

1. С позиции объекта управления.
1. Разложение сложной цели на составляющие ее подцели и условия.
2. По стадиям жизненного цикла управляемого объекта: создание (развитие) — обеспечение — функционирование.
3. По стадиям жизненного цикла продукции: конструирование — производство — реализация — эксплуатация (потребление).
4. По стадиям производственного цикла: заготовительная — механикообработывающая — сборочная.
5. По типам производств: массовое, серийное, индивидуальное.
6. По видам производственной деятельности в соответствии со сложившейся в обществе структурой разделения труда (см. классификатор подсистем управления в подраздэле 4.4).
7. По структурно-производственному уровню: объединение — завод — производство — цех — участок — бригада.
8. По видам ресурсов, являющихся объектом управления: труд, зарплата, кадры, материалы, энергия и т. д.
9. По последовательности работ, ведущих к достигнутой цели: например, поставка материалов на склады КамАЗа, поставка на склады заводов, поставка на рабочие места.
10. По вариантам работ, ведущих к достигнутой цели: например, снижение затрат по косвенным статьям расходов, увеличение эффективности (без снижения) затрат по косвенным статьям расходов.
- II. С позиции субъекта управления.
- II. Разложение целей по этапам управленческого цикла:
 - 1) целеполагание,
 - 2) проектирование (нормирование),

- 3) планирование,
- 4) организация исполнения,
- 5) учет,
- 6) контроль,
- 7) анализ,
- 8) диспетчирование,
- 9) регулирование,
- 10) отчетность,
- 11) стимулирование.

12. Разложение целей по этапам экономического цикла:

- 1) учет, контроль и анализ отклонений от нормативов;
- 2) формирование (совершенствование) нормативов;
- 3) изменение объемов производства.

13. Разложение целей по уровням субъектов управления:

производственно-диспетчерское управление объединения; производственно-диспетчерский отдел завода и т. п.

Разложение целей продолжают до тех пор, пока целями последнего уровня не окажутся работы, соответствующие двум признакам: 1) каждую из них можно поручить одному структурному подразделению;

2) степень выполнения каждой работы или ее количество можно измерить каким-либо показателем (критерием).

По каждой из работ последнего уровня определяется критерий — показатель степени или качества выполнения данной работы.

На этом построение «деревя целей» заканчивается.

Даже при использовании вышеуказанных правил разложение целей остается в значительной степени искусством, требующим большого опыта и определенного таланта. Поэтому рекомендуется составлять «деревья целей» экспертными методами с привлечением коллектива экспертов, имеющих разносторонний опыт и знания. При этом можно использовать методы «мозгового штурма», метод Дельфи и другие методы экспертных оценок.

Важнейшим этапом анализа является проверка системности показателей, применяемых для оценки выполнения работы или достижения целей. Достаточно ошибиться в выборе показателя и окажется, что чем ближе мы приближаемся к требуемому показателю, тем дальше оказываемся от содержательной цели. Валовая продукция в промышленности, объем освоения капитальных вложений в строительстве, тонно-километры в автотранспорте — все эти показатели заводили нас в тупики безхозайственности, в сторону от главной цели «все более полного удовлетворения потребностей трудящихся», ибо эти показатели измеряют труд данной отрасли, но очень слабо связаны с потребительским эффектом этого труда.

Нарушались *правила системности показателей труда*, которое можно сформулировать следующим образом: *в системе целей деятельности показатель качества и количества достигений данной цели*

должен формулироваться и изменяться как мера достижения высшей цели.

Например, функцией ремонтных служб предприятия является ремонт оборудования. Но было бы грубой ошибкой измерять качество их работы объемом выполненных ремонтных работ. Основной целью является выпуск продукции на этом оборудовании. Поэтому качество работы ремонтников должно измеряться количеством продукции, потерянной из-за неисправности оборудования, как это сделано в ТПУ «Управление обслуживанием бригадных рабочих мест» (см. гл. 2).

Чтобы проверить возможность учета по предлагаемым системным показателям, можно в сложных случаях разложить их до непосредственно фиксируемых.

Разложение показателей производится по следующей форме:

№ п/п	Конечный показатель	Промежуточные показатели и формулы вычисления конечного показателя	Исходные показатели

Ниже показаны примеры декомпозиции функций (рис. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6).

В 1984 г. в связи с планированием работ по совершенствованию управления КамаЗа в качестве неотложной возникла задача составления полного перечня технологических процессов управления, подлежащих проектированию.

Для получения полного перечней ТПУ нами был применен системный подход на основе методики функционально-целевого анализа.

Основная идея функционально-целевого анализа заключается в том, чтобы последовательно разлагать цель, объективизация (сформулированную на базе ГОСТ 24522.0—80) на подцели, затем на функции, обеспечивающие их достижение, до тех пор, пока не получаются настолько мелкие функции, что их уже будет удобно описывать как ТПУ.

В результате функционально-целевого анализа важнейших подсистем деятельности удалось построить следующие «деревья целей и функций»:

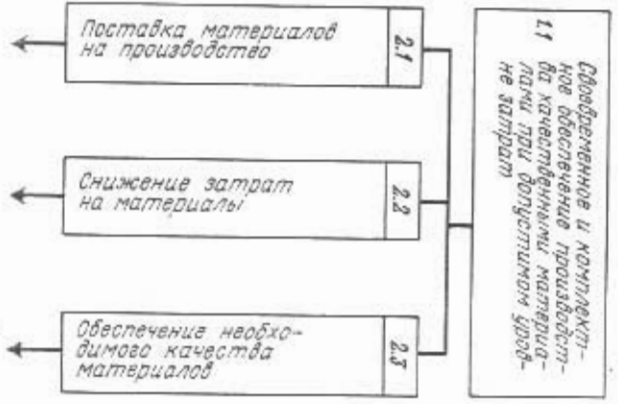


Рис. 4.1. Схема декомпозиции функций (2.1—2.3)

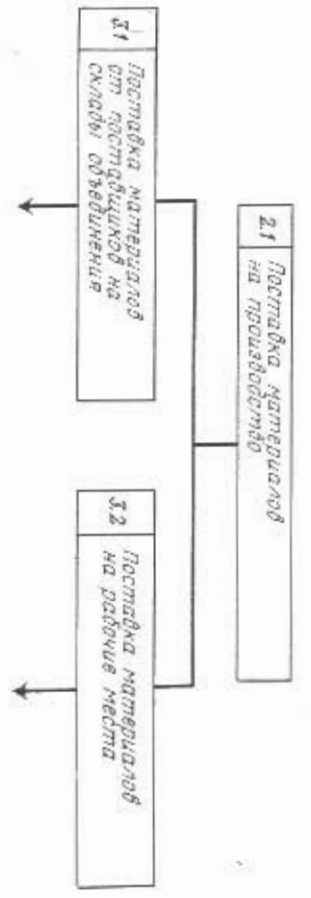


Рис. 4.2. Декомпозиция функций по этапам движения материалов (или по этапам производства) (3.1—3.2)

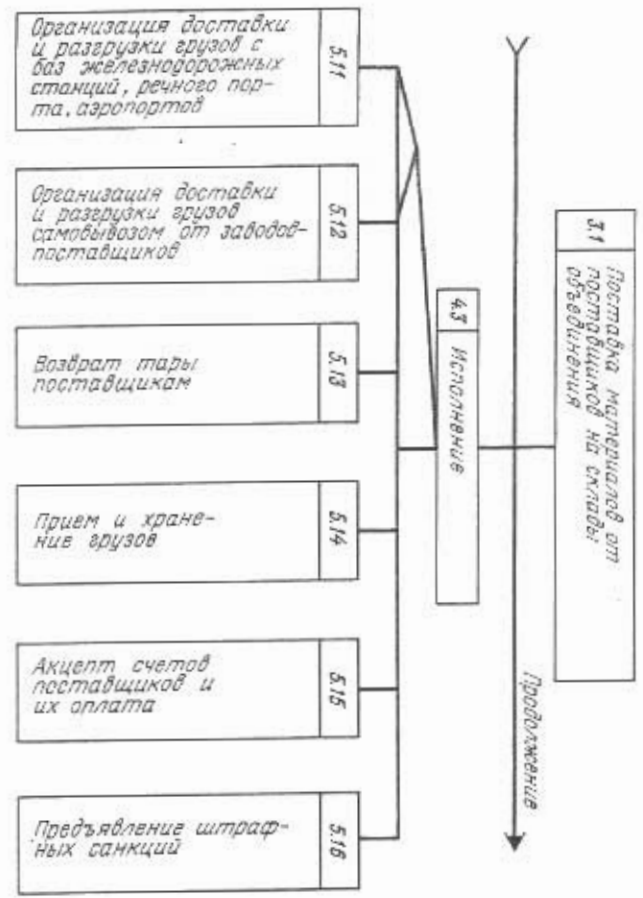


Рис. 4.4. Декомпозиция функций по вариантам работ (5.1—5.12), по составу работ (5.13—5.16)

1. Оперативное управление основным производством.
 2. Инструментальное обеспечение.
 3. Материально-техническое снабжение.
 4. Ремонтобслуживание.
 5. Транспортное обслуживание.
 6. Управление экономикой.
 7. Обеспечение кадрами.
 8. Вспомогательное производство.
- На базе этих «деревьев целей и функций» были получены полные деревья ТПУ

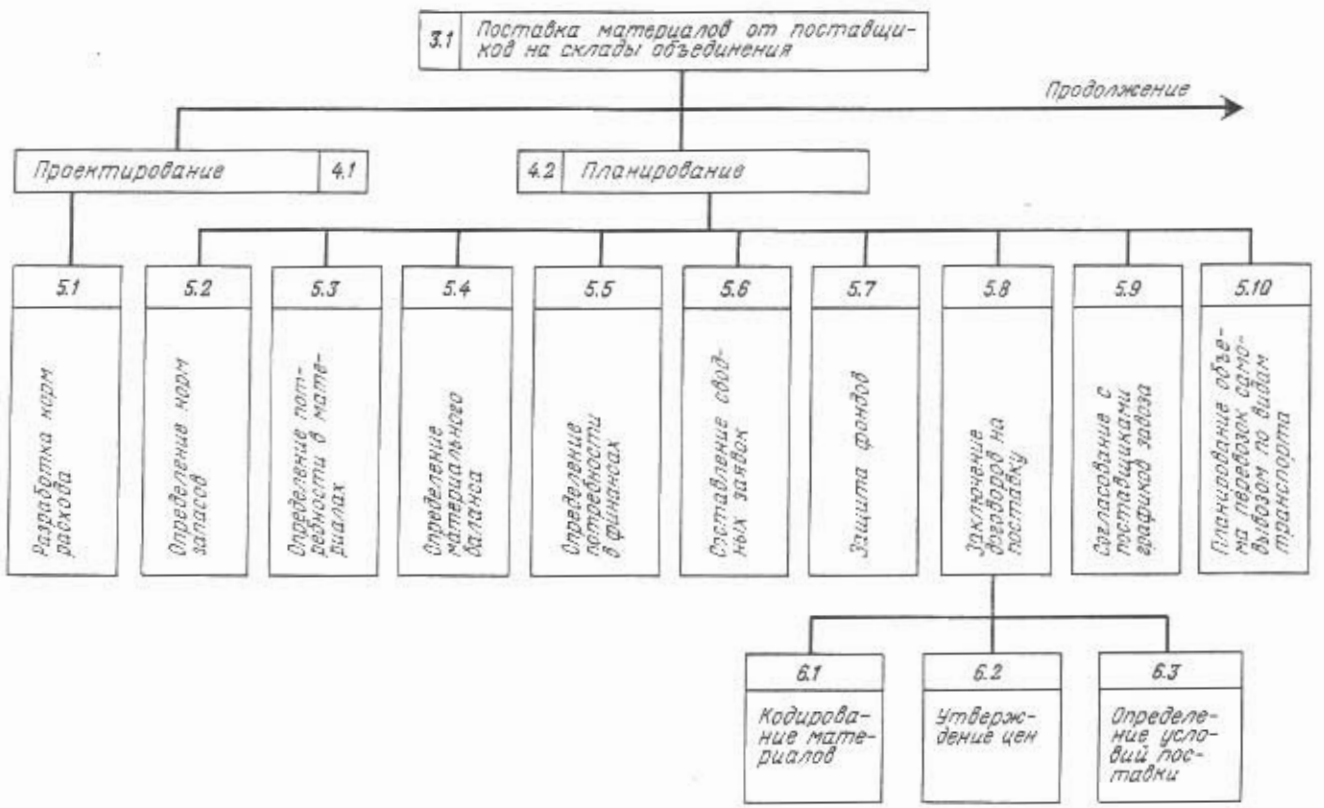


Рис. 4.3. Декомпозиция функций по этапам управления (4.1—4.2), по последовательности работ (5.2—5.10)

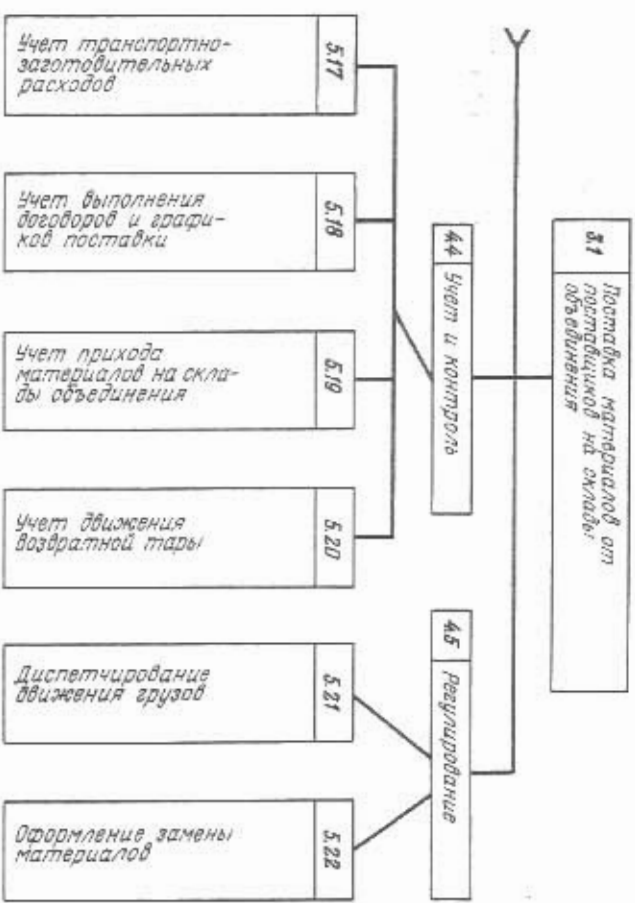


Рис. 4.5. Декомпозиция функций по этапам управления (4.4—4.5), по составу работы (5.17—5.22)

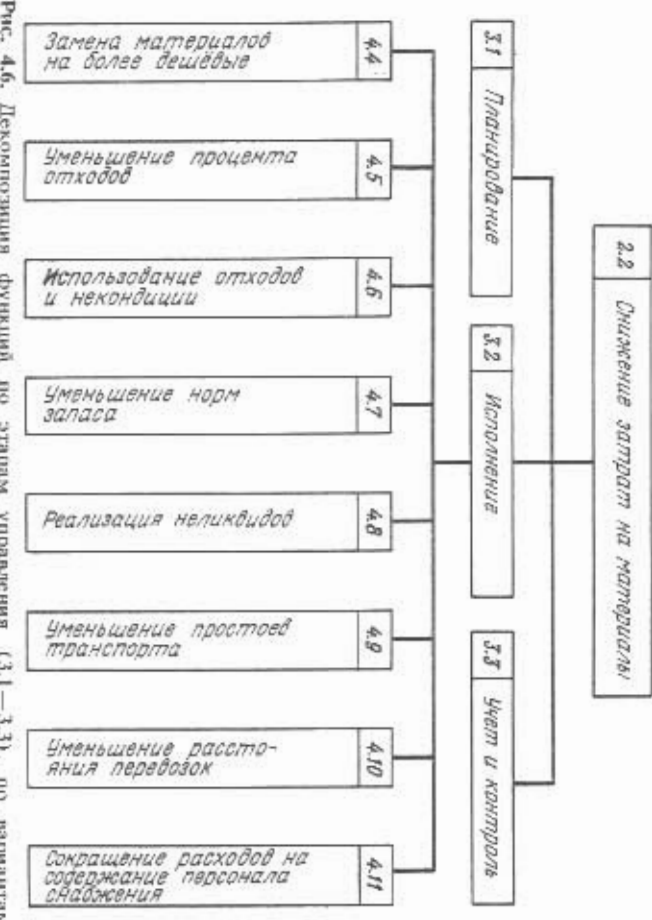


Рис. 4.6. Декомпозиция функций по этапам управления (3.1—3.3), по вариантам работ (4.4—4.11)

Для данных подсистем (270 наименований), что позволяет разработать «Комплексные планы совершенствования организации управления». Комплексные планы охватывают весь комплекс мероприятий и состоят из разделов:

1. Организационное проектирование.
2. Проектирование программного обеспечения.
3. Техническое обеспечение.
4. Подготовка кадров.
5. Подготовка объектов к внедрению.

Применение системного подхода обеспечило в 1984 г. переход к плановому, системному и комплексному совершенствованию организации управления в объединении, рассчитанному на длительный (2—5 лет) период реализации.

Этот пример показывает, как функционально-целевой анализ применяется при системном выявлении организационных проблем, для разрешения которых необходима разработка технологических процессов управления.

4.3. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ

Казалось бы, организационные структуры управления предприятий за десятилетия суровой штатной дисциплины устоялись, возможности для их разнообразия у директоров не было, так что анализ формальной структуры управления должен быть скучным делом.

В крупном объединении заместителю генерального директора по развитию производства, который должен отвечать за будущее предприятия, за будущее производство, будущую технологию, были подчинены не отдела главного конструктора, главного технолога, проектное управление, а... управления по ремонту оборудования, котормы уже руководил заместитель технического директора по ремонту оборудования. А вот он-то заместителю генерального директора по развитию не подчинен (17). Тут очевидное противоречие в формальной структуре.

Или такой пример. На всех крупных объединениях Митавпрома в структуре есть управления организацией производства (УОП). На самом деле они никак не относятся к организации производства не имеют (этим, как известно, ведают технические и проектная службы), а занимаются разработкой и внедрением АСУП и в значительной мере — организацией управления, которой параллельно с ними занимаются службы труда и заработной платы, планово-экономические, социаль-тические и т. д.

Одним из важнейших инструментов общего управления являются секретариат и канцелярия. Но почему-то на многих предприятиях они входят в хозяйственный отдел и подчинены заместителю директора по социальным вопросам и быту.

Отделы АСУП очень часто подчинены главному инженеру, менее всех других замов участвующему в этой работе. Примеры эти можно продолжать долго.

По традиции структура управления предприятием графически изображается как структура соподчинения. Такая структура, на наш взгляд, содержит не более 20% информации о действительной структуре управления. В поисках более полного отображения я в своих работах начал применять наложение структуры подчиненности на структуру целей предприятия. Для этого на лист сначала наносится «полюс целей», а затем на него проецируется структура подчинен-

Классификатор подсистем управления

№ п/п	Подсистема	Предмет труда
1	1. Подсистема управления деятельностью	
2	Управление: техниче-ской подготовкой произ-водства основным производством (оперативное)	Техническая документация Производство основного производства
3	вспомогательным производством	Производство вспомогательного производ-ства
4	научно-техническим прогрессом материально-техническим снабже-нием	Инновации Материалы, изделия
5	смежными производствами энергетическим обеспечением	Комплекующие изделия (композиты) Энергия, спецгазы, вода и т. п.
6	инструментальным обеспечением ремонтнообслуживанием оборудо-вания	Инструменты, оснастка Оборудование в эксплуатации
7	транспортным обеспечением обеспечением оборудования	Перспектив Оборудование новое
8	объемом продукции	1 готовая продукция
9	ремонтном здании и сооружении капитальным строительством	Здания и сооружения новые
10	финансами	Финансы
11	личными связями (экспорт, им-порт)	Экспорт, импорт
12	информационным обеспечением системы управления	Информация
13	обеспечением запасными частями и техническим обслуживанием (автосервис)	Автомобили КАМАЗ и эксплуатации
14	социальными условиями	Зачисление - Тобольск для реализации Бизнес-плана. Автомак-ет
15	кадровым	Социально-культурно-бытовое обеспече-ние независимые условия жизни коллек-тива
16	общественным питанием и подсоб-ными сельскими хозяйствами	Питание персоналом
17	метрологией	Мерительн, средства измерений
18	использованием вторичных ресур-сов	Вторичные ресурсы
19	кадровым	Кадры
20	2. Подсистема управлений условиями деятельности	
21	Управление: технико-экономическим планиро-ванием	Экономические показатели
22	охраной труда	Условия и правила
23	бухгалтерским учетом	Условия и нормы учета и отчетности
24	соперничествующим организациям	Организационные условия труда
25	управлением качеством	Условия, нормативы, показатели каче-ства

ности. При этом представляется важным графическое выделение подразделений, выполняющих штабные функции. Слабость штабной работы — один из распространенных недостатков систем управления, и графическое выделение этой функции сосредоточивает внимание аналитика и руководителя на этом недостатке, усиливает понимание истинной роли тех или других подразделений и разделение целевых полей на блоки трех типов: общепрограммных, товарно-продук-товых и обеспечивающих.

Для понимания структуры управления большое значение имеет правильное осмысление содержания управленческого труда как в целом, так и по отдельным функциям. Важно знать, как осуществля-ется разделение труда в системах управления. На практике этот вопрос сводится к задаче классификации подсистем управления.

В настоящее время существуют различные классификации подис-тем управления, различающиеся как количеством подсистем, так и их качественным составом. При этом принципиальные признаки под-системы управления не сформированы, в результате чего у каждого автора получается свой результат.

В руководящих материалах по АСУП — своя классификация, в ГОСТах по управлению (ныне отмененных, но сыгравших свою роль) — своя, почти на каждом предприятии — своя, случайно сло-жившаяся. Не ставя перед собой задачу критического разбора ГОСТов и ГОСТов, предлагаю ниже классификацию подсистем управления, построенную с целью организации крупномасштабного проектирова-ния технологиче управления для КАМАЗа (табл. 4.2).

Признаками каждой подсистемы деятельности являются наличие *особого предмета деятельности и принципиальная возможность ее структурной обособления*. При таком подходе отчетливо выделались два типа подсистем управления: 1) подсистемы управления деятель-ностью; 2) подсистемы управления условиями деятельности.

У первых предмет труда всегда материален (за исключением под-системы информационного обеспечения — ВЦ и связь). У вторых он нематериален — нормативы, условия и правила, определяющие ра-боту первых подсистем. Это выделение много объясняет в структуре. Так, становится ясно, что подсистемы управления условиями дея-тельности, как правило, относятся к общесистемному блоку подраз-делений и соответственно должны подчиняться высшему руководству.

4.4. ЗАКОН НЕОБХОДИМОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ

В гл. 1 мы говорили о законе необходимого разнообразия как об основном законе управления. Особенно ярко проявляется его действие в процессе эволюции структур управления, и организа-тору управления необходимо грамотно диагностировать и решать структурные проблемы управления.

№ п/п	Подсистемы	Предмет труда
29	социально-психологическими ловинии охранной окружающей среды	Социально-психологический климат
30	ус-себестоимостью	Условия, нормативы, показатели экономической условия, нормативы, показатели хозяйственных отношений, труда и заработной платы
31		

Система *цех* состоит из множества элементов: оборудования, работников, инструментов, оснастки, операций, материалов, продуктов и т. п. Руководству цеха приходится решать задачи, в которых эти элементы взаимодействуют в различных сочетаниях. Общее возможное количество таких сочетаний элементов и определяется как мера разнообразия цеха как объекта управления.

Число всех возможных сочетаний (R) в системе из N элементов определяется по формуле

$$R = 2^N, \quad (1)$$

где число «2» — два состояния связи с элементом (связь есть или связи нет);

N — число элементов в системе.

На практике, однако, связи различаются еще и своей внутренней сложностью. Например, можно решать учетную задачу, спрашивая: «Выпущено ли заданное количество деталей?» Но можно решать и исследовательскую задачу, спрашивая: «Почему идет брак деталей?» Если условно оценим сложность связи по шкале в M единиц, то формула разнообразия объекта управления примет вид

$$R = M^N. \quad (2)$$

Уже и при небольших размерах N число R огромно. Конечно, надо иметь в виду, что такое большее число ситуаций никогда не возникает в реальных системах. Однако, во-первых, оно хорошо выражает потенциальную информационную сложность системы, а во-вторых, можно с достаточной уверенностью утверждать, что фактически реализуемое число ситуаций будет пропорционально числу теоретически возможных.

$R = 2^N$ — это формула неорганизованного объекта. Но стоит внести в такой объект определенную упорядоченность, например разделить на K частей, и разнообразие объекта будет измеряться формулой

$$R_k = \sum_{i=1}^K 2^{N_i} + 2^k, \quad (3)$$

На рис. 4.7 показано, как изменяется разнообразие объекта управления, если мы делим его на K частей, изменяя K от 1 до N. Как видим, существует такое количество частей, при котором общее разнообразие значительно уменьшается.

Здесь уместно напомнить, что закон необходимого разнообразия требует, чтобы разнообразие органа управления было не меньше, чем разнообразие объекта управления. А поскольку исторически разнообразие объектов управления растет неограниченно, а разнообразие человека как управляющего (т. е. его способность на-капливать и перерабатывать информацию обо всем, что происходит в объекте управления) ограничено, то мы вынуждены использовать показанную в формуле (3) и на рис. 4.7 закономерность для уменьшения разнообразия объекта, т. е. создавать структуры управления. Уже в армиях древних государств возникла классическая линейная структура управления. Этой структуре соответствует следующая формула:

$$R_k = \dots 2^k,$$

где K — число непосредственно подчиненных командиров отрядов, т. е. каждый вышестоящий начальник имел дело только с разнообразием 2^k , определяющим число подчиненных.

Таким образом, один человек уже мог руководить армией в сотни тысяч человек.

Однако с течением времени на величину разнообразия объекта управления стало оказывать влияние не только количество подчиненных, но и количество и сложность оборудования, инструментов, технологий, предметов труда. И тогда стали применяться новые методы увеличения разнообразия субъекта управления — ему стали придавать штабные органы, которые, не имея собственной власти, помогали управляющему перерабатывать намного больший объем информации. *Возникла линейно-штабная структура управления.*

Неумолимый процесс увеличения разнообразия объектов управления скоро привел к тому, что штабы стали очень большими, а объем выдаваемой ими единоначальнику информации стал снова превышать его возможности. Тогда впервые начался отказ от единоначалия — право на выполнение отдельных функций было делегировано штабным органам, и таким образом начался переход к *линейно-функциональной структуре управления*. В таких структурах единоначальник еще сохраняет возможность контроля за распоряжениями

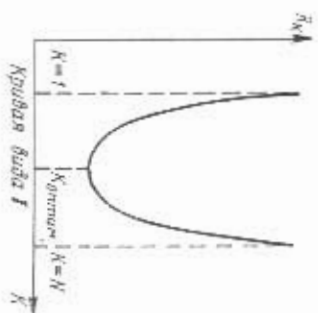


Рис. 4.7. Изменение разнообразия объекта управления

функциональных руководителей и право отменить их в необходимых случаях.

Впоследствии оказалось, что и такая возможность единоначальниками утеряна, ибо человеческих возможностей для этого недостаточно. И тогда начался переход к функциональной структуре управления, в которой от единоначалия уже оставалась зачаточная только форма. И наконец, появилась *вазовская структура управления* — это уже явно функциональная система управления. Формальное единоначалие в ней сохраняется только на уровнях директора завода и генерального директора объединения. Однако огромное число подчиненных делает неэффективным их формальное право единоначалия.

Но и на этом процессе нарастающая разнообразия (и в немалой степени за счет усложнения мотивации самого работника и отношений между работниками) не закончился. А что же ожидает структуру управления дальше? Для внимательного исследователя это уже просматривается. Для того чтобы справиться с огромной сложностью современных систем, необходимо (помимо максимального использования ЭВМ) включать в работу *управления* весь потенциал организации. Бригадный и коллективный подряд, самоуправление коллективов, кружки качества, деловые игры для решения крупных проблем — это примечательная тенденция движения к новому качеству отношений, где *управляемые* все более будут становиться одновременно и *управляющими* и все большее разнообразие объекта управления будет поощряться усилениями работников низовых уровней организации, ранее пассивных исполнителей воли верхов. Такого будущего, и к нему надо делать шаги уже сегодня.

Глава

5

ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ПРОБЛЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

5.1. ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА С ПИСЬМЕННЫМ ОПРОСОМ ПЕРСОНАЛА

В работе консультанта по управлению широкого профиля (так называемого «дженералиста») первостепенное значение имеет умение правильно диагностировать фактические проблемы и узкие места системы управления предприятием. Если проектировщики систем управления зачастую могут позволить себе работу по аналогам и типовым решениям, то для консультанта-дженералиста это недопустимо, так как от него, как правило, ждут быстрой и эффективной помощи. А эффективность такой помощи прямо пропорциональна истинному весу решаемых проблем в функционировании предприятия. Здесь просматривается большая аналогия с работой врача. Как только правильный диагноз болезни делает полезным наличие у последнего рецептурного справочника, так и весь передовой опыт управления, накопленный консультантом, будет полезен только при правильном диагнозе проблем предприятия.

К особенностям работы в режиме управленческого консультирования следует отнести и совершенно другой (по сравнению с проектным режимом) темп работы. Консультант, как правило, располагает небольшим временем для диагностирования, порядка 5—10 дней. Очевидно, что за такой срок трудно организовать сколько-нибудь полный сбор информации для глубокого самостоятельного анализа. Единственно возможным является мобилизация тех знаний и представлений о проблемах предприятия, которые имеются у коллектива, с последующим их уточнением. Одновременно следует учесть, что правильный диагноз проблем можно поставить только при условии применения системного подхода. Обычно проблем предприятия взаимосвязаны. Среди них есть *проблемы-причины* и *проблемы-следствия*, все вместе они образуют сложное «деревно проблем», и

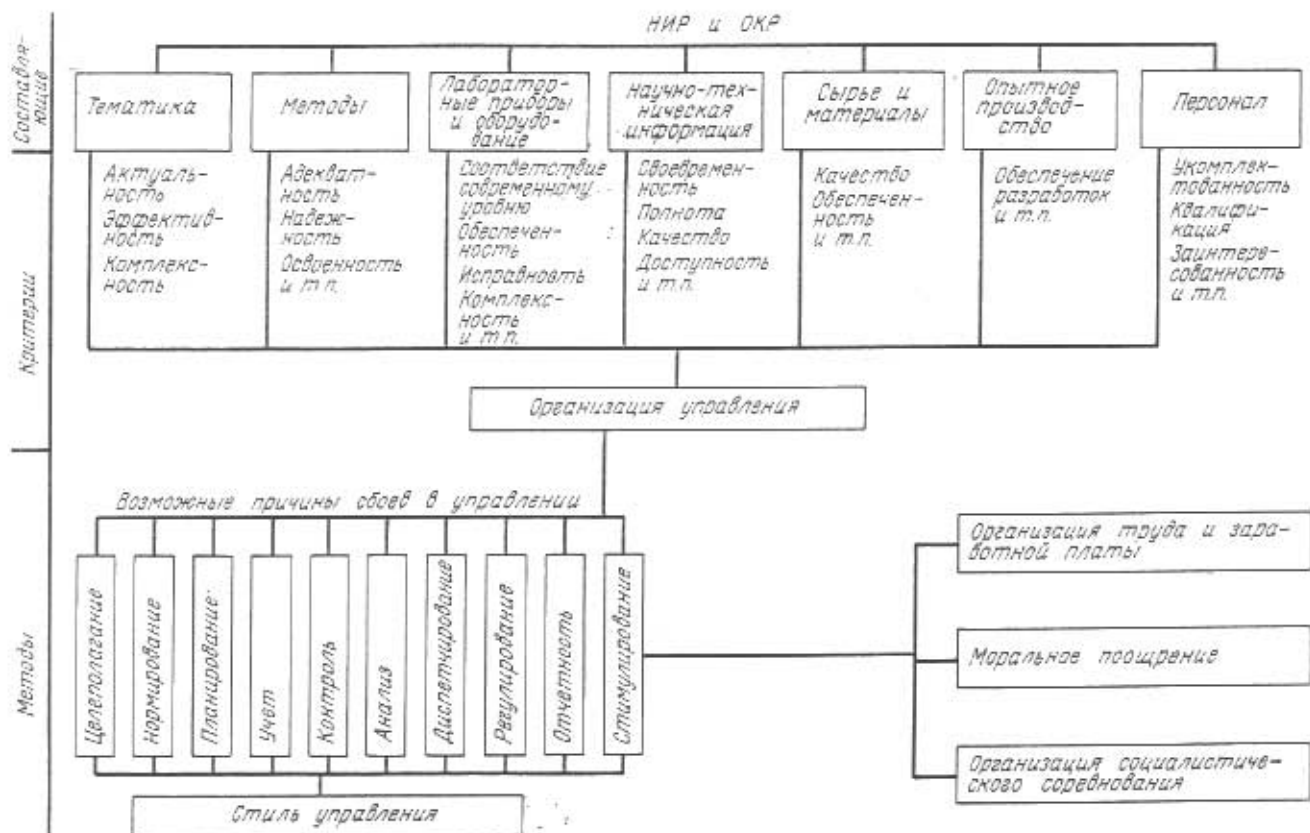


Рис. 5.1. Схема диагностического вопросника по НИР и ОКР

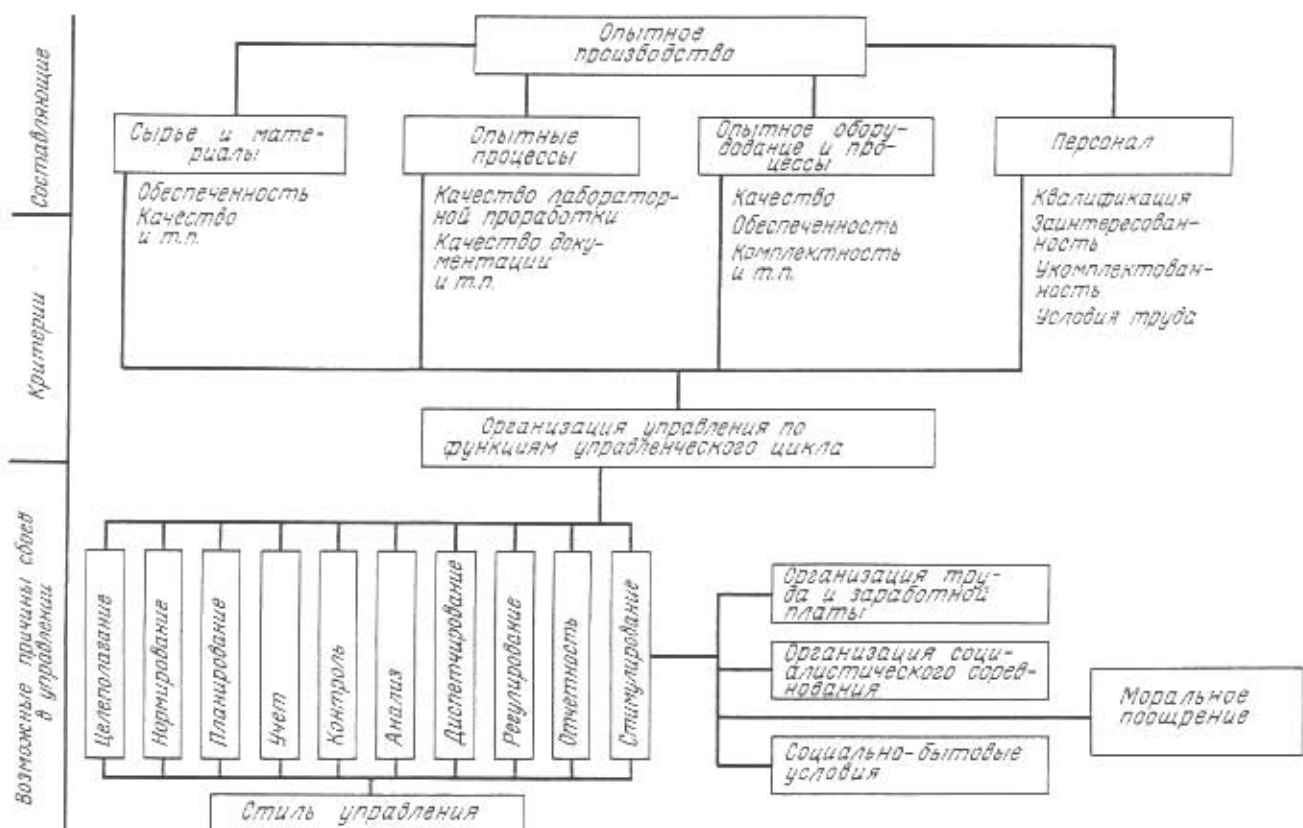


Рис. 5.2. Схема диагностического вопросника по опытному производству

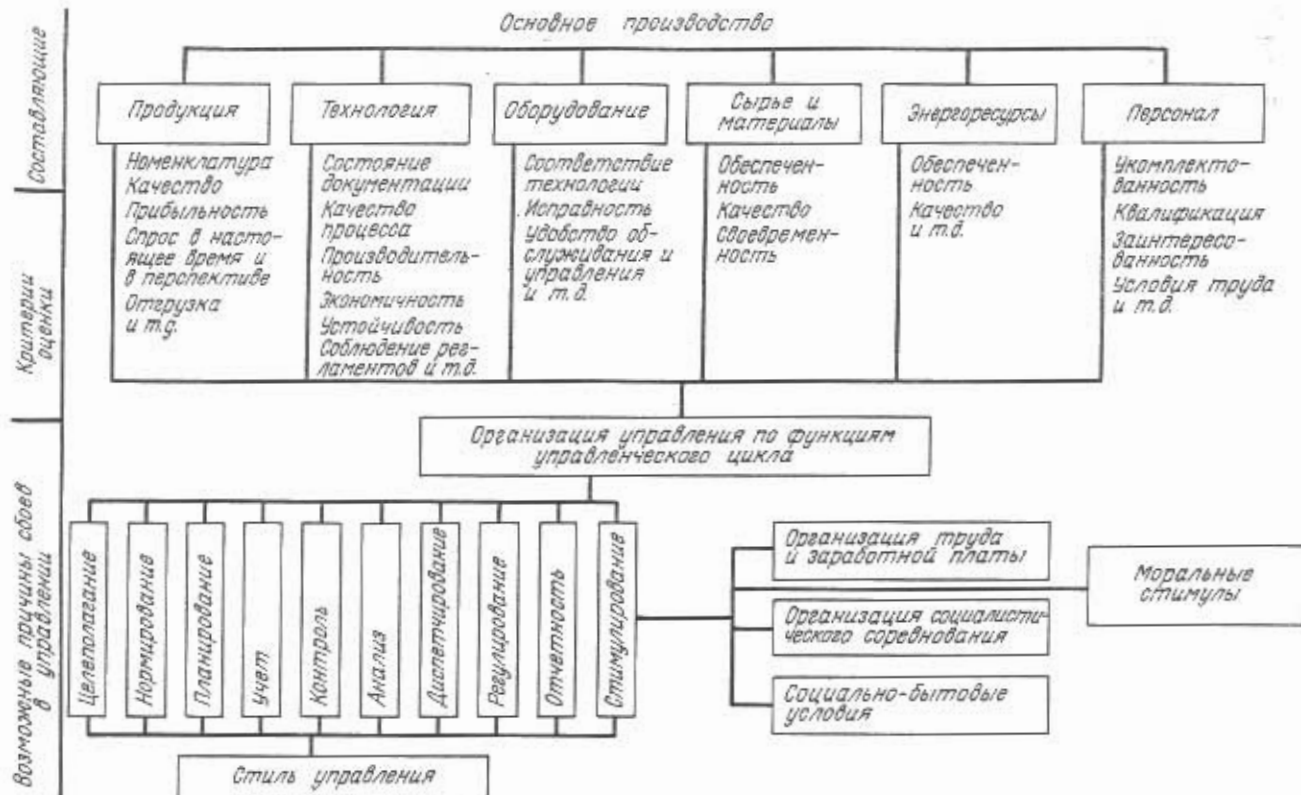


Рис. 5.3. Схема диагностического вопросника по основному производству

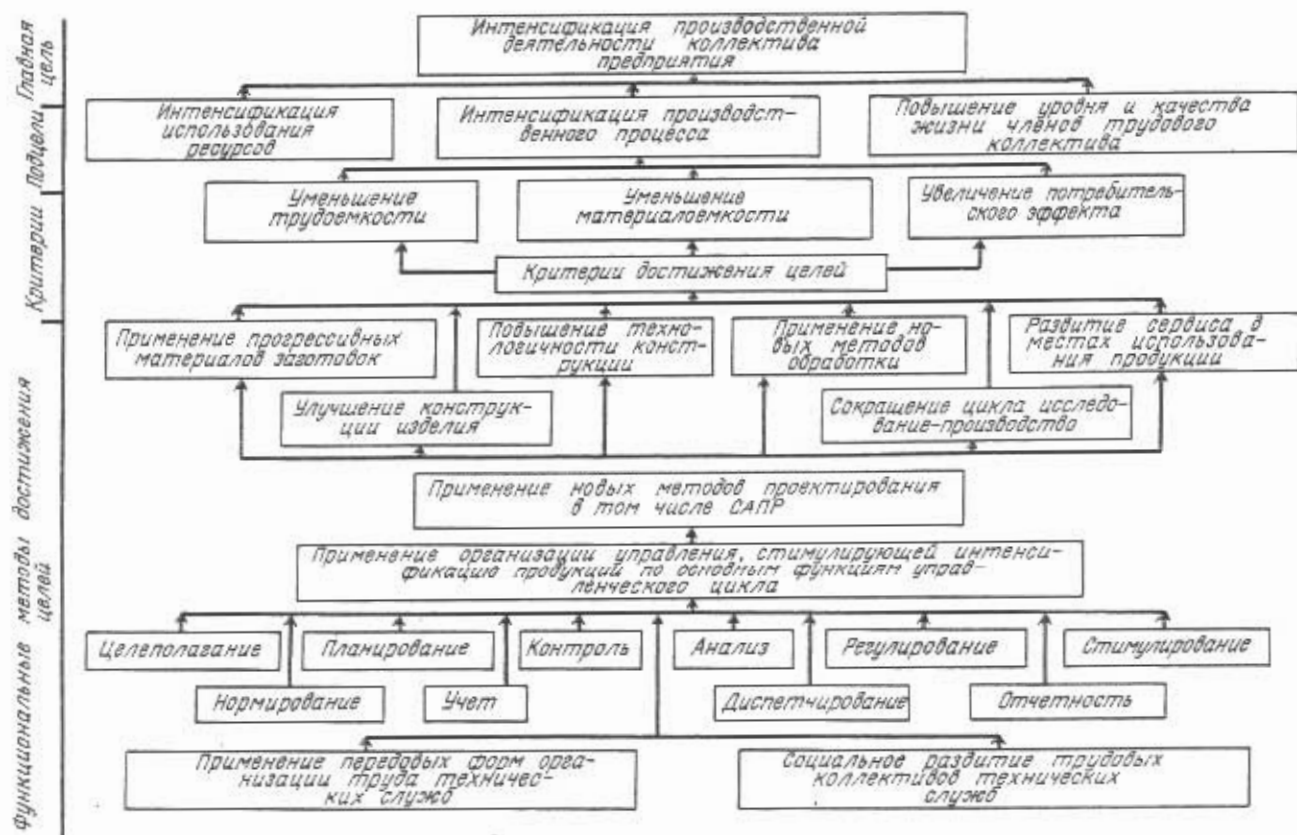


Рис. 5.4. Схема проблем интенсификации производства (фрагмент)

Консультант по ходу работы просматривает карточки и консультирует участников, зачитывая вслух (с согласия автора) наиболее удачные формулировки или же указывая на типичные методологические ошибки в формулировании проблем. После того, как все участники изложат проблемы, которые смогут вспомнить, группу распускают, а консультант с двумя-тремя наиболее квалифицированными участниками прочитывают карточки проблем. Если имеются карточки с одинаковыми проблемами, то они заменяются одной, отражающей полностью их формулировки.

Следующим этапом диагностики является построение «дерева проблем». Для этого полученные карточки с проблемами классифицируются по их принадлежности к функциональным сферам деятельности, раскладываются на больших листах ватмана и соединяются стрелками с учетом взаимозависимости между проблемами. При этом верху помещается обобщенная «выходная» проблема предпринятия (чаще всего ее приходится формулировать консультанту) и далее сверху вниз по схеме: «от проблемы-следствия к проблеме-причине». Полная схема проблем предпринятия, как правило, имеет такую структуру: обобщающая проблема сверху, затем расходящиеся от нее вниз ветви функциональных проблем и ниже сходящиеся обобщающие проблемы. Закрывают схему проблемы организационно-управленческие общесистемного типа.

Фрагмент схемы проблем показан на рис. 5.5.

«Дерево проблем» является средством анализа и разрешения проблем. Бесмысленно браться за решение проблемы-следствия, если не устранена проблема-причина. Между тем в практике управления такой ошибочный, несистемный подход широко распространен. Построенная по данным опроса схема проблем отражает в той или иной степени организационное коллективное сознание и зачастую дает весьма искаженную картину реальности. Поэтому следующей задачей консультанта является анализ проблем на достоверность их формулировок. Обычно такой проверке подвергаются не все проблемы, а ключевые или же наиболее верные для консультанта.

Чтобы провести анализ проблем на достоверность их формулировок в экспресс-режиме, консультант задает соответствующим работникам предприятия по каждой проверяемой проблеме четыре группы вопросов.

1. Наличие проблем.

Есть ли показатели, количественно или качественно характеризующий проблему?

Есть ли учет и статистика по этому показателю?

Достоверны ли учет и статистика по этому показателю?

2. Социологические аспекты.

Какие социальные группы участвуют в возникновении или раз-
решении данной проблемы?

Как влияют их интересы на разрешение проблемы?
Как стимулируется их участие в разрешении данной проблемы?
3. Ресурсные аспекты.
Какие ресурсы нужны для разрешения проблемы?
Какие ресурсы имеются фактически?
Как используются имеющиеся ресурсы? Ведется ли учет и статистика их использования? Насколько они достоверны?
4. Управленческие аспекты.
Какими организационными документами регламентировано управление по функции, которая относится к данной проблеме?

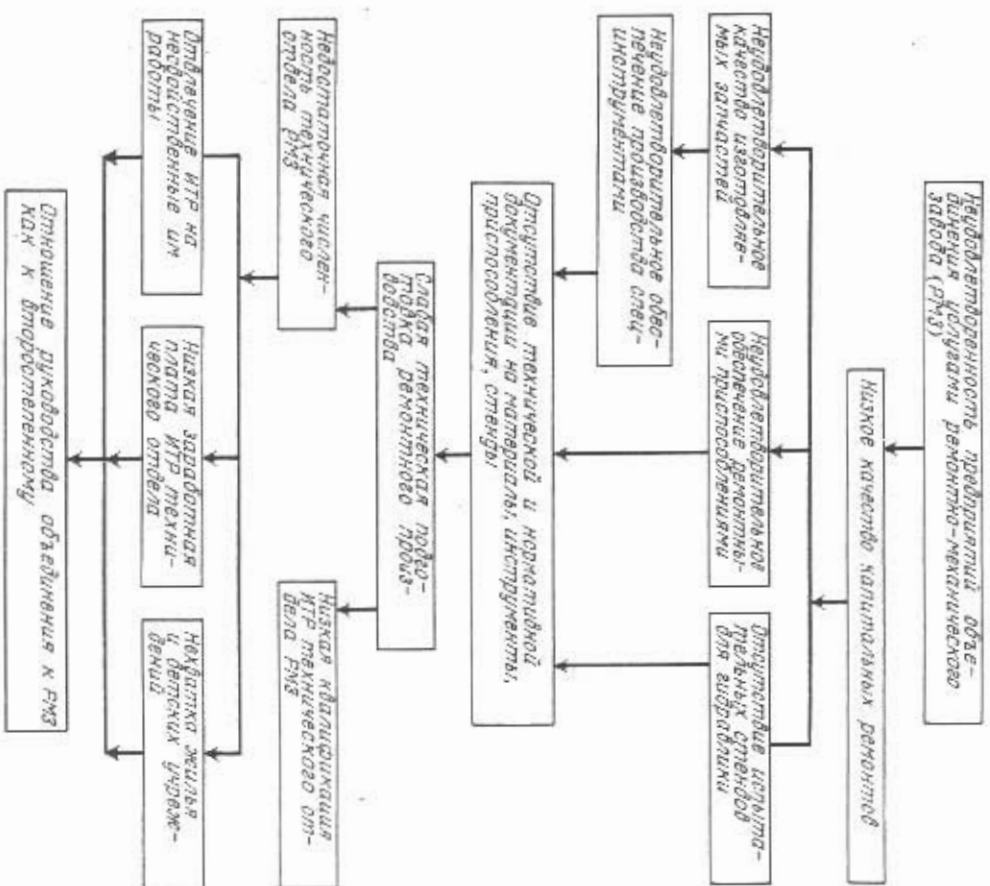


Рис. 5.5. Фрагмент схемы проблем ремонтно-механического завода (РМЗ)

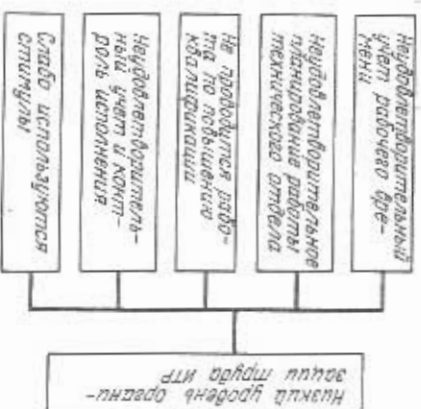


Рис. 5.6. Схема дополнительных проблем технического отдела РМЗ

формулировки и все «дерево проблем» становится более адекватным действительности.

Например, из фрагмента «дерева проблемы» РМЗ на рис. 5.5 в качестве ключевых проблем для углубленного анализа были выбраны проблемы «Недостаточная численность технического отдела РМЗ» и «Низкая квалификация ИТР ТО». Во время обсуждения «дерева проблемы» (обсуждение проводилось на совещании руководства и актива РМЗ в форме игры «Если бы директором был я...»). В результате выяснилось, что:

- 1) каких-либо обоснованием недостаточности штатов численности начальники ТО не раскрывают;
- 2) планирование и учет использования рабочего времени, контроль исполнения в техническом отделе находится на чрезвычайно низком уровне;
- 3) работа по повышению квалификации не проводится;
- 4) имеющиеся стимулы используются неэффективно.

Так появились дополнительные проблемы (рис. 5.6). Подобный подход не снимает полностью указанных персоналом РМЗ проблем по техническому отделу, но показывает возможность значительно улучшить его работу за счет внутренних мероприятий.

Заключив построение «дерева проблемы», консультант организует совещание или серию совещаний (по тематическим частям «дерева проблемы»), на которых проводятся тщательный коллективный разбор проблем и окончательно уточняются формулировки, взаимосвязи и приоритеты. В результате диагностики, поставленный консультантом, принимается коллективом предприятия, становится частью его организационного сознания и стимулом к успешному решению его проблем. На этом диагностический этап работы консультанта заканчивается, и в случае необходимости он переходит к консультированию процессов разрешения проблем.

¹ Рапопорт В. Ш. Системный подход к управлению производством // ЭКО. 1980. № 10—11.

5.2. АКТИВИЗАЦИЯ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Эффективность управления больше, чем любая другая область деятельности, зависит от человеческого фактора, от того, насколько управленческие идеи и решения приняты коллективом. Именно на учет этого фактора и строится концепция управленческого консультирования.

В отличие от проектанта или исследователя консультант учитывает, что продиктованные сверху или внесенные со стороны даже самые прогрессивные управленческие решения, как правило, отторгаются коллективом и поэтому с трудом поддаются внедрению. И поэтому задача консультанта так построить свою работу, чтобы окататься не выше и не в стороне от персонала предприятия, а внутри него, стать не лектором, вещающим с кафедры, а настоящим группой сотрудников предприятия, работающих над решением своих проблем. К этому должен стремиться и современный руководитель предприятия. Актуальность такого подхода еще более очевидна по мере расширения демократизации управления, включения в управление как можно большего числа работников.

В настоящее время идет активный поиск методов активизации персонала, в том числе и автором этих строк. Так, описанный в гл. 2 ТПУ «Управление обслуживанием рабочих мест» создавался следующим образом.

Определив первичный диагноз — существование проблемы и сформулировав ее в общей форме, консультант совместно с директором определяет круг лиц, к ней причастных, и сформировал рабочую группу в составе 40 человек. Сюда вошли заместитель директора по производству, начальники основных и вспомогательных цехов, несколько бригадиров, начальники и ведущие специалисты отделов. Формой работы стало проблемное совещание, состоящее из двух этапов по 2 ч каждый, с перерывом на один день.

Совещание проходило в учебном классе с доской и приспособлениями для развешивания плакатов. Стоящие в два ряда столы были размерены на 45° ряд к ряду, как показано на рис. 5.7.

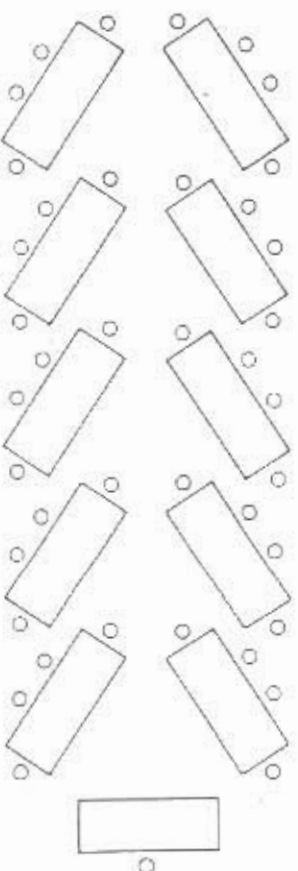


Рис. 5.7. Схема размещения участников совещания

Справа от консультанта разместились «команда» производственников, слева — «команда» ведомственных цехов и отделов заводоуправления.

В *первый день*, кратко доложив свое мнение об основной проблеме (см. гл. 2.1), консультант получает от присутствующих подтверждение ее первоочередной значимости для коллектива. После этого на доске был написан лозунг: «Мы все — в одной лодке, истинный одобрительно, и поставлена задача построить схему проблем, которые необходимо диагностировать и решать».

Нарисовав на доске прямоугольник «рабочее место» с соответствующими продуктами на выходе, консультант предложил назвать все выходы. С помощью наводящих вопросов консультанта была построена схема. Особое внимание при обсуждении было уделено критериям качества по каждому выходу и возможным способам воздействия — организационным и ресурсным. После этого с целью активизации диагностического мышления был организован «мотовый штурм». Каждой группе из четырех человек, сидящих за одним столом, было предложено, пользуясь схемой проблем, обсудить все проблемы и выделить докладчика. Выступающие по очереди изложили мнение своей группы (на выступление отводилось по 1 мин). Таким образом, в течение 20 мин все 40 человек получили возможность достаточно активно включиться в работу. Произнялись направления работы, приняты формирующие проблемы (за счет диалога между выступающими и консультантом).

После короткого перекура, во время которого происходило кулуарное обсуждение проблем, участники приступили к главной задаче первого раунда совещания — занесению карточек проблем, на что ушло около 25 мин. На этом первый раунд совещания закончился.

На *второй день* консультант, работая с узкой рабочей группой в пять человек, построил «деревяную проблему» на основании полученных карточек, которые были для этого расфасфасованы по первым проблемной схеме. Таким образом, «деревяная проблема» скорее всего с упомянутой схемой и основные недостатки стали явными. По этому в качестве главной проблемы было записано: «В нашей лодке не все гребут одинаково усердно».

Подводя итог первого дня консультант обсуждал проблемы и пути их разрешения с основными членами рабочей группы, постепенно информируя их о переломном опыте и возможностях его применения.

На *третий день* составляется второй раунд совещания, 15 мин ушло на ознакомление с «деревяной проблемой», после чего перешли к «мотовому штурму», направленному на поиск идей для разрешения проблемы. В результате появились «портфель идей», детально охарактеризованные в предмете обсуждения. В результате дискуссии были отобраны основные идеи, на основе которых разработана описанная в гл. 2.2 технология управления обслуживанием рабочих мест. Окончательную разработку осуществляла небольшая доводочная рабочая группа уже после совещания в течение нескольких дней.

Таким образом, большинство заинтересованных работников приняло участие во всех фазах процесса выработки решения проблем, поняв истоки и содержание принятых решений. В результате они ощутили свою причастность к этому, что особенно сказалось на внедрении решений в жизнь предприятия.

Еще более эффективным инструментом активизации персонала (предназначенным для решения общих, слабоструктуризованных проблем) являются «инновационные игры». Строго говоря, это не игры, а многодневные (от трех до семи дней) *проблемные совещания по особой методике*¹, проводимые под руководством команды консультантов (по одному консультанту на семь-восемь участников совещания). На этих совещаниях работа в малых группах чередуется

¹ Душенко В. С. и др. Программы инновационной игры. Ярославль. Ярославский филиал ИПК Инфехим, 1987.

с межгрупповыми дискуссиями. Решение задачи на совещании осуществляется по следующей технологии: 1) усечение задачи, 2) постановка идеальной (желаемой) ситуации, 3) анализ нормативной (требуемой) ситуации, 4) анализ реальной ситуации, 5) выявление перспективных проблем (разрыв между нормативной и реальной ситуациями), 6) выявление перспективных проблем (разрыв между идеальной и реальной ситуациями), 7) поиск и выбор идеи для решения, 8) разработка эскизного проекта решения проблем, 9) разработка механизма реализации проекта, 10) определение собственной роли в реализации проекта.

В процессе работы в малых группах применяется большой набор социопсихологических методов активизации каждого участника под общим лозунгом: «Мнение каждого может оказаться полезным». Мы не будем здесь описывать эти методики — это предмет для специальных публикаций. Кроме того, широко применяются системный анализ, функционально-целевой анализ, морфологический анализ явлений и т. п.

Из многотиражной газеты завода (по результатам проведения такого совещания-игры):

«А ведь казалось, что наш знаменитый завод никаким новшеством не удивит. Но такое?.. В дни, когда завод лыходралит, его руководители, члены совета трудового коллектива, садятся в «Икарус» и отправляются на природу, на базу отдыха. И зачем? Играть! А то, что эти игры были названы *«деловыми»*, не снижали ни некоторого скептицизма, ни иронического удивления и тех, кто поехал, и тех, кто остался».

Из программы научно-практического семинара:

«...Семинар проводился по решению руководителей и дирекции как завершающий этап долгосрочного управленческого консультирования. Состав участников — наиболее думающие, перспективные и творческие представители основных групп работников. Основной метод проведения семинара — *«инновационные игры»* как средство групповых решений проблем, а также обучения и развития участников при максимальном использовании их опыта, знаний, творческого и интеллектуального потенциала. Консультанты помогли решить целый ряд важнейших для завода задач: выявить причины затянувшегося на заводе кризиса и найти конкретные пути выхода из него; И еще: научить руководителей мыслить сообща, привить им навыки коллективного поиска решений...»

Перед консультантами стояла и еще одна сверхзадача: сблизить тех, кому предстоит управлять заводом, на чьи плечи ляжет ответственность за реализацию выработанной на этом семинаре стратегии развития предприятия.

Напрямейшие рабочие дни участников семинара длились по 13—14 ч... Участники игр разделили на три рабочие группы, которые взяли для обсуждения следующие проблемы. Кроме этих групп действовали арбитражи, которые отвечали на дискуссионных аспектах работы. Позднее включались в дело группа доводки. Ее задачей было доведение принятых решений до уровня распорядительных документов.

Из программы семинара:

«Все формы работы ориентированы здесь на выработку нового — новых идей, решений, форм организации, средств и способов решения проблем...
Принимается особое поощрять, что консультанты не подкачивали участников игры-семинара пути решения. Они лишь помогали оценить предлагаемые варианты, направляли движущие общи мысли... И еще их задачей было активизировать каждого «интрока» и всех присутствующих с наибольшей отдачей и заинтересованностью участвовать в постановке и решении проблем. Немало искусных психологических методов и приемов пришлось мне увидеть, набободая за работой организаторов...
Что ж, результаты этого глобального коллективного «мотового штурма» налицо.

Проблемы, мешающие заводу, выявлены, задачи, требующие решения, поставлены, пути решения — предложены.

...В заключение следует привести поддержку из ответа участников семинара на вопрос: «Что самое ценное в работе, проведенной вами на семинаре?» Это — знакомство с методом, лучшее понимание происходящего на заводе, новая информация о предприятии, возможность принять участие в полезном деле и т. д.»

(Здесь автор должен напомнить читателям, что согласно этике управленческого консультирования не следует без согласия заказчика приводить полученную информацию с указанием конкретного адреса, фамилий, названий и т. п. Такого рода публикации могут допускаться лишь внутренними консультантами на собственное усмотрение.)

* * *

Я попытался изложить свой опыт управленческого консультирования, особо выделив проблематику диагностики. Не считая его безупречным, надеюсь все же, что книга окажет пользу моим коллегам, и прежде всего — начинающим консультантам. Со своей стороны я был бы благодарен за отзывы читателей — замечания, предложения, а также собственные разработки. Обмен знаниями между специалистами необходим для общего успеха в консультационной деятельности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Консультант на предприятии	9
1.1. Консультант и директор	9
1.2. Анализ и решение проблем сборочного цеха	14
1.3. Анализ и решение проблем неэтичности и некомплектности межцеховых поставок	21
1.4. Два типа организации. Теоретический комментарий	28
1.5. Основной закон управления и следствия его нарушения	30
1.6. Общая схема системного анализа	32
Глава 2. Управление обслуживанием рабочих мест	38
2.1. От хозрасчета бригад — к хозрасчету завода	38
2.2. Технологический процесс управления (ТПУ) обслуживанием бригадных рабочих мест	42
2.3. Обследование подсистемы обслуживания рабочих мест	45
2.4. Методика обследования подсистемы обслуживания рабочих мест	53
Глава 3. Анализ и совершенствование технологии управления	72
3.1. Технологический подход к совершенствованию управления	72
3.2. Терминология технологии управления	74
3.3. Классификация технологических процессов управления	78
3.4. Методика анализа технологии управления	81
Глава 4. Структурный анализ предприятия	93
4.1. Структурный анализ объекта управления	93
4.2. Методика функционально-целевого анализа промышленного предприятия	98
4.3. Анализ структуры управления	107
4.4. Закон необходимого разнообразия и эволюция структур управления	108
Глава 5. Экспресс-диагностика проблем предприятия	113
5.1. Экспресс-диагностика с письменным опросом персонала	113
5.2. Активизация персонала предприятия в процессе решения проблем	123

Рапопорт В. Ш.

Р23 **Диагностика управления: (Практический опыт и рекомендации).** — М.: Экономика, 1988. — 127 с. — ISBN 5-282-00577-8

Автор книги, долгое время работавший на Павлодарском тракторном заводе и в ПО «КамАЗ», на основе большого практического опыта проведения экспертно-диагностики управления анализирует типичные проблемы, которые могут возникнуть в процессе управления на любом промышленном предприятии. Особое внимание обращено на возможность адекватного использования диагностирования управления, позволяющего руководителю лучше увидеть управленческие резервы.

Для руководителей производственных предприятий, организаторов производства, работников службы НОТРУ. Может быть использована преподавателями ИПК и в системе экономического образования.

Р 0604020101 — 158 58 — 88
011(01) — 88

ББК 65.050.9(2)2

Противодействие

Рапопорт Валентин Шудимович

**ДИАГНОСТИКА УПРАВЛЕНИЯ:
ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

Зав. редакцией **В. М. БОЧАРНИКОВ**
Редактор **А. С. МЕЛЬНИКОВА**
Мл. редактор **Е. А. РЯЗАНЦЕВА**

Худож. редактор **Е. А. ИЛЫН**
Техн. редактор **Т. Б. ГОДИНА**
Корректор **Н. В. АНДРИАНОВА**

ИБ № 3192

Сдано в набор 19.01.88. Подписано в печать 19.08.88. А 08304. Формат 60×84/16.
Бумага кн.-журнальная. Гарнитур Табис. Offset. Усл. печ. л. 7,44/7,67. усл. кр.-отт.
Уч.-изд. л. 9,04. Тираж 27 000 экз. Зак. № 971. Цена 45 к. Изд. № 6589.

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

Отпечатано в типографии им. Косыгина издательства «Финансы и статистика» Государственного комитета СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 195273, Ленинград, ул. Руставели, 13, с лицензией Государственного полиграфкомитета Соединенной Республики Германия при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 150014, Ярославль, ул. Сибиряков, 97