

## ГЛАВА 21

### УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

#### Введение

В гл. 20 мы обсудили вопросы выработки стратегии и принципы разработки операционной системы организации. Ниже мы рассмотрим проблемы и необходимые решения, связанные с планированием производственного процесса и контролем за его ходом. К конкретным вопросам, рассматриваемым в данной главе, относятся вопросы производственного планирования, управления материально-техническими запасами, диспетчеризации, управления проектами и вопросы качества. Хотя указанные функции предполагают использование количественных моделей, в основу нашей дискуссии мы положим концептуальные модели. Прочитав эту главу, вы должны понять перечисленные на этой странице термины и понятия.

#### ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Формализованное оперативное управление производством является важной составной частью руководства производственной деятельностью предприятия. Системы оперативного управления производством, качеством, материально-техническими запасами и техническим обслуживанием построены на одних и тех же основных принципах. Цель этой системы — обеспечение экономически эффективной реализации целей организации. Любая система оперативного управления предприятием включает следующие основные элементы (рис. 21.1.):

1. *Управляемый процесс или параметр*, которые должны быть определены самым тщательным образом.
2. *Обратная связь*. Необходимо разработать метод для измерения действительной производительности процесса. В примере 21.1. описано как устройства для считывания штрихового кода с товаров, продаваемых в супермаркете, собирают информацию о продаже товаров и по системе обратной связи направляют ее в систему планирования и контроля.
3. *Сравнение*. Значение действительной производительности процесса необходимо сравнить с расчетной нормой или расчетной производительностью процесса.
4. *Корректирующий фактор*. Необходимо иметь структуру, принимающую корректирующие действия при приеме сигнала об отклонении хода производства за допустимые пределы.
5. *Планирующая система с участием человека*. Необходимо определить расчетную норму производительности или эффективности контролируемого процесса.

#### ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ

##### Характеристики календарного планирования выпуска продукции

Суммарный объем спроса на все товары и услуги, производимые операционной системой, называется **СОВОКУПНЫМ СПРОСОМ**. Совокупный спрос за тот или иной месяц для завода выпускающего несколько видов изделий, можно измерить, например, в трудозатратах в человеко-часах или в часах работы оборудования.

Для большинства операционных систем показатель совокупного спроса зависит от времени года. Так, например, совокупный спрос на продукцию лесопилки будет наивысшим в летние месяцы в разгар строительного сезона. Совокупный спрос на услуги бухгалтерской фирмы будет наивысшим, видимо, в период уплаты подоходных налогов.

**ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ** предусматривает принятие решений о том, как эксплуатировать операционную систему с учетом изменений совокупного спроса. Агрегированный план выпуска продукции обычно разрабатывается на конкретные периоды (например, ежемесячно) в течение всего планового периода продолжительностью не менее года. Для каждого периода, охватываемого планом, необходимо определить две переменные:

1. Объем производства в данный период.
2. Количество рабочих, используемых в данный период.

План выпуска продукции может повлиять на размер целого ряда производственных издержек:

1. Издержки хранения готовой продукции.
2. Издержки ведения портфеля отложенных заказов.
3. Издержки, связанные с внеурочной работой или простоем рабочих.

4. Издержки, связанные с передачей части работ субподрядчикам.
5. Издержки, связанные с наймом и увольнением рабочих.

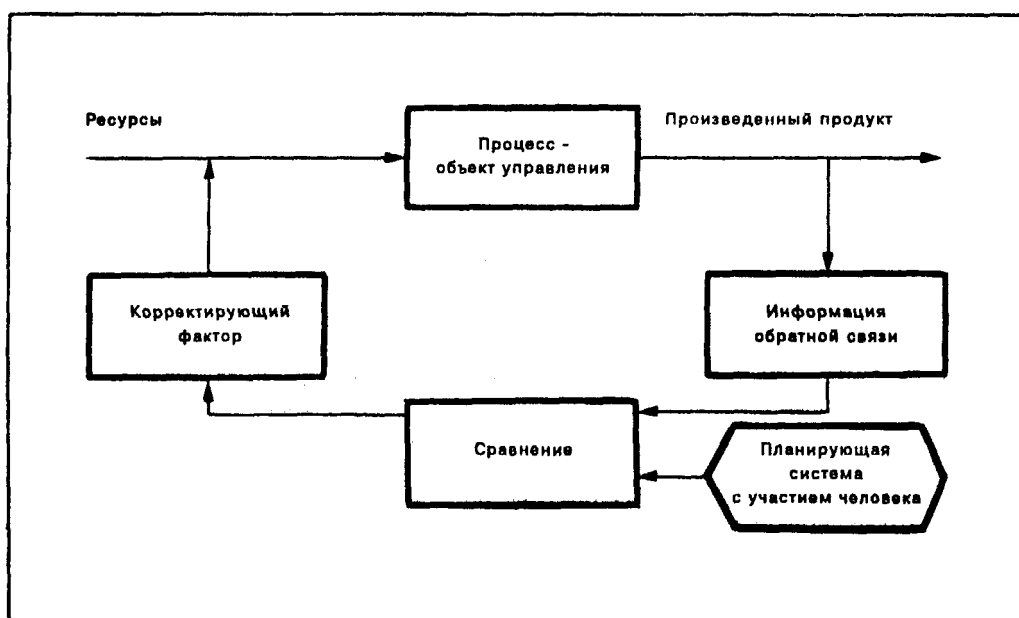


Рис. 21.1. Общий процесс оперативного управления производством.

Цель агрегированного планирования производства заключается в обеспечении удовлетворения совокупного спроса на продукцию при минимизации общей суммы вышеназванных издержек. Оптимальная стратегия для конкретной операционной системы определяется ее характеристиками.

### Три основные стратегии

Можно выделить три основные, или «чистые», стратегии планирования совокупного объема производства. Эти стратегии называют «чистыми», поскольку каждая из них предусматривает свой совершенно отличный подход к решению проблем, связанных с изменением объема спроса. Они показаны на рис. 21.2. и мы рассмотрим их ниже.

Как подразумевает само название, стратегия *«постоянный объем производства при постоянной численности рабочей силы»* предусматривает постоянство объема выпуска продукции независимо от колебаний спроса. Ясно, что поскольку объем производства остается постоянным, нет никакой необходимости изменять численность нанятых рабочих. Разницу между объемом совокупного спроса и объемом выпуска компенсируют путем увеличения или уменьшения запаса произведенной продукции или портфеля отложенного спроса клиентов. Такой принцип наиболее часто используют в капиталоемких производствах с относительно низкими удельными затратами на хранение готовой продукции или создание портфеля отложенных заказов. В качестве примера можно привести систему водоснабжения города, которая запасает очищенную воду, и центр косметической хирургии, в котором может создаваться портфель отложенных заказов.

При реализации стратегии *«переменный объем выпуска при постоянной численности рабочей силы»* объем выпуска изменяется в зависимости от спроса, но численность рабочей силы остается постоянной. Расхождения между объемом производства и численностью рабочей силы регулируют путем организации сверхурочной работы, предоставлением отгулов или передачей части объема работы субподрядчикам. Этот принцип применяется в трудоемких отраслях, где требуется высококвалифицированная рабочая сила и где создание запаса готовой продукции или портфеля отложенных заказов не представляется возможным или обходится весьма дорого. Примерами могут служить юридическая фирма и компания по печати персональных банковских чеков.

Стратегия *«переменный объем выпуска при переменной численности рабочей силы»* предусматривает найм и увольнение рабочих в соответствии с изменениями объема производства. Такая стратегия проводится в трудоемких производствах, не требующих квалифицированного труда, а также в случаях, когда рабочие предпочитают работать сезонно. В качестве примера можно назвать мигрирующих сельскохозяйственных рабочих и студентов, подрабатывающих в магазинах на Рождество.

Практически для любой операционной системы одна из этих стратегий подходит для разработки

оптимального плана производства с минимальными общими затратами. Однако в реальных планах производства почти всегда наблюдается сочетание двух, а то и трех указанных принципов. Дело в том, что практические ограничения, накладываемые параметрами системы (например, объемом запасов, количеством сверхурочных) часто делают чистые стратегии невыгодными.

Служба по реконструкции зданий являет собой пример гибридной стратегии. В период «пиковой» нагрузки клиентам приходится ждать несколько дольше, чем обычно (отложенные заказы). В это время фирма может попросить своих служащих поработать сверхурочно, а также нанять несколько временных работников. Наконец, некоторые виды работ, например, окраску зданий, фирма может отдать субподрядчику, если ее загрузка достигла «пикового» значения.

## **УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ**

### **Назначение запасов**

Во всех товаропроизводящих операционных системах и большинстве систем сферы обслуживания имеются определенные запасы. В гостинице, например, необходимо иметь запас предметов для ванных комнат, уборки помещений, запас электрических лампочек, может быть даже запас продуктов питания и других вещей, требующихся для приема постояльцев.

### **ПРИМЕР 21.1.**

#### ***Автоматизированное планирование и контроль в супермаркетах***

ЭВМ применяют в супермаркетах уже в течение многих лет. Более половины супермаркетов в США имеют компьютеризированные устройства, которые считывают штриховой код на товарах, проходящих через кассу. Эта информация используется для определения цены, которую должен за. платить покупатель, и для заполнения ведомости учета товаров. Однако, наблюдается тенденция к более широкому использованию получаемой информации. Как говорит Тимоти Хэммон из Института маркетинга продовольственных товаров: «В последние два года отрасль перешла ко второй фазе — использованию данных для целей управления».

Объединив в единой системе магазины, склады и административные центры фирмы, руководство может контролировать данные по учету продаж, стоимость продукции, сроки поставки в необработанном виде, вести контроль за работой служащих. Затем эти данные можно обработать, что позволяет проанализировать, какой из товаров идет наиболее ходко, какая выставка-витрина сработала эффективнее, какие из товаров прибыльнее. Этой информацией может воспользоваться руководство фирмы для того, чтобы определить политику цен, оптимальные объемы заказа товаров, распределить торговые площади. Во многих случаях магазины продают эту информацию своим поставщикам, что помогает последним планировать работу.

*Источник: G. Geipel, «At Today's Supermarket, the Computer Is Doing It All», Business Week, August 11, 1986, pp. 64-65.*

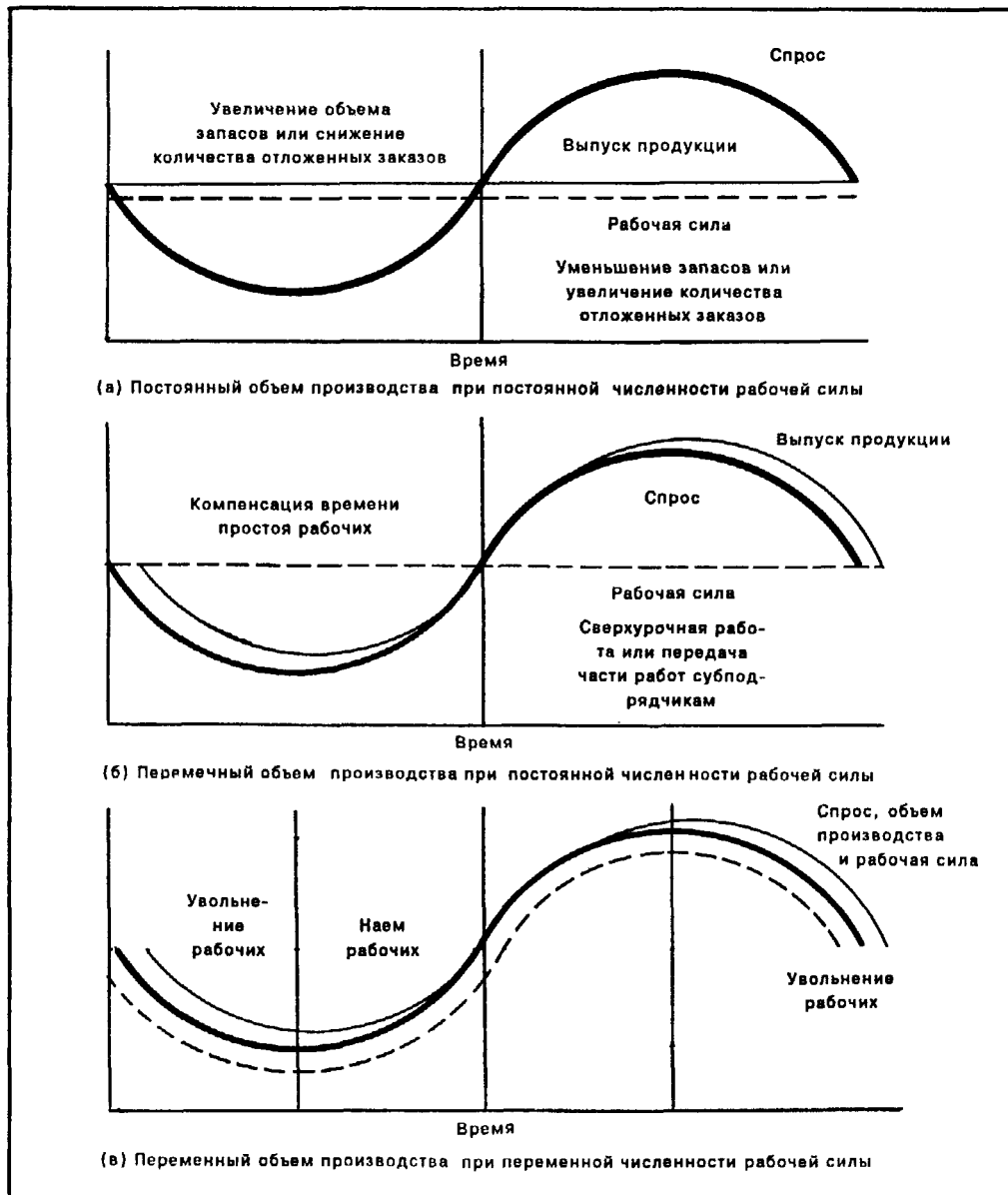


Рис. 21.2. Три стратегии планирования производства.

Цель создания запасов — образование определенного буфера между последовательными поставками материалов и исключение необходимости непрерывных поставок. У вас тоже, наверное, имеется в буфете небольшой запас хлеба, чтобы не бежать в булочную каждый раз, когда вам нужно сделать пару бутербродов. Существует три основных типа запасов:

1. Запасы исходных материалов, закупленных комплектующих деталей и расходных материалов для создания буфера между объемом закупок и объемом их потребления в производстве.
2. Запасы так называемого незавершенного производства, создающие определенный буфер между последовательными производственными операциями.
3. Запасы готовой продукции, которые являются буфером между производительностью операционной системы и скоростью отгрузки или продажи продукции.

Эти буферы обеспечивают оперативную гибкость. В частности, наличие запасов позволяет закупать материалы или производить товары экономически выгодными партиями даже в условиях достаточно постоянного спроса на продукцию системы.

### Решения в управлении запасами и издержки

Расходование материалов из запаса обычно определяется спросом или скоростью их использования, т.е. не поддается регулированию со стороны лица, управляющего запасами. Поэтому они должны сосредоточить

свое внимание на управлении поступлением материалов в запасы. Таким образом, при управлении любыми запасами приходится постоянно принимать два решения: решение о времени выдачи заказа на закупку или производство товара для пополнения заказа и решение о количестве или объеме заказа.

Решения, принимаемые при управлении запасами непосредственно влияют на четыре вида производственных издержек:

1. *Стоимость предметов закупки.* Цена при закупке может зависеть от скидок, которые предоставляются в зависимости от:

- а) количества предметов, закупаемых по одному заказу;
- б) общей стоимости заказа по нескольким позициям, выдаваемого одному поставщику;
- в) времени года, в которое размещается заказ.

2. *Издержки на оформление заказа,* куда входят конторские расходы по оформлению заказа на закупку или производство. Сюда же входят транспортные расходы и расходы по приемке грузов. При заказах на производство в эти издержки входят расходы на наладку оборудования для выпуска заказанной партии.

3. *Издержки на хранение материально-технических запасов:*

- а) стоимость капитала, инвестированного в запасы;
- б) складские расходы (складские площади, энергоснабжение, персонал);
- в) налоги и страховые сборы, зависящие от стоимости запаса;
- г) падение ценности запасов из-за старения, порчи, краж.

4. *Издержки, вызванные отсутствием запасов:*

а) потерянное производственное время или сверхурочные работы, вызванные отсутствием важного для производства материала, деталей или другого ресурса;

б) стоимость отслеживания отложенных заказов клиентуры на готовую продукцию, которой не оказалось на складе;

- в) издержки, связанные с частичными или срочными отгрузками в адрес клиентуры;
- г) потерянный объем сбыта или даже утраченные клиенты.

Ясно, что управление материально-техническими запасами имеет весьма важное значение для организации. Оно прямым образом влияет на маркетинг, финансовую службу и производственную функцию.

### **Виды спроса на предметы материально-технических запасов**

Какая именно система окажется наиболее подходящей для управления материально-техническими запасами, обуславливается видом спроса на ту или иную статью запасов. Спрос может быть зависимым или независимым по своему характеру.

Говорят, что предмет имеет ЗАВИСИМЫЙ СПРОС, если его использование прямо связано с планами производства других изделий. Этот вид спроса, таким образом, существует в основном на материалы и комплектующие изделия применяемые при выпуске продукции. В компании, выпускающей бензиновые газонокосилки, например, спрос на колеса для газонокосилок, обусловлен планами производства последних. Зависимый спрос существует на некоторые материалы и предметы снабжения и в сфере предоставления услуг. Например, спрос на некоторые хирургические материалы в госпитале связан с графиком проведения операций. Поскольку планы производства вырабатываются заблаговременно, зависимый спрос можно прогнозировать с весьма высокой степенью точности.

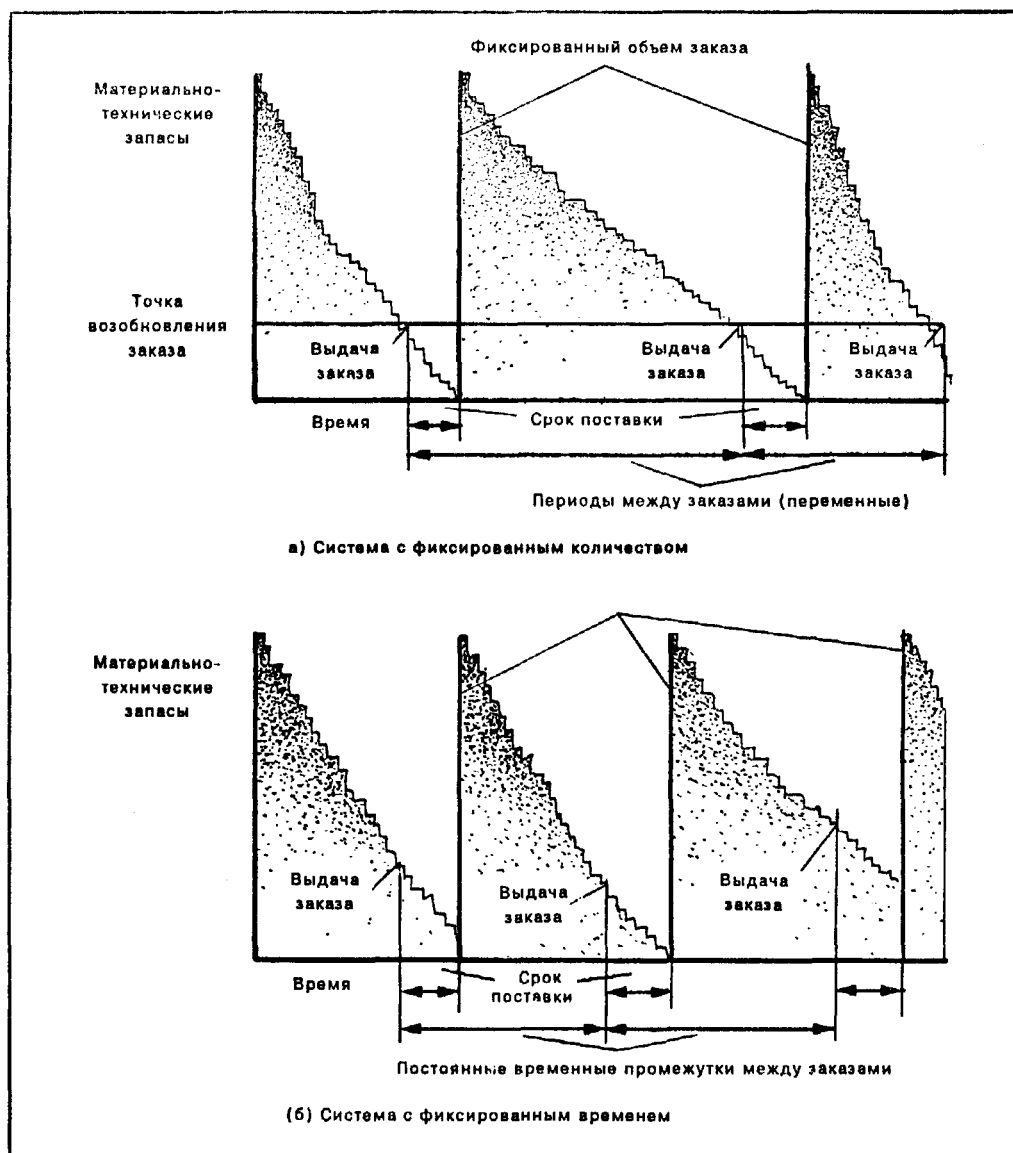


Рис. 21.3. Системы управления запасами с независимым спросом.

Если спрос на предметы снабжения не обуславливается планами производства других изделий, то говорят, что такие предметы пользуются НЕЗАВИСИМЫМ СПРОСОМ. Спрос на большинство готовых изделий, например, газонокосилки, а также изделия, находящиеся в оптовых и розничных торговых запасах, является независимым. Прогнозировать его гораздо труднее, чем зависимый спрос.

Некоторые предметы снабжения имеют как зависимый, так и независимый спрос. Изготовитель ЭВМ, например, может производить какие-то печатные платы, применяемые в его ЭВМ. Определенная часть спроса на эти платы будет, конечно, обуславливаться планами производства ЭВМ, в которых они используются. Однако, часть плат могут заказывать и торговцы для ремонта и модернизации существующих ЭВМ.

### Системы управления запасами с независимым спросом

Как уже отмечалось выше, тип системы управления запасами (т.е. решение о времени выдачи заказа и о заказываемом количестве) определяется типом спроса на данные предметы снабжения. Двумя основными системами управления заказами с независимым спросом является система фиксированного количества и система фиксированного времени (рис. 21.3.).

В системах с ФИКСИРОВАННЫМ КОЛИЧЕСТВОМ постоянно контролируют уровень запасов. Когда количество падает ниже установленного уровня, выдается заказ на восполнение запасов. Заказывается всегда одно и то же количество. Таким образом, фиксированными величинами в этой системе являются уровень, при котором повторяется заказ, и заказываемое количество. По причинам, которые не относятся к предмету данной книги, системы с фиксированными количествами являются наиболее подходящими для запасов со

следующими характеристиками:

1. Высокая удельная стоимость предметов снабжения.
2. Высокие издержки хранения материально-технических запасов.
3. Высокий уровень ущерба, возникающего в случае отсутствия запасов.
4. Скидка с цены в зависимости от заказываемого количества.
5. Относительно непредсказуемый или случайный характер спроса.

Запасами цветных телевизоров с большими экранами в магазине электронных товаров, например, можно управлять по системе с фиксированным количеством.

В СИСТЕМАХ С ФИКСИРОВАННЫМ ВРЕМЕНЕМ заказы на восполнение размещаются с заданной периодичностью, например, раз в две недели. Заказываемое количество непостоянно и зависит от имеющегося остатка. Эта система более подходит для предметов материально-технического снабжения со следующими характеристиками:

1. Малоценные предметы.
2. Низкие затраты на хранение материально-технических запасов.
3. Незначительные издержки, если даже запасы и кончились.
4. Один из многих предметов, закупаемых у одного и того же поставщика.
5. Скидка с цены зависит от стоимости заказов сразу на несколько предметов.
6. Относительно постоянный уровень спроса.
7. Расходуемые материалы или предметы.

Системы с фиксированной периодичностью применяются, например, при управлении запасами канцелярских товаров или бакалейных продуктов в магазине.

### **Системы управления запасами с зависимым спросом**

Система управления запасами, характеризующимися зависимым спросом, называется ПЛАНИРОВАНИЕМ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ (MRP). Системы планирования материальных потребностей используют преимущества того, что зависимый спрос можно прогнозировать, поскольку в его основе лежат планы производства. Цель такого планирования материальных потребностей заключается в том, чтобы иметь в запасах только то, что непосредственно требуется для выполнения планов текущего производства.

Система планирования материальных потребностей нуждается в информации трех видов. Для иллюстрации предположим, что производитель газонокосилок пользуется системой планирования материальных потребностей для управления запасами пластиковых колес диаметром 5 дюймов (127 мм). Предположим также, что анализ потребности в таких колесах проводится в конце февраля. При этом потребуются три вида исходных данных

1. План производства газонокосилок с колесами данного типа. Допустим, фирма намерена произвести 500 газонокосилок в третью неделю апреля.

2. Спецификация материалов для газонокосилки с указанием деталей и их количества, требующегося для сборки одной газонокосилки. В нашем случае на каждую газонокосилку требуется четыре колеса.

3. Инвентаризационные данные по данной позиции с зависимым спросом. В частности, необходимо знать:

- а) количество, имеющееся в запасах на данный момент. Например, имеется 40 колес;
- б) заказанное количество и ожидаемый срок получения заказа. Допустим, у поставщика заказано 500 колес, ожидаемый срок прибытия заказа — вторая неделя марта;
- в) время реализации заказа. Колеса обычно поступают через две недели после размещения заказа на поставку.

Анализ при планировании потребности идет в три этапа:

1. *Суммарная потребность* (или позиция) рассчитывается на основе плана производства и спецификации материалов. В нашем случае в третьей неделе апреля потребуется 2000 колес (4 колеса на одну газонокосилку x 500 газонокосилок).

2. *Чистая потребность* вычисляется путем вычитания из показателя суммарной потребности количества, имеющегося в наличии, и заказанного количества со сроком поставки, отвечающим плану производства. Поскольку 40 колес имеется на складе и 500 заказанных колес придут в марте, чистая потребность на третью неделю апреля составит 1460 колес (2000 — 540).

3. С учетом сроков реализации заказов *планируется время размещения заказа* так, чтобы удовлетворить чистую потребность к планируемой дате начала производства. Поскольку срок выполнения заказа на колеса составляет две недели, заказ на 1460 колес должен быть размещен в первую неделю апреля.

В примере со сборкой газонокосилки система планирования материальных потребностей выглядит

достаточно просто. Логика и расчеты этой системы, действительно, довольно понятны. Практическое же использование и реализация системы планирования материальных потребностей в обстановке производства, когда требуются сотни и даже тысячи различных наименований, представляет собой весьма сложное дело.

### **Японский подход к управлению запасами**

Относительно высокая стоимость капитала и площадей в Японии побуждают японские фирмы сводить материально-технические запасы к абсолютному минимуму. Концепция производства по принципу «ТОЧНО ВО-ВРЕМЯ» (см. гл. 20) зародилась именно в Японии. Материалы, детали и изделия поступают точно к тому моменту, когда они нужны. Хотя методы управления материально-техническими запасами, применяемые в Японии, несколько отличаются от метода планирования материальных потребностей, преследуемые при этом цели в основном остаются такими же. Система планирования материальных потребностей во многих отношениях превосходит классические японские системы. Однако, японцы опережают американских производителей, по крайней мере, в трех отношениях. Во-первых, они гораздо более настойчивы в деле минимизации материально-технических запасов, чем руководители производства в Соединенных Штатах. Во-вторых, они успешнее и эффективнее применяют эти системы. И, наконец, они проделали огромную работу по интеграции своих систем управления материально-техническими запасами со своей философией бизнеса, своим подходом к управлению качеством и внедрением автоматизированных систем управления производством. В примере 21.2. отмечены некоторые проблемы и трудности, которые возникают у американских производителей, когда они пытаются внедрить принцип «точно вовремя» в существующую систему планирования и управления производством.

### **ПРИМЕР 21.2.**

#### ***Тяжелые времена у системы «точно вовремя»***

Многие американские менеджеры, экспериментировавшие с японской системой «точно вовремя» обнаружили, что ее гораздо труднее внедрить, чем они ожидали. Возьмем, например, фирму «Харлей Давидсон». В 1978 г. производство мотоциклов на этой фирме зашло в тупик. Фирма «Харлей» безуспешно пыталась доказать, что их японские конкуренты продают свою продукцию на американском рынке по демпинговым ценам. Однако, судебное разбирательство показало, что производственные затраты у японцев были на 30% ниже, чем у «Харлея». Одна из причин — использование японскими фирмами системы «точно вовремя».

Фирма «Харлей» решила и сама внедрить эту систему. Она пригласила своих поставщиков, тех, кто хотел объединить усилия в разработке этой системы. Большинство поставщиков неохотно шли на это. Как сказал один из них: «Харлей» давно заработал дурную славу за жонглирование своими планами производства. Это один из самых плохих заказчиков, — всегда устраивает панику из-за недостающих деталей в самую последнюю минуту». Сначала «Харлей» предложил подписать контракт на 35 страницах, в котором расписывалось, что должны делать поставщики для фирмы «Харлей». Контракт подписали лишь несколько поставщиков.

Спустя несколько месяцев «Харлей» совершенно изменил свой подход:

1. Значительно упростил контракты, подписываемые с поставщиками.
2. Организовал команды коммерсантов и инженеров, которые посетили поставщиков.
3. Упростил и усовершенствовал конструкцию мотоцикла.
4. Помог поставщикам сократить время переналадок, упростив оборудование.
5. Начал работать с поставщиками по улучшению контроля качества.
6. Сделал упор на мелких поставщиков, расположенных по соседству с заводами «Харлей».

Результаты оказались хорошими. И хотя менеджеры «Харлея» отмечают целый ряд недоработок, они говорят, что ситуацию «просто нельзя сравнить с тем, что было пять лет тому назад».

*Источник D. Hutchins, «Having a Hard Time with Just-in-Time», Fortune, June 9, 1986, pp. 64-65.*

### **ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**

Оперативное управление производством включает функции календарного планирования и диспетчеризации производства, разрядки работ и контроля сроков их выполнения. Оперативное управление имеет огромное значение как в сфере производства, так и в сфере предоставления услуг. В оперативное управление производством входит определение объема партии единовременно изготавливаемой продукции,



выдача нарядов на выполнение работ, размещение заказов на материалы, контроль сроков исполнения и завершения работ. В сфере предоставления услуг, например, в фирме по ремонту водопровода, оперативное управление чаще всего призвано определить какие работы будут выполняться в тот или иной день, в каком порядке и кто будет их выполнять. Сюда же относится выдача нарядов слесарям-водопроводчикам, проверка качества произведенных работ и при необходимости внесение корректив в календарные графики.

На типичном американском предприятии изготовление изделий, начинаясь в одном конце производственной линии через последовательный ряд технологических операций заканчивается обработкой изделий на другом конце производственной цепочки. На таких предприятиях часто используется *система поточного производства с «выталкиванием» изделия*, запущенного в производство. По завершении обработки на одном участке изделие «выталкивается» на следующий независимо от того, готов ли этот участок принять изделие на обработку или нет.

Многие иностранные конкуренты выступают за поточную *систему производства с «вытягиванием» обрабатываемых изделий*, которая предусматривает более тесную координацию работы производственных участков. В этом случае обрабатываемые изделия последовательно «вытягивают» с предыдущего участка по мере необходимости. Такие производственные системы обычно довольно просты по структуре. Передача информации от участка к участку в основном осуществляется помощью бумажных карточек (карточек «канбан»), а не с помощью ЭВМ. функционирование таких систем в значительной степени определяется взаимодействием соседних производственных участков.

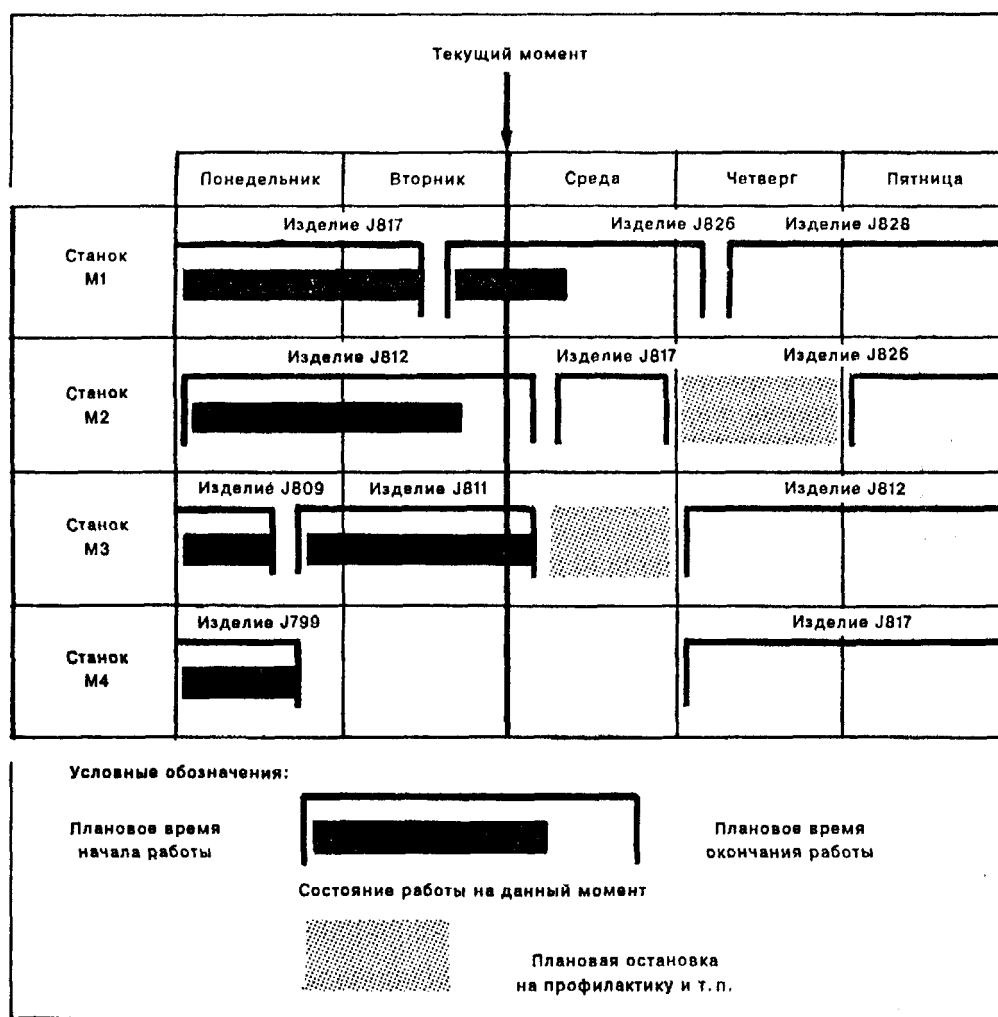


Рис. 21.4. Учетно-плановый график Ганта.

В качестве примера инструмента оперативного управления производством на рис. 21.4. приведен УЧЕТНО-ПЛАНОВЫЙ ГРАФИК ГАНТА, который можно использовать на всех этапах оперативного управления производством: при планировании, диспетчеризации, выдаче нарядов на работу, контроле сроков выполнения работ. На нем вертикальными линиями представлено время, выполняемые работы откладываются по горизонтали. В приведенном примере график отражает состояние производства на конец рабочего дня во

вторник. График показывает, что изделие J826 на станке M1 идет с опережением, обработка изделия J811 на станке M3 завершена досрочно, обработка изделия J812 на станке M2 запаздывает. Станок M2 и M3 планируется остановить на профилактику. Станок M4 в настоящее время простаивает и обработку изделия J812 на нем нельзя начать до тех пор, пока не завершится обработка этого изделия на станке M2. График Ганта в одной из его многочисленных форм обычно можно встретить на небольших предприятиях или в отдельных подразделениях крупных компаний. В более сложных случаях, при большом количестве обрабатываемых изделий или единиц используемого технологического оборудования, можно использовать компьютерную версию графика Ганта.

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

*«Проект — это совокупность задач или мероприятий, связанных с достижением запланированной цели, которая обычно имеет уникальный и неповторяющийся характер».* Почти всем менеджерам, по крайней мере время от времени, поручают руководство проектами. Такая необходимость возникает, например, при создании новых производственных мощностей или технологических процессов. На предприятиях, ориентированных на выполнение работ в виде проектов, например, в строительных компаниях, фирмах, разрабатывающих программное обеспечение, управление проектом представляет собой основную форму планирования и контроля текущей деятельности фирмы. Эта форма управления часто находит применение и в других областях деятельности организаций, а не только в области производства. Например, в маркетинге к проектам относится проведение анализа потребительского спроса, внедрение нового продукта на рынок, кампания по увеличению объема продаж.

Руководители проектов отвечают за три аспекта реализации проекта: сроки, расходы и качество результата. В соответствии с общепринятым принципом управления проектами, считается, что эффективное управление сроками работ является ключом к успеху по всем трем показателям. Там, где сроки выполнения проекта серьезно затягиваются, вероятно значительное перерасходование средств и возникновение серьезных проблем с качеством работ. Поэтому во всех основных методах управления работами по проектам основной акцент делается на календарном планировании работ и контроле за соблюдением календарного графика.

## МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

В 50-х годах было разработано два схожих метода управления работами по реализации проектов. МЕТОД КРИТИЧЕСКОГО ПУТИ был предложен фирмами «Дюпон» и «Ремингтон Рэнд Юнивак» для руководства выполнением крупных проектов по модернизации заводов фирмы «Дюпон». Основная цель, конечно, заключалась в том, чтобы сократить до минимума продолжительность работ по проектам и, следовательно, время приостановки производства. МЕТОД ОЦЕНКИ И ПЕРЕСМОТРА ПЛАНОВ (метод «ПЕРТ») был создан корпорацией «Локхид», консалтинговой фирмой «Буз, Аллен энд Гамильтон» в ВМС США при разработке ракетной системы «Поларис» (в советской практике оба метода, а также их более сложные модификации объединяются понятием «методы сетевого планирования и управления». (Прим. ред.)).

В методе критического пути и методе «ПЕРТ» проекты рассматриваются как сети отдельных событий и работ. Работа в этих системах представляет собой любой элемент проекта, на выполнение которого требуется время, и который может задержать начало выполнения других работ. Обратим внимание на то, что работа может не всегда подразумевать выполнение какого-то реального действия, т.е. быть «фиктивной» (искусственно закрытой для отображения связей. — Прим. ред.). Основное различие двух методов заключается в различном подходе к длительности операций. Метод критического пути исходит из того, что длительность операций можно оценить с достаточно высокой степенью точности и определенности. Метод «ПЕРТ» допускает неопределенность продолжительности операций и анализирует влияние этой неопределенности на продолжительность работ по проекту в целом. В настоящее время более широко применяют метод критического пути, а не метод оценки и пересмотра планов. Системы управления работами по реализации проектов, в основе которых лежит метод критического пути, в настоящее время применяются во всем мире.

**Таблица 21.1.** Операции проекта по строительству гаража

Операция	Наименование	Расчетная продолжительность (дней)
XCV	Выемка грунта под фундамент и плиту пола	1
CNC	Установка опалубки, заливка бетона, затверждение бетона	3
FRM	Возведение каркаса	2

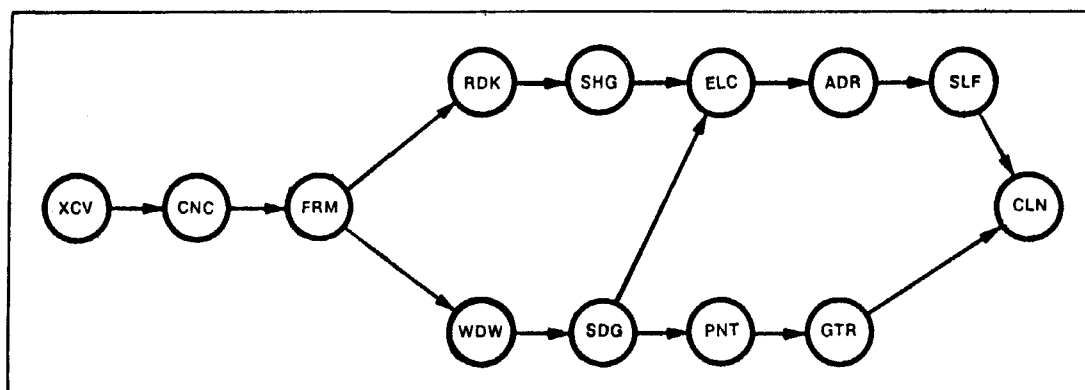
RDK	Укладка фанерной обшивки крыши	1
SNO	Укладка матов и кровли крыши	1
WDW	Установка окон	1
SDO	Наружная обшивка боковых стен	2
EZC	Монтаж электрической проводки и арматуры	2
ADR	Установка автоматических дверей	1
SZF	Подчистка и герметизация бетонного пола	2
PNT	Окраска наружных поверхностей (2 слоя)	2
GTR	Монтаж желобов и водостоков	1
CZN	Окончательная уборка строительной площадки	1

## Планирование работ по методу критического пути

Применение метода критического пути для разработки календарного графика работ по проекту предусматривает выполнение четырех этапов анализа. К сожалению, мы не имеем возможности рассмотреть здесь детально весь процесс, а поэтому лишь вкратце остановимся на основных этапах работ. Для иллюстрации этого анализа возьмем пример проекта по строительству гаража.

**ЦЕЛИ И ОГРАНИЧЕНИЯ.** Первый этап заключался в определении *целей и ограничений* проекта. Цели и ограничения проекта обычно связаны с тремя сторонами реализации проекта (продолжительностью, стоимостью и качеством), наличием производственных ресурсов (таких, как рабочая сила и оборудование), а также другими особыми моментами. На примере строительства гаража в качестве цели можно определить скорейшее завершение строительства при следующих ограничивающих условиях:

1. Стоимость всего проекта не должна превышать 7500 долл.
2. Соблюдение технических условий проекта и всех строительных норм является обязательным.
3. Для возведения гаража имеется лишь два рабочих.
4. Некоторые виды работ нельзя выполнять в ненастную погоду.



**Рис. 21.5.** Сетевой график выполнения проекта по строительству гаража, по методу критического пути.

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ.** Второй этап заключается в определении работ, входящих в проект, и расчете длительности каждой работы или операции. Ожидание того, пока бетонная плита затвердеет, считается операцией, поскольку на это требуется время и начать выполнение других операций до затвердения плиты невозможно. Перечень операций при строительстве гаража и их продолжительность показаны в табл. 21.1.

**СЕТЕВОЙ ГРАФИК РАБОТ.** Третий этап включает анализ отношений очередности операций и составление сетевого графика, отражающего эти отношения. Сетевой график работ по проекту строительства гаража показан на рис. 21.5. Некоторые операции должны производиться в определенной последовательности, некоторые же можно выполнять параллельно. Отношения очередности в основном определяются техническими причинами. Например, технически невозможно уложить кровлю крыши до тех пор, пока не будет произведена ее обшивка. Вместе с тем, в ряде случаев отношения очередности определяются по принципу предпочтительности с учетом качества, эффективности, либо требований техники безопасности. Так, например, электрическую проводку в гараже можно установить сразу после возведения каркаса, но чтобы избежать попадания дождя на арматуру, лучше подождать с электропроводкой до установки боковых стен и

крыши.

**КАЛЕНДАРНЫЙ СЕТЕВОЙ ГРАФИК.** Четвертый этап предусматривает построение календарного сетевого графика на основе оценок Продолжительности операций и полученной сетки. Методика расчетов не входит в задачи нашей книги. Сетевой график на рис. 21.6. построен на основе расчетов по проекту строительства гаража. Продолжительность работ по проекту составляет 15 дней.

**КРИТИЧЕСКИЙ ПУТЬ** в проекте — это самая длительная (по срокам) последовательная цепочка операций. Критическим путем на графике, приведенном на рис. 21.6., является непрерывная последовательность операций, проходящая через центр графика (XCV и CZN). Длина критического пути определяет продолжительность работ по выполнению проекта. Любые задержки на критическом пути ведут к увеличению сроков работ. Кроме того, надо отметить, что для сокращения продолжительности работ по проекту необходимо сокращать длину критического пути.

**РЕЗЕРВ** или *запас времени* — это разность между самым ранним возможным сроком завершения операции и самым поздним допустимым временем ее выполнения. Резерв времени имеется только в тех операциях, которые не лежат на критическом пути, и дает некоторую степень гибкости при календарном планировании таких работ.

Сетевой график дает наглядную и понятную картину последовательности работ по реализации проекта помимо того, что такие графики показывают начало и окончание операции. Они четко указывают на очередность выполнения операций. На нем наглядно видны последствия запаздывания любой операции с точки зрения времени реализации всего проекта.

### **Контроль за выполнением работ**

Как уже отмечалось в начале данной главы, процесс оперативного управления предусматривает сравнение результатов функционирования системы с принятыми стандартами и принятие корректирующих мер при отклонении процесса от этих стандартов. При контроле хода работ по выполнению проекта таким стандартом является план работ, куда входят график, смета расходов и спецификации качества. Важным принципом оперативного управления реализацией проекта является то, что для эффективного контроля за ходом работ нужен подробный план работ по проекту.

Ход работ по проекту контролируется путем организации периодических совещаний группы людей, работающих над выполнением проекта. Во время таких совещаний члены группы докладывают о состоянии дел по тем операциям, за выполнение которых они отвечают. Каждый отчет о ходе работ должен содержать информацию о том, сколько времени требуется на завершение той или иной работы. Такое построение докладов нацелено вперед, на перспективу, в отличие от метода, смотрящего в прошлое, когда сообщают данные о проценте выполнения работ. Информацию о ходе работ сопоставляют с графиком, чтобы определить — нет ли каких отклонений от календарного плана. В случае запаздывания выполнения каких-либо операций, рассматривают различные варианты вхождения в график и одно из решений берется за основу для реализации. Аналогичные методы применяются для выявления и корректировки отклонений от сметы или заданного качества.

Предположим, например, что совещание проводится в конце пятого дня работы по проекту строительства гаража. Закончены две первые операции (выемка грунта под фундамент и бетонные работы). Начато сооружение каркаса, но для завершения этой операции потребуется еще два дня. Из календарного графика работ по проекту (см. рис. 21.6.) сразу же видно, что к концу пятого дня на *выполнение работ по сборке* каркаса должен оставаться всего лишь один день. Таким образом, наблюдается запаздывание на один день. Для корректировки возникшего отклонения от графика работ можно прибегнуть к одному из следующих вариантов вхождения в график:

1. Организовать сверхурочные работы, может быть даже в выходные дни.
2. Сократить продолжительность некоторых предстоящих операций (например, монтажа электропроводки или обшивки боковых стен) на один день. Это можно сделать, наняв дополнительных рабочих (если это возможно).
3. Организовать параллельные работы по операциям, которые первоначально планировалось выполнять последовательно. Например, монтаж электропроводки может быть нужно начать до завершения работ по обшивке боковых стен гаража.

Варианты мероприятий по корректировке возникшего отклонения необходимо оценить с точки зрения технической и организационной осуществимости, сметных и прочих возможностей. До окончания совещания необходимо выбрать для реализации один из рассмотренных методов корректировки отклонения.

Достоинства метода критического пути, как основы для руководства проектами выходят далеко за рамки предоставляемой им количественной информации. Метод критического пути дает логичную систему координат и точную терминологию для анализа и обсуждения проекта. Использование этого метода ведет к внедрению

детального планирования проектов и обеспечивает стандартные форматы для плановой документации. К числу решений, которые принимаются при этом, относятся:

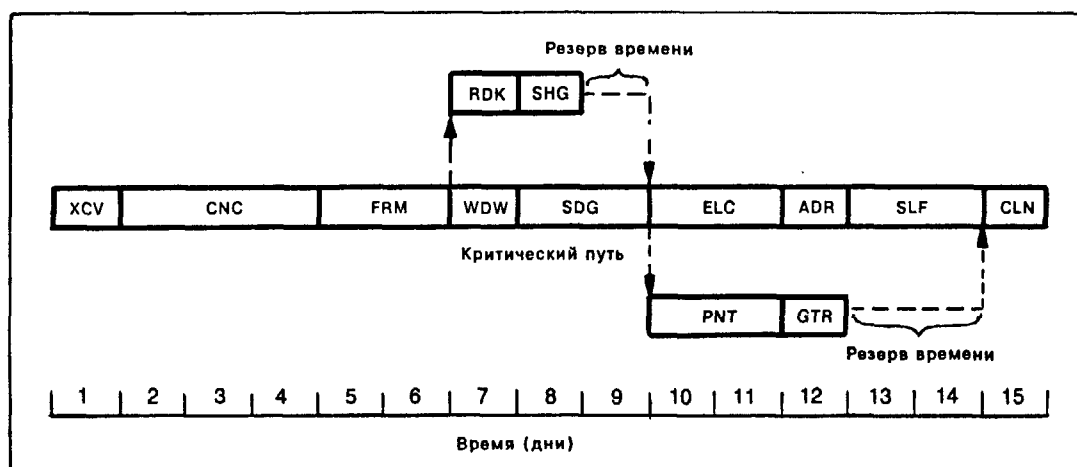


Рис. 21.6. Сетевой график строительства гаража (фрагмент).

- решения о том, какие именно операции требуются для выполнения проекта;
- какие ресурсы используются при выполнении каждой операции;
- сколько времени должно занимать выполнение каждой операции;
- когда должна выполняться каждая из операций.

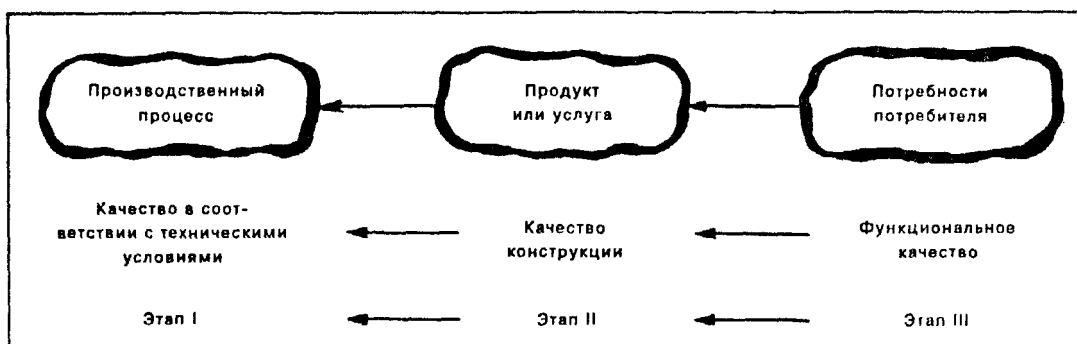
Соблюдению плана работ по проекту способствует непосредственное участие членов группы, работающей над его выполнением в процессе планирования, их понимание логики и принципов, на основе которых построен данный план. И, наконец, надо отметить, что метод критического пути весьма полезен при идентификации возникающих проблем и поиске возможных решений трудностей.

### Тенденции в применении методов управления проектами

Приблизительно до 1980 г. использование сложных систем управления проектами в основном ограничивалось лишь крупными проектами, где оправдывалось применение ЭВМ. В последние годы резко возросли возможности ЭВМ среднего и малого размера и упала цена на них. Одновременно появились пакеты прекрасного программного обеспечения по системам управления проектами, предназначенные для средних и малых ЭВМ. В результате произошел настоящий взрыв в применении систем управления на основе сетевых графиков при реализации мелких и средних по масштабам проектов, возник большой спрос на руководителей проектов, понимающих принципы и владеющих аналитическими методами сетевого планирования.

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Успех компании в значительной мере определяется качеством и стоимостью товаров и предоставляемых услуг. Проще говоря, для того, чтобы добиться успеха в своей деятельности, компания должна обеспечить конкурентоспособное качество и конкурентоспособные цены своих товаров или услуг. Рост доли импортных автомобилей на рынке, конечно же, частично был обусловлен более высоким их качеством и конкурентоспособными ценами.



**Рис. 21.7.** Цепочка качества.

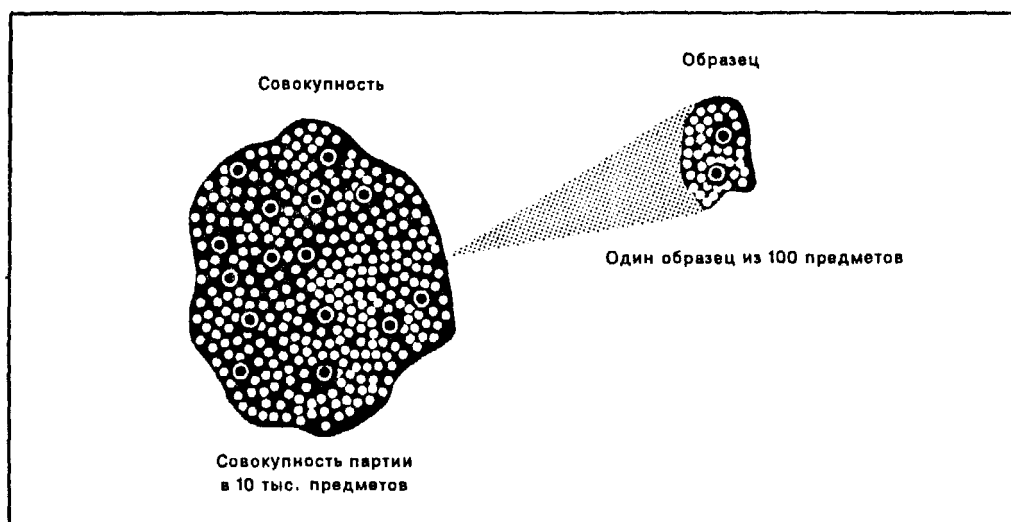
### Аспекты качества

Качество — это относительный термин, имеющий разный смысл для разных людей. Цепочка понятия качества на рис. 21.7. отражает три важных аспекта качества. На этапе I качество означает ту степень, в которой услуги или товары фирмы соответствуют ее внутренним техническим условиям. Этот аспект качества называют **КАЧЕСТВОМ СООТВЕТСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ**. На этапе II оценивается **КАЧЕСТВО КОНСТРУКЦИИ**. Другими словами, качество может отвечать техническим требованиям фирмы на конструкцию изделия, но сама конструкция может быть как высокого, так и низкого качества. Наконец, на Этапе III качество означает ту степень, в которой работа или функционирование услуг или товаров фирмы удовлетворяет реальные потребности потребителей. Этот аспект качества называется **ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ КАЧЕСТВОМ**. Таким образом, услуги или товары фирмы могут соответствовать внутренним техническим условиям (этап I), сама конструкция товара может быть выдающейся (этап II), но услуга или товар могут не подходить для удовлетворения конкретных нужд потребителей (этап III). Например, фирма может выпустить необычную мышеловку, в которой использованы последние достижения электронной техники. И хотя качество соответствия техническим условиям и качество конструкции мышеловки просто потрясающи, клиентам все же требуется простая, недорогая мышеловка старого образца. То есть, в данном случае, с точки зрения функционального качества, рейтинг фирмы окажется весьма низким. Какой же из трех аспектов качества имеет наибольшее значение? Все три аспекта одинаково важны, любая недоработка в любом из них может создать для фирмы весьма большие проблемы с качеством.

### Организационное обеспечение качества

Первым шагом на пути обеспечения качества является определение целей. Этот стратегический шаг включает определение потребностей и разработку конструкции изделия или услуг, призванных удовлетворить эти потребности. Важное значение имеет разработка стандартов качества в письменной форме, в том числе и стандартов качества на комплектующие изделия, приобретаемые со стороны.

В американских фирмах ответственность за качество традиционно возлагалась на отдельную службу, которую называют *отделом контроля качества*. Такой подход частично основывался на принципе независимости контроля, когда полномочия оценки качества сосредоточены в подразделении, не связанном с производством. Пример иностранных конкурентов заставил американские фирмы посмотреть на этот вопрос по-новому. В Японии, например, значительно большая ответственность за обеспечение качества традиционно возлагалась на самих производственных рабочих. Подготовку по вопросам обеспечения качества японцы включили в программы профессиональной подготовки производственных рабочих и возложили на них контроль за качеством своей работы.



**Рис. 21.8.** Выборочный контроль при приемке.

### Контроль качества

Следующим шагом в деле контроля качества после разработки общего плана его обеспечения, является организация его измерения. Качество должно быть измеримым, даже в области предоставления услуг. Так, например, качество работы службы уборки в гостинице можно измерить, рассмотрев такие вопросы, как: 1) заправлены ли все кровати должным образом, с укладкой уголков одеяла по принятым стандартам; 2) находятся ли все полотенца, мыло, информационные брошюры и т.д. на месте; 3) чиста ли корзина для мусора. Полученные оценки необходимо сопоставить с принятыми техническими условиями, которые разрабатывают так, чтобы удовлетворить конкретные потребности. (Например, технические требования на уборку в дорогих курортных отелях будут не такими, как в дешевых мотелях.) Если установлено, что уборка не соответствует установленным требованиям, необходимо принять определенные меры. В нашем случае такие меры могут включать переподготовку персонала, перераспределение обязанностей, изменение методов уборки.

Управляющие производством наиболее заинтересованы в обеспечении соответствия качества техническим условиям, хотя конечный успех фирмы зависит от функционального качества и качества конструкции.

Цель методов статистического контроля качества заключается в том, чтобы исключить случайные изменения качества продукции. Такие изменения вызываются конкретными причинами, которые необходимо установить и устранить. (Например, рабочий может применять неправильно выбранный инструмент или метод выполнения работы, станок может оказаться разлаженным.)

**ВЫБОРОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ** применяют, когда необходимо принять решение о качестве при приемке большой партии по результатам испытаний ограниченного количества образцов из этой партии (рис. 21.8.). Наиболее часто выборочный контроль проводят при приемке партий комплектующих изделий или материалов от поставщиков. Выборочный контроль позволяет снизить затраты на контроль. Он также применяется и в тех случаях, когда изделие при контроле приходится разрушать.

Выборочному контролю присущ определенный риск, поскольку решение о всей партии принимается по результатам контроля небольшой выборки образцов. Ошибочно может быть забракована «хорошая» партия (риск производителя) или принята «плохая» партия (риск потребителя). Этот риск можно снизить путем увеличения объема выборки контрольных образцов, но при этом возрастают и расходы. На практике потребитель и изготовитель путем переговоров согласовывают методику выборочного контроля, приемлемую для обеих сторон и в смысле риска, и в смысле неизбежных затрат.

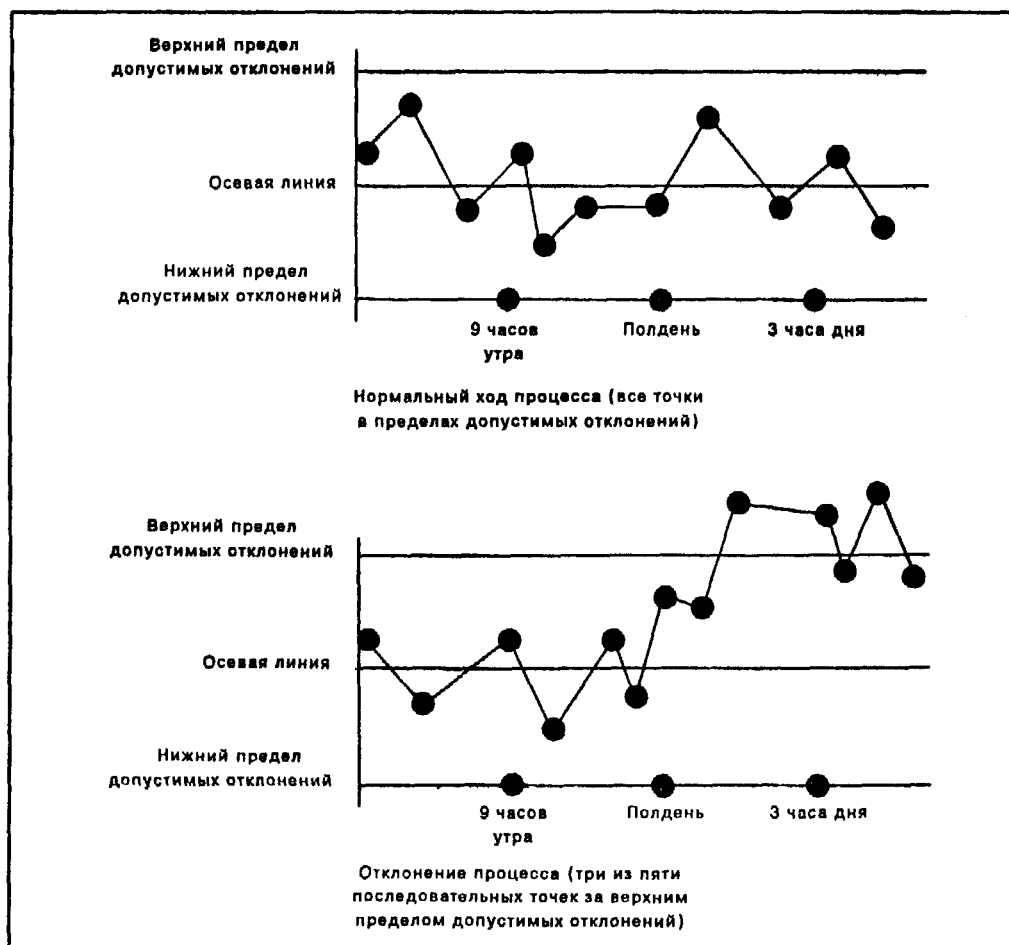


Рис. 21.9. Карта контроля технологического процесса.

КАРТА КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА применяется в тех случаях, когда нужно проконтролировать качество продукции или услуг в процессе производства. Цель заключается в том, чтобы обнаружить, когда процесс производства «уходит из-под контроля» и начинает выпускаться продукция с недопустимо нестабильным качеством. При этом можно сразу же принять необходимые меры по корректировке процесса.

Метод контроля технологического процесса можно использовать как в сфере предоставления услуг, так и в сфере производства. Пример карты технологического контроля приведен на рис. 21.9. В течение дня в произвольные моменты из процесса отбирают три пробы. В данном случае считается, что процесс нарушен, если три из пяти последовательных образцов вышли за пределы допустимых отклонений.

### Развитие программ обеспечения качества

По поводу формализованных программ обеспечения качества написано очень много. Во всех этих работах имеется одна основополагающая тема — ориентация прежде всего на высокоэффективную практику управления качеством.

**ПОДХОД ДЕМИНГА.** У. Эдвардс Деминг является консультантом с мировым именем, который получил наибольшее признание за свои работы в японской промышленности. В Японии приз Деминга ежегодно присуждается фирме, добившейся наибольших успехов в обеспечении качества. Деминг подчеркивает значение проведения постоянной, всесторонней программы повышения качества, в которой должны объединять свои усилия и поставщики, и потребители, и инвесторы. Краеугольным камнем его подхода является статистический контроль изменений качества выходного продукта.

**КРУЖКИ КАЧЕСТВА.** Кругок качества — это группа служащих или рабочих одного подразделения, которые добровольно собираются на регулярные собрания для обсуждения проблем качества и разработки идей по поддержанию или улучшению качества. Члены кружка обычно получают специализированную подготовку, помогающую им определять и решать проблемы качества. Эксперты из администрации компании тоже иногда приглашаются на собрания кружка, но, как и во многих других случаях, успех кружков качества определяется



участием работников. Участие работников в кружках качества дает им хорошую подготовку и возможности для собственного развития, оно способствует развитию коммуникабельности внутри фирмы, может способствовать улучшению морального климата в среде служащих.

«ЗА КАЧЕСТВО НЕ ПЛАТЯТ». Концепция, разработанная консультантом Филом Кросби, во главу угла ставит соответствие требованиям, профилактику, отношение организации к вопросам качества и вопросы его стоимостной оценки. Концепция заключается в том, что за качество не платят, деньги приходится платить за отсутствие и недостаток качества, что и должно быть предметом контроля. Хотя в программу Кросби входят и статистические методы, в основном она носит поведенческий характер.

## РЕЗЮМЕ

1. Управление процессом включает в себя измерение выхода, сопоставление его с установленным стандартом, принятие при необходимости корректирующих мер.

2. Совокупный спрос — это суммарный спрос на все товары или услуги, производимые операционной системой. Совокупный спрос обычно измеряют в единицах загруженности системы.

3. Для планирования агрегированного выпуска продукции требуется принять решение о том, как эксплуатировать систему в зависимости от изменения спроса на выпускаемый системой продукт. Переменными величинами при принятии решения являются объем производства и численность рабочей силы, нанимаемой на каждый период времени.

4. К трем чистым стратегиям планирования агрегированного выпуска продукта относятся стратегия постоянного объема производства при постоянной численности рабочей силы, стратегия переменного объема производства при постоянной численности рабочей силы и стратегия переменного объема производства при переменной численности рабочей силы. В конкретных условиях предпочтительной является одна из чистых стратегий, но в силу ограничений на переменные параметры системы большинство планов агрегированного выпуска продукции основаны на комбинации нескольких чистых стратегий.

5. Назначение материально-технических запасов заключается в создании буфера между последовательными поставками материалов, исключении необходимости равномерного и постоянного их притока.

6. Основные решения при управлении материально-техническими запасами, а именно сроки и количество заказов, влияют на стоимость закупаемых предметов, величину затрат, связанных с оформлением заказов, переналадкой оборудования, влияют на величину расходов на хранение запасов и размер ущерба, возможного при отсутствии запасов.

7. Предметы материально-технического снабжения имеют зависимый спрос, если их использование зависит от планов производства других изделий. Для управления запасами с зависимым спросом используют системы планирования материальных потребностей.

8. Предметы материально-технического снабжения имеют независимый спрос, если их использование не зависит от планов производства других изделий. Для управления запасами с независимым спросом используют две системы: системы с фиксированным количеством запасов и систему с фиксированной периодичностью возобновления запасов.

9. К инструментам оперативного управления производством относятся система поточного производства с «выталкиванием» обрабатываемых изделий, система с «вытягиванием» обрабатываемых изделий и учетно-плановый график Ганта.

10. Проект — это совокупность задач или мероприятий, направленных на достижение запланированной цели. Обычно такая цель уникальна и имеет неповторяющийся характер.

11. Тремя аспектами оценки эффективности работ по проекту являются сроки, затраты и качество результата.

12. Метод критического пути и метод оценки и пересмотра планов («ПЕРТ») основаны на построении сетевого графика, они используются для календарного сетевого планирования и управления работами по реализации проектов. Метод критического пути нашел более широкое применение, чем метод оценки и пересмотра планов.

13. Тремя важными аспектами качества являются качество соответствия техническим условиям, качество конструкции и функциональное качество.

14. Обеспечение качества предусматривает разработку стандартов качества, распределение ответственности за качество и контроль качества работ.

15. Выборочный контроль при приемке применяют для принятия решений о качестве крупных партий поставок по результатам испытаний небольшой партии образцов, отбираемых из поставленной партии.

16. Контроль технологического процесса используется для контроля качества продукции или услуг в ходе самого процесса их производства. Цель контроля технологического процесса заключается в том, чтобы

обнаружить отклонения процесса, влияющие на качество, и вовремя принять соответствующие меры по корректировке процесса.

17. Круг качества — это группа работников производственного подразделения, добровольно собирающихся на свои встречи для обсуждения вопросов качества и проработки идей и предложений по его повышению.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Опишите важнейшие элементы оперативного управления производством.
2. Как принято измерять совокупный спрос?
3. Объясните, в чем заключаются три чистые стратегии планирования совокупного выпуска продукции и укажите, в каких условиях предпочтительна каждая из этих стратегий.
4. В чем заключается основное назначение материально-технических запасов?
5. Какие два решения постоянно приходится принимать при управлении материально-техническими запасами?
6. Назовите четыре вида производственных затрат, на которые непосредственно влияют решения, принимаемые при управлении материально-техническими запасами?
7. Объясните, что такое зависимый и независимый спрос?
8. Назовите и опишите две системы, используемые для управления запасами с независимым спросом. Какие специфические характеристики предметов материально-технических запасов говорят в пользу применения той или иной системы?
9. Какие три вида данных нужно иметь при планировании материальных потребностей?
10. Сравните «выталкивающую» и «вытягивающую» системы оперативного управления производством?
11. Назовите три аспекта оценки работ по реализации проекта.
12. Что такое критический путь в проекте? Почему руководителю проекта важно знать, какие операции входят в критический путь?
13. Сопоставьте качество соответствия техническим требованиям, качество конструкции и функциональное качество.
14. Объясните разницу между выборочным приемочным контролем и контролем технологического процесса.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. На примере элементов системы оперативного управления, объясните, каким образом печь поддерживает температуру в помещении в заданных пределах.
2. Какую стратегию планирования выпуска совокупного продукта вы используете при планировании работы (а) полицейского участка; (б) курортного отеля; (в) угольной шахты? Почему?
3. Почему система с фиксированным количеством предпочтительна при управлении запасами с независимым спросом и вероятностью значительного ущерба при их отсутствии?
4. Почему система с фиксированной периодичностью является предпочтительной при управлении запасами с независимым спросом и в случае закупки у одного поставщика большого количества запасов?
5. Чем отличается график Ганта (см. рис. 21.4.) от сетевого графика проекта (см. рис. 21.6.).
6. На примере подготовки к приему гостей объясните, как отсутствие контроля за ходом работ по проекту может вести к перерасходу средств и снижению качества.
7. Определите операции и составьте сетевой график постановки пьесы.
8. Назовите продукт или услугу с плохим, по вашему мнению, качеством. Проанализируйте недостатки качества с точки зрения качества соответствия техническим условиям, качества конструкции и функционального качества.
9. Пользуясь концепциями, изложенными в этой главе, дайте описание комплексной системы управления качеством для кафетерия в вашем колледже.

## СИТУАЦИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА

### *Серьезная ошибка*

«Почему твоя бригада устанавливает воздуховоды на седьмом этаже восточного крыла? У нас же там целых две недели резервного времени. Сейчас в критическом положении находится воздуховод на шестом этаже в западном крыле. Ей-богу, Прествуд, это же должно быть сделано еще месяц назад. А сейчас вы не даёте

работать на шестом этаже западного крыла ни сантехникам, ни электрикам, потому что всех своих людей направили на работу совсем в другое место. Тебе это все равно?»

«Нет, г-н Нельсон, мне не все равно, но мне кажется, что я уже совсем ошалел от этой новой системы планирования по методу критического пути».

«Я еду на площадку, чтобы поговорить с тобой. А пока, перебрось всех людей на шестой этаж западного крыла».

Рой Нельсон бросил телефонную трубку, схватил пальто, папку с документами и направился к своей машине. Он 16 лет проработал в компании «Муллинз Констракшн» и сейчас руководил проектом по постройке мемориального госпиталя им. Райта. Нельсон был основным зачинщиком внедрения сетевого планирования на основе ЭВМ для оперативного управления строительными работами. Он помнил некоторые из своих высказываний, которые сделал на заседании, обсуждавшем вопрос о внедрении системы. «Она вытянет нас из средневековья. Я гарантирую, что система позволит поднять нам производительность и сэкономит кучу денег». Сейчас он уже начал подумывать, а не было ли все это большой ошибкой — весь этот переход на сетевые графики. С технической точки зрения система работала отлично, но он не достигал тех результатов, которые ожидал и раньше получал от своих основных помощников.

Бил Прествуд всегда был сознательным и надежным бригадиром, руководящим работами по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха. Однако, после внедрения сетевого графика Бил кажется совсем утратил навыки руководства бригадой. Его ошибки приводили к серьезным сбоям в строительстве госпиталя. По пути к стройплощадке Рой Нельсон даже подумал, что Билл ошибается преднамеренно, может он просто хочет саботировать введение сетевого графика на строительстве этого госпиталя. «Быть этого не может», — сказал про себя Нельсон, паркуя машину рядом с фургоном, в котором размещалась контора стройки.

Рой нашел Билла Прествуда на шестом этаже западного крыла, где его бригада уже начинала работу с этим оказавшимся в критическом положении воздуховодителем. «Билл, я надеюсь, что мы сможем понять, в чем причина наших бед в последние месяцы. У нас такого никогда раньше не было».

«Мне эти штучки тоже не нравятся, г-н Нельсон».

«Хорошо, Билл. Давай-ка сначала посмотрим на последнюю недельную распечатку сетевого графика, которую я прислал тебе в понедельник. Где она?»

«Думаю, что в багажнике моего автомобиля».

«В багажнике? Что ей там делать? Она должна быть постоянно с тобой! Ты же не оставляешь рабочие чертежи в багажнике?»

«Нет, не оставляю. Но я понимаю рабочие чертежи, и к тому же чертежи не меняются каждую неделю. По правде говоря, эта распечатка для меня просто пустое место, огромная сетка бессмысленных цифр».

«Ты же получил копию «Руководства по применению метода сетевого планирования», не так ли?»

«Да, я получил все 300 страниц этого руководства».

«И ты посещал семинар, где я объяснял как работает система?»

«Да, я был на семинаре».

«Ну, тогда, что за...»

«Г-н Нельсон, восемь лет я был хорошим бригадиром. Если же вы хотите, чтобы бригадир таскал по площадке 20-фунтовую распечатку, выдавайте нам всем по тележке. Что касается меня лично, то мне надоело получать какие-то непонятные компьютерные приказы, за которые потом всю вину велят на меня. Я думаю, что мне лучше, наверно, работать в компании, где люди принимают решения сами и общаются друг с другом на понятном английском языке. А вы поищите себе другого бригадира».

## Вопросы

1. Было ли ошибочным внедрять автоматизированную систему сетевого планирования на строительстве в «Муллинз Констракшн»? Почему это было ошибкой? Почему это не было ошибкой?

2. Как вы объясните проблему, возникшую у Роя Нельсона с Биллом Прествудом? Можно ли было избежать этой проблемы? Каким образом?

3. Можете ли вы указать на какие-либо конкретные проблемы в самом воплощении системы сетевого планирования. Каким образом можно было избежать возникновения такой проблемы?

4. Что теперь должен делать Рой Нельсон?

## ЛИТЕРАТУРА

1. Everett E. Adam, Jr., and Ronald J. Ebert, *Production and Operations Management; Concepts, Models, and Behavior*, 3rd ed. (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1986), pp. 442-445.

2. Richard B. Chase and Nicholas J. Aquilano, *Production and Operations Management: A Life Cycle*

*Approach*, 4th ed. (Homewood, Ill.: Irwin, 1985), pp. 484-485.

3. Ibid., p. 593.

4. Joseph J. Moder, Cecil R. Phillips, and Edward W. Davis, *Project Management with CPM, PERT, and Precedence Diagramming*, 3rd ed. (New York: Van Nostrand Reinhold, 1983), p.3.

5. Ibid., pp. 10-14.

6. Howard S. Gitlow and Shelly J. Gitlow. *Deming Guide to Quality and Competitive Position* (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1987).

7. Chase and Aquilano, op. cit., p. 730.

8. Philip B. Crosby, *Quality Is Free* (New York: New American Library, 1979), chap. 1