

---

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

---

*А.Н. Стерлигова, А.В. Фель*

**ОПЕРАЦИОННЫЙ  
(ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ)  
МЕНЕДЖМЕНТ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



**А.Н. Стерлигова**

**А.В. Фель**

# **ОПЕРАЦИОННЫЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ) МЕНЕДЖМЕНТ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

*Рекомендовано  
Учебно-методическим объединением вузов России  
по образованию в области менеджмента в качестве  
учебного пособия по дисциплинам специализации  
для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по специальности «Менеджмент организации»  
и направлению «Менеджмент»*

Москва  
ИНФРА-М  
2009

УДК 65.0(075.8)  
ББК 65.290-2я73  
С79

Рецензенты:

*А.Д. Межевов*, доктор экономических наук, профессор Государственного университета управления;  
Кафедра общего и стратегического менеджмента факультета менеджмента Государственного университета Высшей школы экономики;  
*Н.П. Кирюшина*, к.т.н., MBA, ExBA, DBA, генеральный директор ООО «Легпроммаркет»

С79 **Стерлигова А.Н., Фель А.В.**  
Операционный (производственный) менеджмент: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 187 с. — (Высшее образование).

ISBN 978-5-16-003469-0

В учебном пособии системно изложены теоретические и методические аспекты операционного менеджмента, эволюция его развития, приведен основной понятийный аппарат. Детально рассмотрены содержание и характеристики операционных систем производственных и сервисных компаний, современных интегрированных концепций управления организациями, процедур разработки операционной стратегии предприятия, актуальных направлений повышения эффективности деятельности и развития процессного подхода к управлению.

Для преподавателей, студентов и слушателей программ магистратуры, повышения квалификации и *MBA* по общему и стратегическому менеджменту, логистике и другим направлениям, а также для аспирантов, ученых и специалистов.

ББК 65.290-2я73



*Учебное пособие подготовлено в рамках реализации мероприятия 1.1.1 «Разработка и апробация учебно-методических комплексов, учебных курсов и учебных материалов, магистерских программ, внедрение в учебный процесс интерактивных учебных материалов и дистанционных курсов» Инновационной образовательной программы ГУ-ВШЭ «Формирование системы компетенций для инноваций в бизнесе и государственном управлении»*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие подготовлено по учебной программе (2006) курса «Операционный (производственный) менеджмент».

Преподавание операционного менеджмента в России имеет уникальную историю. Являясь первым направлением развития профессионального менеджмента, первоначально известный как дисциплина «Управление производством», операционный менеджмент на сегодняшний день представляет собой огромную сферу знания, связанную с управлением процессами и операциями в бизнесе, служит основой развития многих направлений менеджмента, таких как управление проектами, качеством, запасами и др.

В середине 1970-х гг. был организован Московский институт управления им. С. Орджоникидзе, в котором впервые в СССР стали готовить инженеров-экономистов, владеющих знанием не только экономики, но и науки управления. Бурное развитие менеджмента за рубежом и мощное воздействие накопленного знания в период перестройки на систему российского образования привели к тому, что в Государственном образовательном стандарте по специальности «Менеджмент» был сделан акцент на общеменеджеральной подготовке выпускников. Из учебных программ большинства вузов фактически исчезли дисциплины, связанные с управлением производством. Аналогичная ситуация сохраняется до сих пор в Государственном образовательном стандарте направления «Менеджмент организации». Как обязательная дисциплина «Управление производством и операциями» отмечена только в

государственных требованиях по подготовке слушателей программы *МВА*. Результатом такого положения стало развитие отечественной учебной литературы по этой тематике в двух фактически не пересекающихся направлениях: традиционный операционный менеджмент и управление бизнес-процессами. Второе направление представлено в публикациях специалистами по информационно-коммуникационным технологиям.

Основная идея совершенствования подготовки курса «Операционный (производственный) менеджмент» в Инновационной образовательной программе ГУ-ВШЭ — попытка преодоления сложившегося разрыва отмеченных направлений изложения современного операционного менеджмента в учебной литературе.

Цель учебного пособия — предоставить читателям возможность системного изучения проблематики операционного менеджмента как инструмента стратегического развития организаций бизнеса. Курс включает современные интегрированные концепции управления организациями, процедуры разработки операционной стратегии предприятия, актуальные направления повышения эффективности деятельности, а также принципы процессного подхода к управлению.

В учебном пособии шесть глав. В главе 1 рассмотрены объект, предмет и логика развития операционного менеджмента. Введены основные понятия операционного менеджмента, такие как «операция», «бизнес-процесс», «главная операционная функция», «операционная система». Показаны функциональный и процессный подходы к управлению организациями. Результатом изучения этого материала является понимание места операционного менеджмента в системе менеджмента организации, его связи с конечными результатами деятельности и возможностями стратегического развития конкретной бизнес-структуры.

Учитывая историческое развитие операционного менеджмента на основе знаний, полученных в рамках управления производственными системами, в главе 2 приведены основы управления операциями в производственных системах, сделан акцент и на последующем изучении управления операциями в сервисных системах. Рассмотрены модели организации и системы управления операционными системами, производственные мощности и принятие решений по объему производственных мощностей и их размещению. Глава 2 формирует базовые знания, необходимые для управления операциями и процессами во всех предприятиях как производственной сферы, так и сферы услуг.

В главе 3 рассмотрены основы организации процессов в пространстве и во времени. Дан основной инструментарий организации работы операционных систем, который научит слушателей проводить конкретные расчеты.

Глава 4 посвящена одному из наиболее перспективных направлений развития современного операционного менеджмента — использованию теории ограничений в практике управления операционными системами.

В главе 5 выявлены особенности, типичные для управления операциями и процессами при оказании услуг. Дано определение услуги, классификация и характеристика услуг в зависимости от степени контакта с клиентом, подробно рассмотрена разработка стратегии оказания услуг.

Глава 6 знакомит с содержанием операционной стратегии, ее влиянием на содержание корпоративной стратегии. Подробно представлены факторы, воздействующие на разработку операционной стратегии. Рассмотрены приоритеты и фокусы операционных стратегий. Дан обзор видов операционных стратегий.

Учебное пособие предполагает активную самостоятельную работу слушателей при изучении курса и подготовке к аудиторным занятиям. К каждой главе даны список рекомендуемой литературы и контрольные вопросы. Вопросы помогут читателю рассмотреть наиболее важные, сложные или спорные вопросы операционного менеджмента.

В учебном пособии дан список рекомендуемых для изучения порталов и сайтов Интернета, на которых накапливается наиболее интересная и надежная информация по операционному менеджменту. Изучение интернет-источников предполагает владение слушателями английским языком.

Учебное пособие предназначено для слушателей магистратуры, может быть полезно преподавателям курса «Операционный (производственный) менеджмент». Оно содержит стройную систему современных знаний сферы операционного менеджмента и помогает держать в фокусе работы стратегические возможности операционного менеджмента, которые в настоящее время составляют главную его ценность. Учебное пособие использует популярные учебники отечественных и зарубежных авторов и позволяет объединить их для развития системного операционного мышления слушателей. В процессе лекций и практических занятий можно с высокой эффективностью использовать материалы рекомендуемых порталов и сайтов Интернета, которые отражают наиболее инте-

ресную и результативную практику операционного менеджмента. Вопросы для самоконтроля знаний могут быть использованы для контроля знаний слушателей и разработки перечня тем презентаций, эссе и иных письменных работ.

Учебное пособие подготовлено на основе многолетнего опыта работы в сфере операционного менеджмента. Авторы — выпускники Московского института управления (ныне — Государственный университет управления) — принимают активное участие в развитии теории и практики производственного и операционного менеджмента в нашей стране, ведя курсы лекций в ГУ-ВШЭ, ГУУ, МИНХ, АНХ и других вузах по программам высшего и дополнительного высшего образования, в том числе *MBA* и *Executive Program*, с первых лет реализации этих программ в России, а также участвуя в консультационных и образовательных проектах ряда предприятий, в том числе Роснефть, Евросеть, Русал, Экспериментальный консервный завод «Лебедянь», Яманучи, *SunInterbrew*, Ароматный мир, Торговая сеть «Фамилия», СОК, КамАЗ, Рейтинг, Вымпелком и др.

*Авторы:*

**А.Н. Стерлигова** — гл. 1; 2; 5; 6.

**А.В. Фель** — гл. 3; 4.

# Глава 1

## ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ И ЛОГИКА РАЗВИТИЯ ОПЕРАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

### 1.1. ЛОГИКА РАЗВИТИЯ МЕНЕДЖМЕНТА КАК НАУКИ ОБ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ

#### 1.1.1. Развитие операционного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента

##### *а. Общая характеристика операционного менеджмента*

**Краткий исторический экскурс.** Общеизвестно, что операционный менеджмент существует с того момента, как люди начали производить товары и услуги. История его развития представлена в учебниках и учебных пособиях<sup>1</sup> (табл. 1). Началом профессионального развития современного операционного менеджмента было появление в 1920-х гг. концепции научного менеджмента. Фредерик У. Тейлор определил ее основные принципы следующим образом:

1. Ежедневную выработку рабочего необходимо определять в соответствии с научными законами.

2. Функция управленческого персонала заключается в разработке этих законов и использовании их в производственном процессе.

3. Функция рабочего состоит в беспрекословном выполнении требований управленческого персонала. Основное внимание при этом было уделено деятельности по производству продукции и управлению им.

Огромный вклад в развитие операционного менеджмента на первоначальном этапе внесли Фрэнк и Лилиан Гилберты и Генри Гант: операционный менеджмент стал первым из научно сложившихся направлений менеджмента.

До 1940-х гг. в операционном менеджменте основное внимание уделяли использованию математического инструментария при управлении деятельностью организаций. Исключение составил эксперимент Элтона Мэйо, в котором изучалось воздействие определенных изменений окружающей среды на производительность

---

<sup>1</sup> *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 25–31; *Стивенсон В. Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 41–49.



Таблица 1

## Основные этапы развития операционного менеджмента

Период	Содержание этапа	Раздел учебного пособия
1920-е гг.	Научный менеджмент Ф.У. Тейлора	1.1.1. Развитие операционного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента. Краткий исторический экскурс
1920–30-е гг.	Разработка классического инструментария операционного менеджмента	1.1.1. Развитие операционного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента. Краткий исторический экскурс 3. Организация процессов в пространстве и времени
1930–40-е гг.	Развитие математического инструментария управления деятельностью организации. Хоторнский эксперимент Э. Мэйо	1.1.1. Развитие операционного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента. Краткий исторический экскурс
1950–60-е гг.	Развитие производственного менеджмента (управления производством) как самостоятельной дисциплины	1.1.1 (б). Понятия «производство» и «операция» 2.1. Производство и услуги в операционном менеджменте 2.2.2 (а). Система пополнения запасов 2.2.2 (б). Система расшивки узких мест
Начало 1970-х гг.	Развитие систем управления МРП-типа	2.2.2 (в). МРП-стандарт управления
1970–80-е гг.	Развитие систем ТВС-типа Разработка модели производственной стратегии 5P	1.1.1. Развитие операционного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента. Краткий исторический экскурс 2.2.2 (г). ТВС ( <i>JIT</i> )-стандарт управления
1980–90-е гг.	Развитие интегрального менеджмента Развитие операционного менеджмента Развитие системы управления всеобщего качества ( <i>TQM</i> ) Развитие процессного подхода к управлению	1.1.1 (б). Понятия «производство» и «операция» 1.1.2. Характеристика уровней интеграции деятельности 6.4. Виды операционных стратегий (в). Развитие качества 1.2.3. Функциональный и процессный подходы к управлению

Период	Содержание этапа	Раздел учебного пособия
1990-е гг.	Развитие реинжиниринга бизнес-процессов	1.2.3. Функциональный и процессный подходы к управлению
Конец 1990-х гг.	Развитие электронного бизнеса Развитие управления цепями поставок	1.1.1. Развитие операционного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента. Краткий исторический экскурс 1.1.2 (г). Межорганизационный уровень интеграции управления

труда рабочих на заводе Западной электрической компании (*Western Electric Plant*, г. Хоторн, Иллинойс). Его результаты оказали огромное влияние на организацию и мотивацию труда и в конечном счете привели к тому, что многие предприятия создали отделы по управлению кадрами и ввели должности социологов.

В конце 1950-х — начале 1960-х гг. операционный менеджмент начал свое самостоятельное развитие как наука об управлении. В то время более употребительным было его название «Управление производством» или «Производственный менеджмент». Ученые обратили внимание на общность проблем, которые приходится решать в любых производственных системах. Итогом стало то, что производственные операции начали рассматривать как элементы системы организации в целом. История разграничения сфер производства и услуг рассмотрена в п. 2.1.

Наиболее значительное достижение 1970-х гг. — массовое использование компьютерной техники при решении вопросов, связанных с операциями, и появление систем класса МРП<sup>1</sup>. Подробно использование МРП-стандарта управления операционными системами рассмотрено в п. 2.2.2 (в).

В конце 1970-х — начале 1980-х гг. была предложена модель производственной стратегии (так называемые *5P* операционного менеджмента)<sup>2</sup>. Она позволила руководству использовать производственные мощности своих предприятий в качестве стратегического инструмента развития конкурентных преимуществ. Содержание этой концепции приведено далее.

Приблизительно в это же время в философии менеджмента и методов производства произошел прорыв благодаря развитию под-

<sup>1</sup> Гаврилов Д.А. Управление производством на базе МРП П. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — 416 с.

<sup>2</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 28.

хода «точно в срок» (*JIT*)<sup>1</sup>. Подробное рассмотрение его принципов приведено в п. 2.2.2 (г).

Последовавшее за этим развитие подхода управления всеобщим качеством (*TQM*) дало очень существенные результаты как в операционном менеджменте, так и в практике управления в целом. Этот подход широко применяли многие компании уже в 1980-х гг., но наибольший размах он приобрел в 1990-х гг. Качество стало одним из приоритетов операционной стратегии организаций. Краткая характеристика этого этапа приведена в п. 6.4 (в).

С начала 1980-х гг. ведущее положение занял интегральный подход к менеджменту. Его содержание представлено в п. 1.1.2. Все большую популярность приобретает мнение, что имеющаяся в настоящее время дифференциация видов менеджмента требует подготовки специалистов нового качества — интегральных менеджеров, чья обязанность состоит в обеспечении согласованности реализации отдельных направлений менеджмента. Именно в интегрированном менеджменте стало формироваться процессно-ориентированное управление, обязанное своим развитием операционному менеджменту, который, в свою очередь, развился из управления производством или производственного менеджмента. Особенности процессного подхода к управлению приведены в п. 1.2.3 (а).

Сложное экономическое положение многих стран в 1990-е гг. заставило специалистов обратить внимание на нововведения, направленные на совершенствование процессов управления производством, что привело к развитию реинжиниринга бизнес-процессов<sup>2</sup>, основанного на революционных, а не эволюционных (как в *TQM*) изменениях. Его характерная особенность заключается в том, что все бизнес-процессы организации рассматривают и анализируют в принципиально новом свете; от операций, которые не создают прибавочной стоимости, отказываются, проводят автоматизацию оставшихся бизнес-процессов.

В конце 1990-х гг. к потрясающим результатам привело развитие глобальной сети Интернет и *World Wide Web*. Электронный бизнес в качестве основного инструмента своей деятельности использует

---

<sup>1</sup> Питеркин С.В. и др. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 368 с.

<sup>2</sup> Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006. — 287 с.; Хаммер М. Бизнес в XXI веке: повестка дня. Что необходимо сделать каждой компании, чтобы стать лидером рынка в текущем десятилетии. — М.: Добрая книга, 2005. — 336 с.

Интернет. Следующим принципиальным шагом развития операционного менеджмента стало видение проблем управления цепями поставок.

**5P операционного менеджмента.** Для получения общего представления о содержании операционного менеджмента следует воспользоваться моделью «5P» (*5Ps of operational management*). В соответствии с ней операционный менеджмент включает:

- 1) различные организации, производящие продукцию или оказывающие услуги (*Plants*);
- 2) проектирование бизнес-процессов (*Processes*);
- 3) продукты и услуги (*Parts*);
- 4) подбор персонала для выполнения отдельных операций и бизнес-процессов (*People*);
- 5) выполнение функций управления, а именно: планирование, организацию, анализ, контроль и регулирование (*Planning and Control Systems*) (рис. 1).

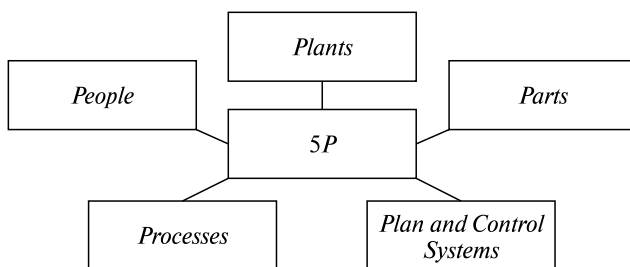


Рис. 1. Модель 5P операционного менеджмента

**Обязанности операционного менеджера.** Раскрывая модель 5P (см. рис. 1), приведем примеры типичных обязанностей менеджера по операциям:

- расчет и размещение производственных мощностей;
- проектирование товаров и услуг;
- принятие решений об аутсорсинге отдельных бизнес-процессов;
- организация производства или оказания услуг;
- разработка рабочих графиков поставки сырья и материалов и производства продукции;
- определение уровня централизации производственной или операционной деятельности;
- рассмотрение возможности использования сверхурочного времени и др.

В традиционных отечественных организациях эти обязанности выполняют инженеры-экономисты, диспетчеры, плановики, технологи и организаторы производства, линейные руководители отделов, групп, бригад.

Вопросы операционного менеджмента в том или ином виде рассматривают на всех уровнях управления организациями. Централизация управления деятельностью в дирекциях или отделах по операциям позволяет исключить дублирование функций подразделений в этой области и повысить надежность управления.

Многочисленные обязанности менеджеров по операциям можно разбить на три основные группы (рис. 2).



**Рис. 2.** Состав обязанностей менеджера по операциям

Деятельность менеджеров по операциям охватывает стратегические, тактические и операционные задачи, которые должны выполнять операционные менеджеры на всех уровнях управления. Это вызывает необходимость формирования дирекции по операциям (или операционного департамента, отдела) в непосредственном подчинении высшему органу управления.

### **6. Понятия «производство» и «операция»**

Полученные по мере накопления материала и выявления основных законов и закономерностей управления операциями в про-

изводственной сфере научные и практические результаты стали применять не только в промышленности, но и в сфере оказания услуг. В бизнес-процессах любой отрасли или сферы деятельности были выделены спектры производства и услуг, итогом чего стало развитие интегрированного подхода к управлению операциями — операционного менеджмента. Основным объектом управления в нем являются операции и процессы.

Для определения содержания объекта управления операционного менеджмента следует остановиться на значении терминов «операция», «производство», «бизнес-процесс» и др. Эти термины довольно часто используют в практике управления как взаимозаменяемые. Однако под производством в основном понимается деятельность по изготовлению материальной продукции. Термин «операция» имеет более широкое толкование (табл. 2).

Таблица 2

**Основные термины операционного менеджмента**

<i>Термин</i>	<i>Значение</i>
Производство	Изготовление, выработка, создание какой-нибудь продукции, а также работа по непосредственному изготовлению продукции
Операции	Отдельные действия в ряду других подобных
Операционная система	Система, использующая материальные, информационные или финансовые ресурсы («вход») для преобразования их в результат («выход») в виде продукции или услуги
Бизнес-процесс	Устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая преобразует «входы» в «выходы», представляющие ценность для конечного потребителя

**Производство** определяют прежде всего как изготовление, выработку, создание какой-нибудь продукции, а также работу по непосредственному изготовлению продукции<sup>1</sup>.

В этом определении можно предполагать как материальную, так и нематериальную природу продукции. Таким образом, можно говорить о производстве как о деятельности, связанной с переработкой не только какого-либо материального, но и информационного, а также финансового ресурса. Профессиональное содержание термина «производство» более точно будет представлено в главе,

<sup>1</sup> *Ожегов С.И.* Словарь русского языка. — М.: Русский язык, 1990. — С. 611–612.

посвященной сфере производства и услуг в операционном менеджменте (см. п. 2.1).

**Операции** — это отдельные действия в ряду других подобных<sup>1</sup>. Исходя из этого определения операции есть неотъемлемый атрибут любого вида человеческой деятельности, которому свойственна организованность. Производство представляет собой совокупность операций. В то же время любые операции перерабатывают тот или иной ресурс в некоторый продукт, т.е. могут рассматриваться как производственная деятельность.

Основой операционного менеджмента является управление операционными системами.

**Операционная система** — это система, использующая материальные, информационные или финансовые ресурсы («вход») для преобразования их в результат («выход») в виде продукции или услуги.

Производственное преобразование может быть связано с преобразованием материалов в процессе промышленного производства, изменением места расположения в процессе транспортировки, обменом при торговой операции, хранением как процессом складского обслуживания, физиологическим преобразованием как результатом медицинского обслуживания, преобразованием информации в процессе услуги телекоммуникации<sup>2</sup>. Производственное преобразование, таким образом, тесно связано с понятием бизнес-процесса.

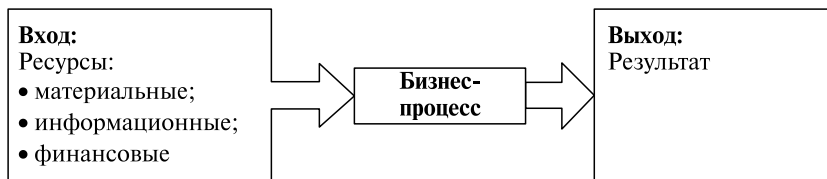
**Бизнес-процесс** — это устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая преобразует «входы» в «выходы», представляющие ценность для конечного потребителя<sup>3</sup>. Как и в производственных системах, бизнес-процесс на входе может иметь материальные, информационные или финансовые ресурсы, а на выходе — некоторый продукт в материальной или нематериальной форме (рис. 3).

Все функции, выполняемые в подразделениях организаций, являются операциями, и следовательно, любое направление менеджмента связано с операционным менеджментом.

<sup>1</sup> *Ожегов С.И.* Словарь русского языка. — М.: Русский язык, 1990. — С. 452.

<sup>2</sup> *Чейз Р. и др.* Указ. соч. — С. 20.

<sup>3</sup> ISO 9000:2000 Основные положения и словарь. П. 2.4. Процессный подход.



**Рис. 3.** «Входы» и «выходы» бизнес-процесса

**в. Место операционного менеджмента  
в менеджменте организации**

Различные операции и бизнес-процессы описывают следующие дисциплины:

- организация и планирование производства;
- организация и планирование материально-технического снабжения;
- управление проектами;
- управление услугами;
- общий менеджмент;
- управление кадрами;
- управление персоналом;
- управление качеством;
- маркетинг;
- управление информационными технологиями;
- стратегический менеджмент;
- управление изменениями;
- инвестиционный менеджмент;
- финансовый менеджмент;
- инновационный менеджмент;
- принятие управленческого решения;
- экономико-математическое моделирование;
- научная организация труда;
- реинжиниринг бизнес-процессов и др.

Каждое направление менеджмента формулирует свой специфический объект управления (табл. 3), но использует операции и процессы, а потому и операционный менеджмент как инструмент реализации своих решений. Несмотря на различие объектов управления, во всех видах менеджмента присутствуют контекст деятельности и необходимость управления ею.

В различных направлениях менеджмента по характеру протекания можно выделить детерминированные и стохастические процессы (рис. 4).



Объекты управления направлений менеджмента\*

<i>Направление менеджмента</i>	<i>Объект управления</i>
Операционный менеджмент	Операции и процессы
Общий менеджмент	Группы людей
Управление персоналом	Персонал организаций
Управление проектами	Проект
Управление качеством	Качество
Маркетинг	Рынок
Управление информационными технологиями	Информационно-коммуникационные процессы
Стратегический менеджмент	Развитие организации
Управление изменениями	Процессы переходных периодов
Инвестиционный менеджмент	Капиталовложения
Финансовый менеджмент	Финансы
Инновационный менеджмент	Нововведения
Логистика	Потоки
Управление цепью поставок	Процесс взаимоотношений звеньев цепи

\* Стерлигова А.Н. Терминологическая структура логистики // Логистика и управление цепями поставок. — 2004. — № 4–5. — С. 101–119; М.: ГУ-ВШЭ, 2004. — 31 с.

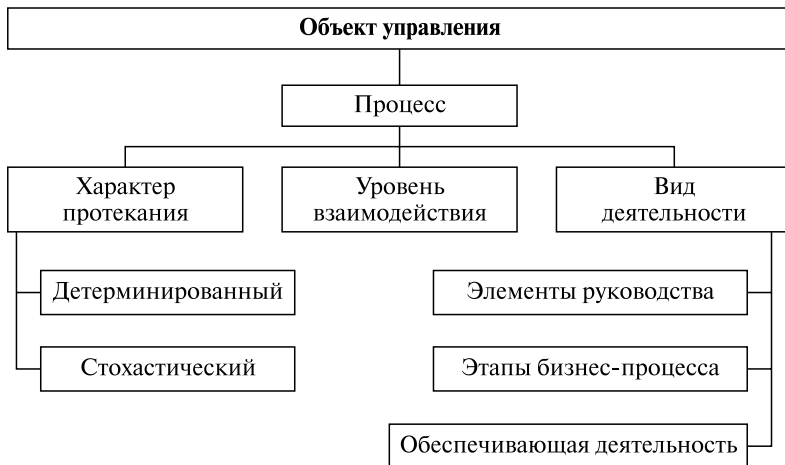


Рис. 4. Классификация процессов как объектов управления

Менеджмент, ориентированный на управление стохастическими процессами, оперирует вероятностным подходом к анализу, прогнозированию и планированию деятельности. Это типично, например, для инвестиционного менеджмента, управления кредитами, чрезвычайными ситуациями, сроками проектов в отличие от, например, операционного менеджмента, организационного менеджмента, управления сбором налогов и пошлин, использованием персоналом рабочего времени и др. Последняя группа оперирует четкими данными и однозначно разрабатываемыми решениями.

В конце 1960-х — начале 1970-х гг. было обращено внимание на процессы, связанные со взаимодействиями различного уровня, что привело к развитию новых видов менеджмента, таких как межфункциональное, межорганизационное, межотраслевое управление, управление партнерскими связями, проектным взаимодействием, отношениями с клиентами, взаимодействиями с органами государственной власти и др. (рис. 4).

Уже с начала прошлого века управление процессами делили на отрасли, что оправдывалось технологическими особенностями отдельных видов деятельности или процессов. В настоящее время эта традиция во многом сохранилась: говорят об управлении бизнесом в целом или об управлении его развитием (стратегический менеджмент), управлении изменениями, управлении исследованиями, опытно-конструкторскими разработками, закупками, производством, распределением, управлении маркетингом, продажами, электронной торговлей или (в обеспечивающей подсистеме операционной системы) об управлении документооборотом, складированием, страхованием, логистикой, учебным процессом, приобретением лицензий и др. (см. рис. 4).

К объектам управления могут относиться не только процессы, но и предметы (материальные и нематериальные, одушевленные и неодушевленные) (рис. 5). Многие современные виды менеджмента нацелены на отдельные личности: персонифицированное управление, сэлф-менеджмент (самоменеджмент), управление клиентами и др. Группы лиц являются объектами управления в общем менеджменте, социальном управлении, управлении кадрами, управлении командой и пр.

Неодушевленные предметы — объекты управления представлены в практике современного менеджмента предметами труда, орудиями труда, прочим имуществом, обеспечивающими ресурсами (финансовыми и информационными). Особо отметим бурную дифференциацию объектов этого уровня в рамках информацион-



**Рис. 5.** Классификация предметов как объектов управления

ных ресурсов: управляют базами данных, данными, контентом сайтов, списками адресов, рабочим столом компьютера, жизненным циклом информации, памятью, сетями и пр. Очевидно, что в ближайшее время приведенный перечень будет расширяться и что такая же участь ожидает все ресурсы, на которые будет направлена инновационная технология будущего.

Довольно много видов менеджмента, направленных на нематериальные предметы (см. рис. 5). Наиболее динамично развиваются виды менеджмента, связанные с человеческими ресурсами. Это, например, управление конфликтами, здоровьем, стрессом, гневом, идеями, талантами. Общая тенденция в этом направлении — сближение с личностью сотрудников, позитивное влияние на потенциал исполнителей и руководителей. В этом направлении ожидается еще большая дифференциация. Иными нематериальными объектами управления являются цели, безопасность и др.

Довольно часто, говоря об объекте управления, трудно отделить предмет и процесс друг от друга (рис. 6). Это встречается в тех случаях, когда предмет как объект управления в своем состоянии связан с развитием процесса, а потому управление процессом, связанным с предметом, становится неотъемлемой частью вида менеджмента. Например, к таковым можно отнести управление персоналом, рабочей силой, трудом, человеческими ресурсами, фокус-группой. В работе с так называемыми неодушевленными предметами имеется столь же жесткая взаимосвязь. Это относится, например, к работе с материальными ресурсами: интегральному менеджменту (в качестве), логистике, материальному менеджменту, управлению запасами, отходами, ресурсами, фасилити-менеджменту, управлению недвижимостью и др. Аналогичная картина наблюдается и при работе с финансовыми ресурсами: доверительное управление, управление дебиторской задолженностью, денежными средствами, заработной платой, затратами, инвестиционным портфелем, оборотным капиталом, расходами, стоимостью проекта и др. Можно говорить о связи процессов и с информационными ресурсами, а также с орудиями труда.

Нематериальные предметы как объекты управления также часто бывают неотделимы от процессов, с ними связанными. Такими вопросами занимается менеджмент обнаружения и исправления ошибок, менеджмент времени, менеджмент знаний (управление знаниями) и др.

Многие объекты управления состоят из неотделимых друг от друга процессов и материальных или нематериальных предметов. Таковыми являются все социально-экономические системы, а сле-



**Рис. 6.** Классификация процессов и предметов как совокупного объекта управления

довательно, организации, предприятия, объединения, государственные органы. Такие объекты рассматривают в административном менеджменте, государственном управлении, инновационном менеджменте, корпоративном управлении, менеджменте организации, управлении экономикой и др.

Таким образом, в различных видах менеджмента объект управления имеет свою структуру, в которой процесс и предмет являются аргументами двухмерного пространства, а масштаб охватывает собой третье измерение (рис. 7). Несмотря на расширяющуюся дифференциацию и связанную с ней потребность интеграции менеджмента в целом, операционный менеджмент остается самостоятельным направлением науки, используемым в практике любого бизнеса.

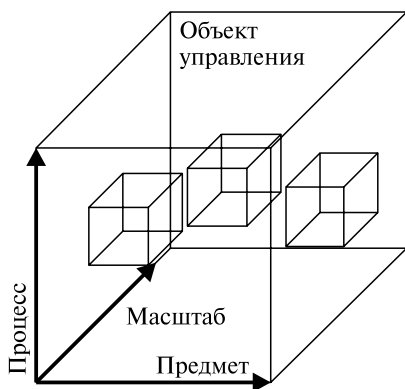
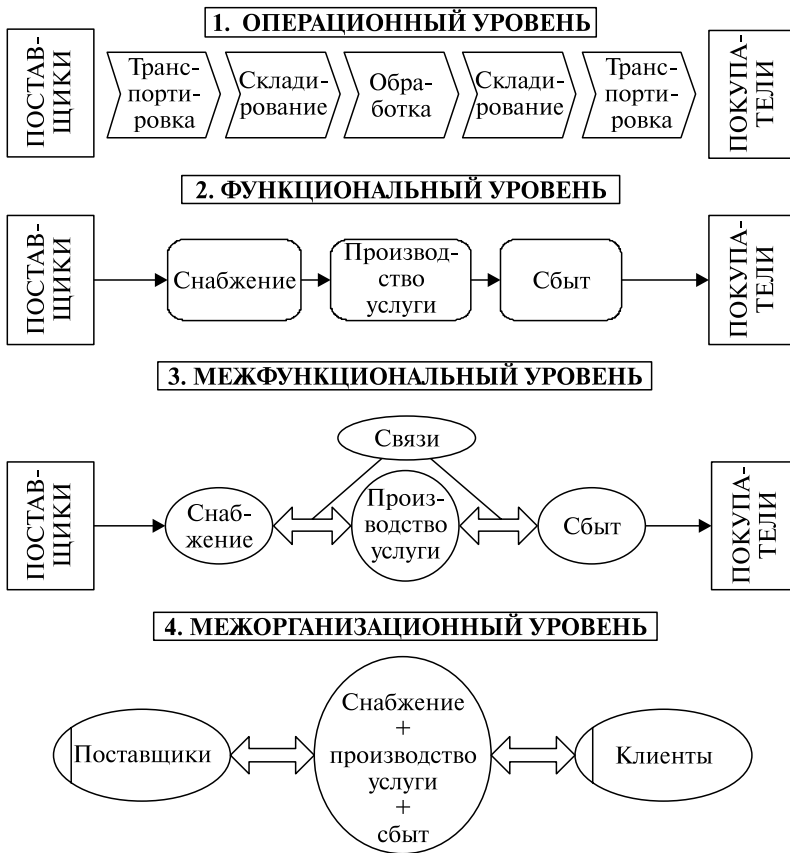


Рис. 7. Влияние процессов на содержание объектов управления

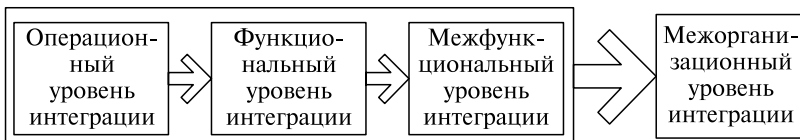
### 1.1.2. Характеристика уровней интеграции деятельности

Деятельность (отдельные операции, функции, процессы или межфункциональные и межорганизационные взаимодействия) в силу развитости интегрированного подхода к менеджменту часто является объектом интеграции. Интеграцию деятельности можно рассматривать на четырех уровнях: операционном, функциональном, межфункциональном и межорганизационном (рис. 8).

Первые три уровня (операционный, функциональный и межфункциональный) можно определить как внутреннюю интеграцию деятельности организации. Последний (межорганизационный) уровень интеграции относится к внешней интеграции (рис. 9).



**Рис. 8.** Уровни интеграции деятельности



**Рис. 9.** Взаимосвязь уровней интеграции деятельности

### **а. *Операционный уровень интеграции деятельности***

Первоначально интеграция деятельности ведется по отдельным операциям и функциям, не связанным друг с другом в единый процесс. Каждое из структурных подразделений имеет локальные цели и показатели оценки результатов деятельности, изолированные от оценки их влияния на условия и результаты деятельности других подразделений или служб предприятия. Основой организации работы при операционном уровне являются пооперационные карты процессов или описания бизнес-процессов, а также графики Ганта<sup>1</sup>.

### **б. *Функциональный уровень интеграции деятельности***

Следующим уровнем интеграции управления является объединение смежных операций и функций. Появляются ограниченно интегрированные области, например управление закупками, управление запасами, складирование и грузопереработка, производство, управление сбытом, управление распределением. Эта частичная интеграция приводит к формированию перечня основных функций и функциональных областей (снабжение, производство, сбыт, оказание услуг), выделенных еще во времена Тейлора<sup>2</sup>.

В целом, на этом уровне, который может быть назван функциональным, по-прежнему имеются локальные, но уже более укрупненные, чем при операционной интеграции управления, цели, задачи, показатели и оценки деятельности. Принципиальным является функциональная изоляция различных служб и функциональных областей друг от друга при достаточно развитой интеграции в каждой из функций или функциональных областей.

На функциональном уровне, как, впрочем, и на операционном, саморегуляция организации как системы, выполняемая на основе усилий ее отдельных элементов (персоналий или отдельных структурных подразделений, служб или функциональных областей), может привести к снижению ее общей результативности вследствие предпочтения целей управляемых подсистем целям управляющей системы<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Клевлин А.И., Моисеева Н.К. Организация гармоничного производства (Теория и практика): Учеб. пособие. — М.: Омега-Л, 2003. — С. 46–48.

<sup>2</sup> Там же. — С. 44–45.

<sup>3</sup> Перевозка экспортно-импортных грузов. Организация логистических систем. — 2-е изд., доп. и перераб. / Под ред. А.В. Кириченко. — СПб.: Питер, 2004. — С. 25–26.



Опыт показывает, что объединение функций, например, в области закупок и складирования может обеспечить<sup>1</sup>:

- сокращение совокупных затрат на 50%;
- снижение продажных цен на 25%;
- сокращение запасов и высвобождение вложенных в излишние запасы финансовых средств до 29% общей стоимости среднего запаса;
- сокращение общей площади складских помещений на 33%;
- уменьшение общей суммы арендной платы на 42%;
- уменьшение общей численности сотрудников складских и коммерческих служб почти на 50%.

В то же время функционально-ориентированный подход к управлению, использующий иерархически организованную структуру управления предприятием, имеет очевидные недостатки. Например, отмечены следующие недостатки<sup>2</sup>:

- отсутствие стимула в достижении конечного результата деятельности предприятия, несмотря на то что многие функции выходят за рамки подразделений;
- усложнение процесса обмена информацией между подразделениями из-за наличия вертикальной иерархии;
- отсутствие гибкости, адаптивности, быстроты, структурной мотивации, синергии, динамичности.

Большинство компаний мира работают на функциональном уровне интеграции деятельности. Функциональные области координируются руководителем на основе бюджета. Обычно каждая функциональная область имеет собственный бюджет, определяющий объем используемых ресурсов. Поэтому главная цель руководства компанией — контроль использования ресурсов. При оптимизации уровня использования ресурсов в каждой функциональной области возрастает уровень межфункциональных запасов, обеспечивающих межфункциональную координацию. Объем потока материалов, циркулирующий на межфункциональном уровне, трудно измерить. Как следствие, трудно определить стоимость капитала, с ним связанного. Система учета затрат при этом ориентирована на функциональные и игнорирует межфункциональные составляющие.

---

<sup>1</sup> *Моисеева Н.К., Адрианова Т.Р.* Логистика товародвижения: Учеб. пособие. — М.: МИЭТ, 2002. — С. 44–45.

<sup>2</sup> *Лебедев Е. и др.* Повышение эффективности предприятия за счет процессно-ориентированного подхода к управлению // Проблемы теории и практики управления. — 2004. — № 5. — С. 103–108.

## **в. Межфункциональный уровень интеграции деятельности**

На следующем этапе интеграции деятельности предпринимаются попытки интеграции действий функциональных областей. Развивается межфункциональная интеграция, позволяющая интегрировать усилия всех структурных подразделений и служб предприятия для получения заданного конечного результата. В советское время такой принцип управления назывался сквозным управлением.

Инструменты межфункциональной интеграции — стандарты МРП, МРП-П, ТВС (*JIT*) и *ERP*. Эти системы позволяют иметь сотрудникам разных подразделений общий взгляд на бизнес в целом и побуждают людей к взаимодействию в единой информационной системе<sup>1</sup>.

Межфункциональная интеграция зачастую наталкивается на традиционные препятствия, которыми являются<sup>2</sup>:

- организационная структура, закрепляющая функциональное деление ответственности, обязанностей и полномочий;
- система оценки результатов, отражающая функциональную организационную структуру управления;
- традиционный подход к управлению запасами;
- конфигурация информационных систем, связанная с функциональной организационной структурой управления;
- отсутствие в организации системы накопления знаний.

Межфункциональная интеграция, хотя и является необходимой предпосылкой успешной работы, недостаточна для достижения конкурентного преимущества предприятия в современном бизнесе<sup>3</sup>.

## **г. Межорганизационный уровень интеграции управления**

В современной бизнес-среде предприятие может быть эффективным только при достижении внешней интеграции своей деятельности на межорганизационном уровне<sup>4</sup>. Более того, опираясь на теорию систем и исследования открытых экономических сис-

---

<sup>1</sup> Хэндфилд Р.Б., Эрнест Л. Реорганизация цепей поставок: Создание интегрированных систем формирования ценностей. — М.: Вильямс, 2003. — С. 47.

<sup>2</sup> Бауэрсокс Д.Дж., Клосс Д.Дж. Логистика: Интегрированная цепь поставок. — М.: Олимп-Бизнес, 2001. — С. 65–66.

<sup>3</sup> Там же. — С. 55.

<sup>4</sup> Там же.

тем, можно сделать вывод о том, что устойчивость открытой системы формируется не за счет внутренней функциональной иерархичности, а за счет развитого взаимодействия с внешней средой. Воздействие внешних факторов может привести к большей предсказуемости поведения открытой системы и к упорядочению функционирования ее составных частей<sup>1</sup>. В то же время исследования показали, что повышение эффективности функционирования системы может быть достигнуто только корректировкой имманентных целей подсистем<sup>2</sup>.

На четвертом уровне (см. рис. 8) реализуется межорганизационная интеграция, в результате чего объединяются усилия предприятий, связанных друг с другом общими бизнес-процессами или совместными транзакциями.

Элементом механизма укрепления межорганизационного взаимодействия являются информационное пространство или информационные потоки, которые позволяют установить такие отношения, при которых потребители сами формулируют свой спрос, что позволяет поставяющей организации опираться в планировании своей деятельности не на прогнозные оценки, которые никогда не бывают точными. Построение отношений с внешними звеньями — один из путей обеспечения устойчивой работы цепи поставок. Другим путем является более традиционная вертикальная интеграция, когда на предприятии сосредоточены все или почти все переделы, необходимые для получения готовой продукции.

К инструментам развития межорганизационных отношений относятся также формирование отношений партнерства, стратегических союзов, контрактные взаимодействия, развитие стандартов *DRP*, *ERP*, *TBC* и *TBC-II* на межорганизационном уровне (см. п. 2.2.2).

С развитием информационных технологий и телекоммуникации межорганизационная интеграция управления стала подвергаться автоматизации, в результате чего она переросла в межмашинную интеграцию (*Machine-to-Machine — M2M*) на уровне *B2B*. По мере все большей автоматизации межорганизационных процессов и все большей их подчиненности определенным правилам

---

<sup>1</sup> Аконова Е.С. Интегративно-синергетический характер воздействия международной логистики на экономику Южного федерального округа. // Логистика: теория и практика: Материалы второго Южно-Российского логистического форума. 9–10 декабря 2004 г. — С. 140–147 (144).

<sup>2</sup> Перевозка экспортно-импортных грузов. Организация логистических систем — 2-е изд., доп. и перераб. / Под ред. А.В. Кириченко. — СПб.: Питер, 2004. — С. 23.

ведения бизнеса все меньше возникает потребности во вмешательстве человека на каждом этапе.

Результаты проведенных зарубежными специалистами исследований показывают, что переход к межорганизационной интеграции, минуя этапы функциональной и межфункциональной интеграции, является серьезной ошибкой<sup>1</sup>.

#### *д. Взаимосвязь уровней интеграции деятельности*

При управлении организацией может использоваться один, несколько или все из названных уровней интеграции деятельности как объекта управления. Для исполнителей и руководителей низового звена типичен и совершенно оправдан (как при функциональном, так и при процессном подходе к управлению) операционный уровень интеграции деятельности. Чем выше уровень управления, демонстрируемый высшим руководством, тем шире свобода руководителей среднего звена в выборе уровня интеграции деятельности. Инициативы межфункционального и межорганизационного уровней со стороны среднего звена управления без поддержки высшего руководства не могут дать долгосрочных позитивных результатов, часто вызывают конфликтные ситуации, развивающиеся в конфликты, ухудшают климат в коллективе, снижают внутреннюю мотивацию.

Основой межорганизационной интеграции является успешное межфункциональное взаимодействие в отдельных организациях. Результативность межфункционального взаимодействия связана с отлаженностью функциональной работы. Эффективность управления отдельными функциональными областями основана на хорошо прописанном операционном уровне интеграции деятельности<sup>2</sup>. В зависимости от рассматриваемого уровня деятельности можно говорить об управлении операциями, функциональными областями, межфункциональными или межорганизационными взаимодействиями. Процессный подход к управлению позволяет обеспечить работу сети бизнес-процессов организации без выделения функционального и межфункционального уровней деятельности.

---

<sup>1</sup> Хэндфилд Р.Б., Эрнест Л. Указ. соч. — С. 49.

<sup>2</sup> Там же. — С. 71.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные этапы развития операционного менеджмента.
2. Поясните содержание модели «5P операционного менеджмента» и возможности ее использования в управлении организацией.
3. Какие из обязанностей менеджера по операциям вы считаете наиболее важными?
4. Поясните значения терминов «производство», «операция», «бизнес-процесс».
5. Перечислите составные элементы операционной системы организации.
6. Поясните связь понятий «операция» и «бизнес-процесс».
7. Какие стороны и характеристики процессов рассматривают в операционном менеджменте в настоящее время?
8. Как процессы влияют на содержание объекта управления в менеджменте?
9. Объясните содержание понятия «деятельность».
10. Каким образом деятельность организации может быть интегрирована во внутренней и во внешней среде бизнеса?
11. Приведите примеры инструментария операционной, функциональной, межфункциональной и межорганизационной интеграции деятельности.
12. Инструментами какого уровня интеграции деятельности являются стандарты МРП и ТВС (*JIT*)?
13. Какой из уровней интеграции деятельности вы считаете наиболее эффективным в современном бизнесе и при каких условиях?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Стивенсон В.Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 41–49.
2. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 310–313.
3. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 25–32.

## 1.2. ВВЕДЕНИЕ В ОПЕРАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

### 1.2.1. Главная операционная функция организации

Главной операционной функцией называется то главное, чем занимается организация. Потенциально ею может быть любая из стадий бизнеса: академические исследования, конструкторские и проектные работы, добыча сырья, снабжение и закупки, производство, сборка, сбыт, распределение или оказание услуг.

Операционная функция включает те действия, в результате которых производятся товары и услуги, поставляемые организацией во внешнюю среду. Бизнес-процесс организации в целом представляет собой главную операционную функцию (или главные операционные функции, если их несколько в организации), использующую ресурсы на входе компании для их переработки в конечный результат деятельности, представляющий ценность для потребителя (см. рис. 3 и рис. 10).

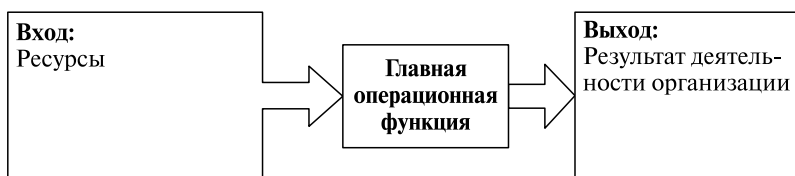


Рис. 10. Главная операционная функция организации

Организации на рынке отличает друг от друга характер конкретных видов деятельности, входящих в главные операционные функции. Главная операционная функция создает в процессе преобразования ресурсов на «входе» добавленную стоимость для потребителя. В коммерческих организациях стоимость продукции или услуги определяют ценой, которую клиенты готовы за нее заплатить.

Так как цель главной операционной функции — предоставление клиенту товаров и услуг, удовлетворяющих его потребности, именно она определяет возможность достижения выраженной компетентности и конкурентоспособности организации на рынке. В качестве главных операционных функций, таким образом, выделяют те виды деятельности, которые будут выполняться организацией сравнимо или лучше, чем это делают конкуренты. Это и обеспечит конкурентоспособность компании на рынке.

Реализация главной операционной функции требует обеспечения материальными, информационными и человеческими ресурсами, а также управляющим воздействием. Входы и выходы этого бизнес-процесса, таким образом, для полноты описания бизнес-процесса должны быть дополнены еще двумя блоками (см. рис. 4 и рис. 11).

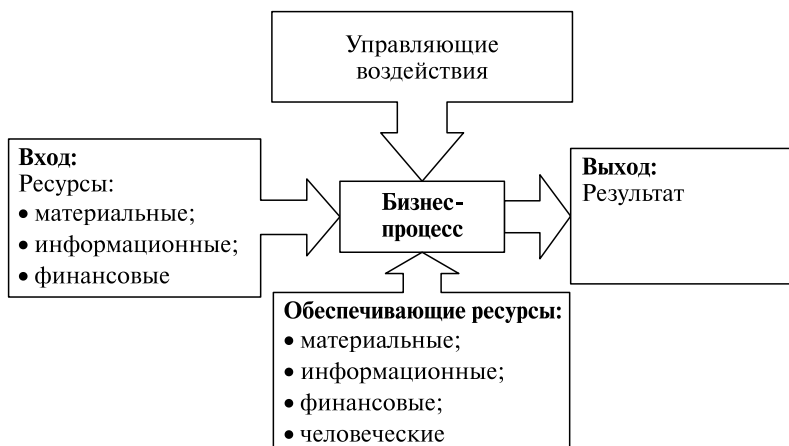


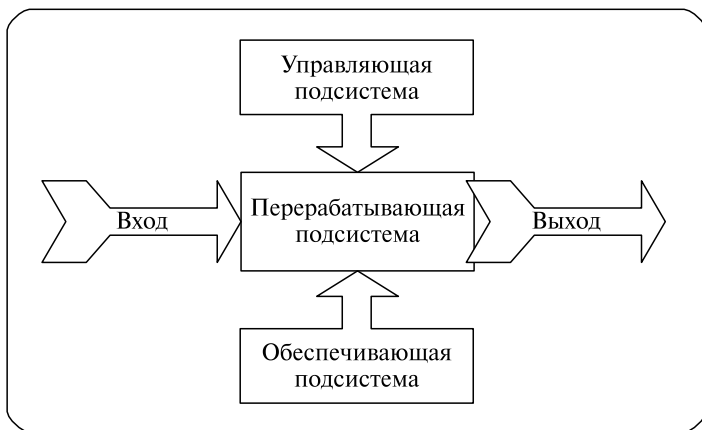
Рис. 11. Типовые элементы бизнес-процесса

Стратегические аспекты выделения главной операционной функции и ее исполнения рассмотрены в п. 6.3 (а).

### 1.2.2. Операционная система предприятия

Бизнес можно рассматривать с различных аспектов. Выделяют организационную систему управления предприятием, его логистическую систему, информационную систему. Операционный менеджмент позволяет выделить операционную систему бизнеса, состоящую из трех подсистем, между которыми имеется однозначная связь (рис. 12).

Перерабатывающая подсистема операционной системы включает подразделения и сотрудников, выполняющих главную операционную функцию организации. В ее рамках производится переработка материальных, информационных ресурсов или финансовых ресурсов в готовый продукт или услугу. Управляющая и обеспечивающие подсистемы соответственно обеспечивают управление и обеспечение деятельности перерабатывающей подсистемы.



**Рис. 12.** Операционная система организации

Типовая модель бизнес-процессов отражает структуру операционной системы бизнеса (см. рис. 11).

Операционная система классифицирует бизнес-процессы организации на основные (выполняемые в перерабатывающей подсистеме операционной системы или главной операционной функции), обеспечивающие или вспомогательные (выполняемые в обеспечивающей подсистеме) и управляющие (выполняемые в управляющей подсистеме операционной системы бизнеса) (табл. 4). Содержание этих групп бизнес-процессов соответствует содержанию деятельности в соответствующих подсистемах операционной системы. Иные классификации процессов приведены в табл. 5 в п. 3.1.1.

*Таблица 4*

**Классификация бизнес-процессов по подсистемам операционной системы организации**

<i>Группа бизнес-процессов</i>	<i>Подсистема операционной системы</i>	<i>Содержание бизнес-процесса</i>	<i>Клиенты</i>
Основные	Перерабатывающая	Создание продукции или оказание услуг	Внешние
Вспомогательные	Обеспечивающая	Обеспечение деятельности	Внутренние
Управляющие	Управляющая	Управление деятельностью	Собственники и персонал компании



Главная операционная функция одной организации в другой организации может быть отнесена к обеспечивающей подсистеме операционной системы. Например, промышленное предприятие может рассматривать в качестве главной операционной функции производство продукции. Тогда сбыт продукции будет входить в обеспечивающую подсистему. Другой вариант: главная операционная функция предприятия — продажа продукции. В этом случае производство станет частью обеспечивающей подсистемы. Выбор главной операционной функции основывается на стратегическом видении ключевой компетенции организации и возможности усиления ее конкурентоспособности на рынке.

Видение операционной системы бизнеса позволяет поставить вопрос о необходимости развития процессного подхода к управлению организацией.

### **1.2.3. Функциональный и процессный подходы к управлению**

Традиционно деятельность организации рассматривают через организационную структуру управления организацией. Соответствующий функциональный подход к управлению заключается в том, что деятельность организации представляется в виде набора функций, закрепленных за функциональными подразделениями. Для выполнения тех или иных бизнес-процессов в организации требуется отработать механизм реализации зафиксированных за подразделениями функций.

Механизм реализации функций нацеливает функциональные подразделения на выполнение своих локальных целей, между которыми могут быть объективные противоречия. Персонал концентрирует свое внимание в рамках отдельных структур. Возможно смещение главных и обеспечивающих операционных функций и снижение эффективности деятельности.

Основными недостатками функционального подхода к управлению организацией, вытекающими из отсутствия нацеленности на конечный результат, признаны высокие накладные расходы, длительные сроки выработки управленческих решений, риск потери клиентов.

Процессный подход к управлению игнорирует организационную структуру управления организацией со свойственным ей закреплением функций за отдельными подразделениями. При процессном подходе организация воспринимается руководителями и сотрудниками как деятельность, состоящая из бизнес-процессов,

нацеленных на получение конечного результата. Организация воспринимается как **сеть бизнес-процессов**, представляющая собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих бизнес-процессов, включающих все функции, выполняемые в подразделениях организации. В то время как функциональная структура бизнеса определяет возможности предприятия, устанавливая, что следует делать, процессная структура (в операционной системе бизнеса) описывает конкретную технологию выполнения поставленных целей и задач, отвечая на вопрос, как это следует делать.

#### **а. Принципы процессного подхода к управлению**

Процессный подход основан на следующих принципах:

1. Деятельность компании рассматривается как совокупность бизнес-процессов.
2. Выполнение бизнес-процессов подлежит обязательной регламентации или формальному описанию.
3. У каждого бизнес-процесса есть внутренний или внешний клиент и владелец (лицо, отвечающее за результат бизнес-процесса).
4. Каждый бизнес-процесс характеризуется ключевыми показателями, описывающими его исполнение, результат или влияние на итог деятельности организации в целом.

Принципы процессного подхода к управлению определяют основные правила, руководствуясь которыми можно организовать эффективное функционирование бизнеса, нацеленное на конечный результат. Первый принцип определяет видение деятельности компании как совокупности бизнес-процессов. Именно он определяет новую культуру восприятия организации при процессном подходе.

Второй принцип процессного подхода, требующий обязательной регламентации бизнес-процессов, опирается на то, что **регламент** — это документ, описывающий последовательность операций, ответственность, порядок взаимодействия исполнителей, порядок принятия решений по улучшению бизнес-процесса.

Выделение бизнес-процесса всегда связано с выявлением **клиента** или потребителя результата процесса, имеющего для него определенную стоимость. Кроме клиента каждый бизнес-процесс имеет **владельца** — должностное лицо, которое имеет в своем распоряжении необходимые ресурсы, управляет ходом бизнес-процесса и несет ответственность за результаты и эффективность бизнес-процесса. Владелец бизнес-процесса является должностным лицом, формальным лидером, поэтому он имеет необходимые

полномочия, располагает требуемыми для реализации процесса ресурсами, управляет ходом бизнес-процесса и несет ответственность за его результат.

### *б. Преимущества процессного подхода к управлению*

При обсуждении содержания процессного подхода к управлению очевидны его неоспоримые преимущества по сравнению с функциональным подходом. К основным преимуществам процессного подхода можно отнести:

- а) нацеленность на удовлетворение требований клиента;
- б) освобождение руководства от рутинной оперативной работы;
- в) возможность выявления узких мест и резервов работы;
- г) создание эталонов последовательности действий персонала;
- д) появление возможности «тиражирования» бизнеса — открытия новых бизнес-площадок на основе формализованных бизнес-процессов;
- е) реализация принципа постоянного совершенствования деятельности.

Эти преимущества гарантируют высокую результативность деятельности организации, управление которой имеет выраженный процессно-ориентированный характер.

Процессно-ориентированное управление позволяет качественно изменить деятельность организации на операционном, межфункциональном и межорганизационном уровнях ее интеграции. Функциональная интеграция перестает быть при этом источником сложно разрешаемых межфункциональных конфликтов. Операционный уровень интеграции получает новое видение благодаря сети бизнес-процессов организации и позволяет:

- а) более эффективно разграничить полномочия и ответственность персонала;
- б) развить эффективную систему делегирования полномочий;
- в) обеспечить стандартизацию требований к исполнителям;
- г) минимизировать риск зависимости от отдельного исполнителя;
- д) снизить нагрузки руководителей;
- е) сократить издержки;
- ж) повысить эффективность управления персоналом;
- з) выявить источники сокращения издержек и времени на исполнение бизнес-процессов;
- и) снизить время принятия управленческих решений.

Как следствие, повышается управляемость организации, снижаются влияние человеческого фактора и себестоимость продукции и услуг. Все это приводит к изменению качества самой организации и формированию *процессно-ориентированной организации*, в которой весь коллектив является осознанным участником непрерывного процесса деятельности, связанного с конечным результатом производства продукции или оказания услуг.

Развитие процессного подхода к управлению получило широкий резонанс. Как показывает результат рейтинга *Fortune 1000*, фактически все ведущие организации мира имеют характер процессно-ориентированных организаций.

Исходя из понимания того, какие бизнес-процессы выполняются в организации, можно построить эффективную организационную структуру управления ими. В случае если организационная структура сложилась традиционно, в анализе ее качества может помочь операционная система бизнеса.

#### **1.2.4. Политика интеграции операционных функций**

При выборе главной операционной функции организация может остановиться на своих компетенциях, связанных с несколькими операционными функциями.

Политика интеграции главных операционных функций, как и политика специализации на одной из них (см. п. 1.2.5), имеет как преимущества, так и недостатки. К ее неоспоримым преимуществам следует отнести:

- 1) централизованный контроль;
- 2) возможность повышения надежности системы;
- 3) снижение затрат на привлечение контрагентов и субподрядчиков.

Основной недостаток политики интеграции операционных функций — опасность развития громоздкой и малоэффективной с точки зрения управления организации. Это является прежде всего следствием типичного для этого случая централизованного контроля.

Снижение затрат на привлечение контрагентов и субподрядчиков расширяет обеспечивающую подсистему операционной системы, что, как и первое преимущество, приводит к снижению управляемости организацией, распылению сил, их отвлечению от операционной функции, связанной с основным результатом деятельности организации.

### 1.2.5. Политика специализации на операционной функции

В противовес недостаткам политики интеграции операционных функций (см. п. 1.2.4) имеются серьезные преимущества специализации на одной сфере компетенции и передачи по контракту иных операционных функций другим исполнителям. Фокусировка усилий позволяет организации избежать рассеивания внимания на периферийные задачи и пользоваться главной компетенцией своих контрагентов.

Политика специализации на операционной функции исторически стала применяться позже, чем политика интеграции операционных функций. Ее развитие привело к появлению аутсорсинга в бизнесе. Теоретически все функции организации управляющей и обеспечивающей подсистем операционной системы, за исключением главной операционной (перерабатывающей подсистемы), могут быть переданы на сторону. При принятии такого решения могут быть рассмотрены следующие факторы<sup>1</sup>:

- имеющиеся производственные мощности;
- специальные знания и собственные компетенции;
- развитие системы управления качеством в организации; характеристики спроса, необходимые для выпуска продукции или оплаты услуг;
- возможность экономии затрат.

Основные преимущества политики специализации на главной операционной функции можно сформулировать следующим образом:

- 1) сокращение усилий на выполнение периферийных задач;
- 2) привлечение контрагентов и субподрядчиков в сфере их главной компетенции;
- 3) повышение рациональности и эффективности руководства.

Эти преимущества порождают риск, связанный с возможностью нарушения контрагентами своих обязательств. Тем не менее именно политика специализации на операционной функции является преобладающей в организациях — лидерах современного бизнеса.

---

<sup>1</sup> *Стивенсон В.Дж.* Указ. соч. — С. 217.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каким образом выбор основной операционной функции влияет на развитие стратегических преимуществ компании?
2. Каким образом операционная система связана с выбором главной операционной функции организации?
3. Поясните, как бизнес-процессы организации распределены по подсистемам операционной системы организации.
4. Назовите принципиальное различие между функциональным и процессным подходами к управлению.
5. Определите, какие из принципов процессного подхода к управлению вы считаете наиболее важными.
6. Поясните, каким образом использование процессного подхода к управлению позволяет повысить эффективность деятельности организации.
7. На каком уровне интеграции деятельности процессный подход к управлению обеспечивает наибольший успех? Поясните свое мнение.
8. Чем процессно-ориентированная организация отличается от компании традиционного типа? Какие основные сложности формирования процессно-ориентированной организации вы можете выделить?
9. При каких условиях политика интеграции операционных функций и политика специализации на одной операционной функции, на ваш взгляд, имеет больше шансов на успех?
10. Каким образом развитие аутсорсинга сказывается на популярности политик работы с операционными функциями организации?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 9–18.
2. *Мескон М.Х. и др.* Основы менеджмента. — М.: Вильямс, 2006. — С. 595–599.
3. *Стивенсон В. Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 35–58.
4. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 16–33.

## Глава 2

# УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

### 2.1. ПРОИЗВОДСТВО И УСЛУГИ В ОПЕРАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Ранее было определено, что под производством понимают прежде всего изготовление, выработку или создание какой-либо материальной или нематериальной продукции. Под нематериальной можно понимать услуги — особый результат бизнес-процессов, операционная характеристика которого приведена в гл. 5. С точки зрения операционной системы бизнеса различие между экономическим делением отраслей на промышленность и сферу услуг может быть нивелировано. Деятельность по производству продукции или оказанию услуг имеет много общих черт. Именно это объясняет то, что в операционном менеджменте производство, услуги, операции — понятия, очень близкие друг к другу. Главным отличием является то, что результатом производства является материальный продукт, а услуга сама по себе является некоторым бизнес-процессом или действием. Производство и обслуживание часто похожи в том, что сделано, но различаются в том, как это сделано<sup>1</sup>. Операционно производство и сфера обслуживания отличаются главным образом в том, что производство ориентировано на изделие, а обслуживание — на действие. Различия включают следующее<sup>2</sup>:

1. **Контакт с потребителем.** По своей природе обслуживание подразумевает большую степень контакта с потребителем, чем производство. Предоставление услуги обычно совпадает с потреблением. Со своей стороны, производство допускает разделение между производством и потреблением, так что производство может происходить далеко от потребителя. Это расширяет возможности выбора методов работы, планирования рабочего графика и контроля над производством. Сфера обслуживания из-за необходимого контакта с потребителем более ограничена в выборе возможных вариантов. Более того, заказчики иногда являются частью системы.

2. **Однородность вложений в производство.** Производство услуг предполагает большее разнообразие вложений, чем типичное промышленное производство. Каждый клиент является специ-

<sup>1</sup> Стивенсон В. Дж. Указ. соч. — С. 32.

<sup>2</sup> Там же. — С. 33–34.

фической задачей, которую часто нужно сначала диагностировать. Процесс промышленного производства часто может контролировать изменение во вложениях. Соответственно, производственные требования в этом случае будут более однородны, чем в сфере услуг.

3. **Характер и содержание трудового процесса.** Из-за спонтанного потребления услуг и значительной изменчивости вложений сфера услуг требует более разнообразного содержания труда, в то время как промышленное производство, за немногими исключениями, может быть более интенсивным и механизированным.

4. **Однородность конечного продукта.** Процесс производства тяготеет к однородности и эффективности. Деятельность сферы услуг по сравнению с этим является более стохастической, ее конечный продукт более изменчив.

5. **Меры производительности.** Измерение производительности труда на производстве более точно в связи с однородностью изделий. В сфере обслуживания неоднородность потребительского спроса и содержания труда делает измерение производительности значительно более сложным.

6. **Гарантии качества.** В сфере обслуживания гарантировать качество значительно труднее, так как производство и потребление происходят одновременно. Кроме того, высокая неоднородность вложений создает дополнительную угрозу снижения качества продукции, если за этим качеством не следить строго и постоянно. Качество в момент создания обычно более важно для обслуживания, чем для производства, где ошибки можно исправить прежде, чем заказчик получит продукцию.

Большинство организаций с операционной точки зрения занимаются и производством продукции, и оказанием услуг, включая предпродажное и послепродажное обслуживание. Кроме того, если принимать во внимание не только внешних, но и внутренних клиентов в каждой организации, управляющая и обслуживающая подсистемы оказывают услуги сотрудникам подразделений перерабатывающей подсистемы операционной системы.

Исторически операционный менеджмент развивался сугубо в производственной сфере. Следуя логике его развития, мы рассмотрим основные понятия, законы, закономерности, модели, технологии и методы операционного менеджмента при управлении производством, а затем — в гл. 5 — при оказании услуг.



## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Поясните, что, на ваш взгляд, прежде всего отличает процесс оказания услуги от процесса производства.
2. Какие составляющие особенностей услуги вы можете выделить как принципиально важные при описании услуги?
3. Какие процессы — производства или услуги — выполняются в современных организациях?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мескон М.Х. и др.* Основы менеджмента. — М.: Вильямс, 2006. — С. 599–609.
2. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 116–126.

## 2.2. ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИЯМИ

### 2.2.1. Модели организации производственных операционных систем

С точки зрения организации работы операционной системы компании, ориентированной на выпуск материальных продуктов, выделяют четыре базовые модели, каждая из которых опирается на различную роль запасов в поддержании работы предприятия<sup>1</sup>:

1. Модель с запасами на входе и выходе.
2. Модель с запасами на выходе.
3. Модель с запасами на входе.
4. Модель без запасов.

1) Модель (рис. 13) организует работу операционной системы организации с *запасами на входе и выходе*. Для нее характерно следующее:

- Это самая распространенная модель.
- Поставки товарно-материальных ценностей для организации запаса на входе должны быть гарантированы.

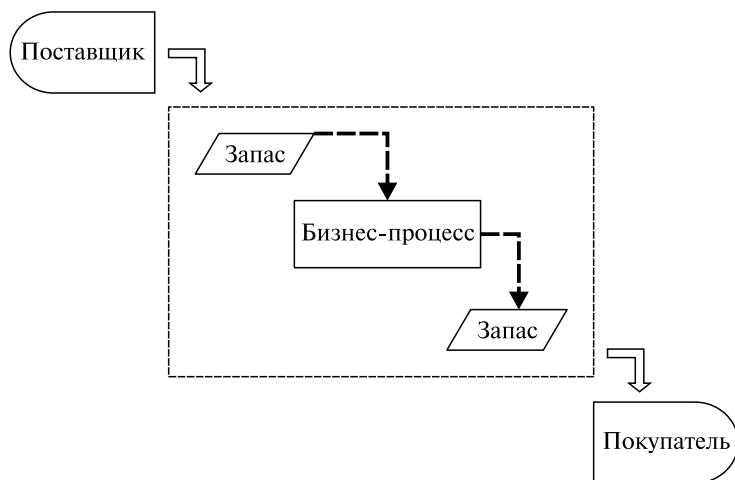


Рис. 13. Модель работы операционной системы с запасом на входе и на выходе

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. С. 19–22; Стерлигова А.Н. Роль управления запасами в организации успешного бизнеса // Логистика сегодня. — № 1. — 2004. — С. 48–59.

- Модель может использоваться только при устойчивом спросе на определенный ассортимент продукции, когда нет необходимости быстро реагировать на изменения покупательского спроса.
- Такая организация работы позволяет достичь максимальной эффективности операционной деятельности в связи с тем, что запас обеспечивает бесперебойное снабжение потребности как внутренней среды, так и внешней (рынка потребителей), позволяя руководству в полной мере сосредоточиться на совершенствовании бизнес-процессов внутри организации.

2) **Модель с запасами на выходе** характеризуется следующим (рис. 14):

- Операционная деятельность в модели с запасом на выходе предприятия находится в критической зависимости от надежности поставщика товарно-материальных ценностей на входе организации.
- Фактически запас со входа предприятия передается поставщику, который несет и затраты, связанные с созданием и поддержанием запаса на выходе своего предприятия. Эти затраты затем будут включены в закупочную цену поставляемых товарно-материальных ценностей, которые в рассматриваемом предприятии будут сразу же передаваться для обработки в сферу операционной деятельности.
- Модель работы с запасами на выходе экономически эффективна при переработке скоропортящихся материалов, а также может быть применена в условиях высокой степени интеграции действий поставщика и рассматриваемой организации при про-

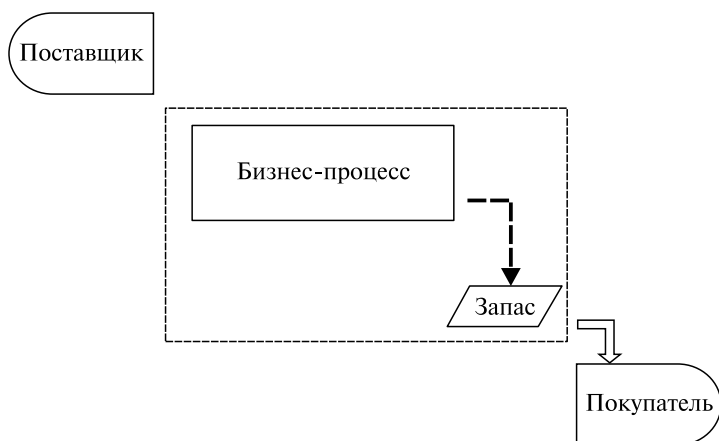


Рис. 14. Модель работы операционной системы с запасом на выходе

зрачности отношений и реализации схемы «Победитель—Победитель», реализуя на входе предприятия философию «точно в срок».

3) **Модель работы с запасом на входе** характеризуется следующим (рис. 15).

- Модель с запасом на входе предприятия (и без запаса на выходе) можно применять экономически эффективно только при определенной ситуации как во внутренней, так и во внешней среде бизнеса: либо длительность цикла производства и подготовки продукции к отгрузке менее чем срок, удовлетворяющий покупателя, либо покупатель готов ждать поставки товара.

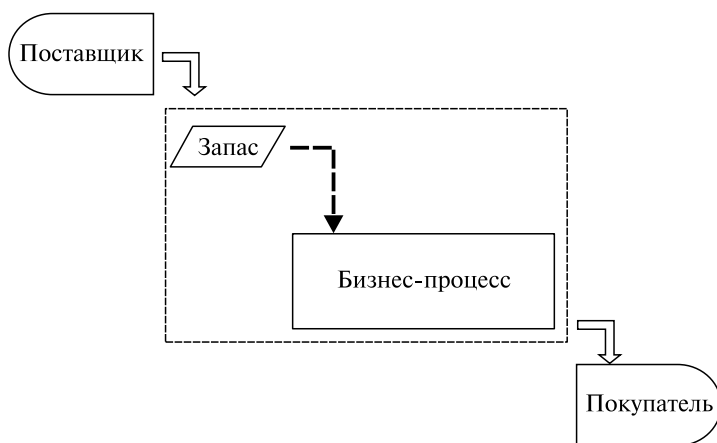


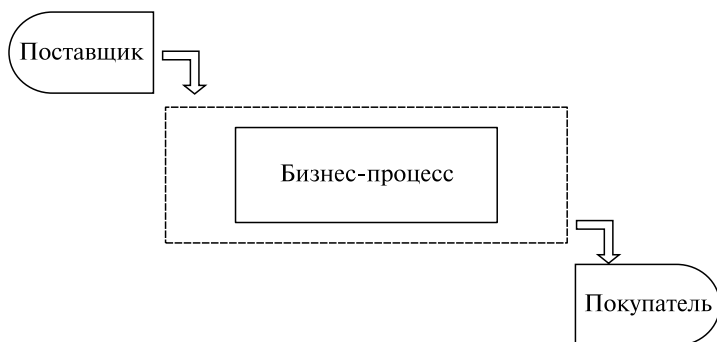
Рис. 15. Модель работы операционной системы с запасом на входе

- Модель с запасом на входе используют в позаказном производстве, где отсутствие запаса на входе не является признаком точно-срочных отношений, или в условиях высокой степени интеграции действий рассматриваемой организации с покупателем, а также при прозрачности отношений и реализации схемы «Победитель—Победитель», которые требуют реализации философии «точно в срок».

4) Модель **работы без запасов** (рис. 16) является организационным оформлением отрицательной точки зрения на запас.

Модель работы без запасов на входе и выходе предприятия характеризуется следующим:

- Модель работы без запаса является реализацией философии «точно в срок» в полном объеме в отличие от предыдущих двух



**Рис. 16.** Модель работы операционной системы без запаса

моделей (см. рис. 14 и рис. 15), когда эта философия используется только в отдельных сферах бизнеса.

- При традиционной организации бизнеса модель работы без запасов можно эффективно использовать в позаказном производстве, если не требуется запас на входе предприятия, а также в посылочной торговле и электронной коммерции.

Все рассмотренные модели описывают принципы организации деятельности операционной системы, как правило, организации в целом. Во всех этих моделях запас играет главную, но по-разному оцененную роль в обеспечении перемещения товарно-материальных ценностей. В случаях наличия запаса роль положительна, в случаях отсутствия запаса роль отрицательна. Отсутствие запасов в модели работы без запасов приводит к положительным последствиям экономии затрат на содержании запасов и повышения интегрированности на межорганизационном уровне.

Отсутствие запасов вызывает необходимость особой организации деятельности не только подразделений, связанных с контактами с поставщиками и потребителями, но и всех узлов межфункциональной интеграции по логистической цепи перемещения товарно-материальных ценностей во внутренней среде предприятия. Механизмы реализации этого взаимодействия можно представить в виде системы планирования работ (см. п. 2.2.2).

### **2.2.2. Системы управления операционными системами**

В настоящее время принято выделять четыре варианта систем управления операционными системами:

- а) система пополнения запасов;
- б) система расшивки узких мест;

- в) толкающая система;
- г) тянущая система.

#### **а. Система пополнения запасов**

Система организации и планирования деятельности на основе пополнения запасов основное внимание уделяет необходимости поддержания запасов на некотором, как правило оптимальном, уровне на всех этапах движения товарно-материальных ценностей во внутренней среде управления (на входе, выходе предприятия, между внутренними звеньями логистической цепи, между рабочими местами). Запасы формируют заранее, до возникновения реальной потребности в них.

Преимущество этой системы прежде всего в том, что описываемый механизм очень прост и может работать на основе минимальной информации. Недостатки системы связаны прежде всего с наличием запасов, влекущих за собой замораживание капитала, снижение гибкости в реакции на изменение спроса, риск снижения качества товара. Наиболее существенный недостаток состоит в опасности потери управленческим персоналом быстроты реакции на требования потребителя, что несет в себе потенциальную опасность потери конкурентоспособности при смене обстановки на рынке.

Система пополнения запасов реализуется через модель работы с запасом на входе и на выходе предприятия (см. рис. 13), модель работы с запасом на выходе (см. рис. 14), модель работы с запасом на входе (см. рис. 15).

Это очень распространенная модель, реализующая разумное положительное отношение к запасу в организации на основе оптимизации уровня запасов по всей цепи движения товарно-материальных ценностей.

При принятии решений управления запасами в различных номенклатурных группах<sup>1</sup> эта модель эффективно может быть использована для недорогих и легкодоступных позиций группы С.

#### **б. Система расшивки узких мест**

Система планирования и организации деятельности на основе расшивки узких мест основное внимание уделяет обеспечению

---

<sup>1</sup> Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 353–375.

настройки всей цепи выполнения работ исходя из возможностей выделенных узких мест, имеющих ограничения по производительности, эффективности, скорости и прочим параметрам. Как и предыдущая система пополнения запасов, эта система может быть отнесена к традиционным системам планирования и организации работ, широко используемым на производстве и в сфере оказания услуг.

Акцент на узкие места, как правило, требует создания буферных запасов, поддерживающих загрузку всех рабочих мест на определенном экономически эффективном уровне. Поэтому в системе расшивки узких мест запасы играют, как и в системе пополнения запасов, ярко выраженную положительную роль, которая даже при учете отрицательных последствий создания запасов используется как необходимый шаг для повышения эффективности производственной или операционной деятельности организации.

Как видно из приведенных ранее описаний системы пополнения запасов и системы расшивки узких мест, эти системы при организации и планировании деятельности концентрируются на внутренней среде управления организации, намеренно игнорируя оперативную информацию внешней среды, что позволяет достичь максимальной эффективности внутрипроизводственной деятельности. Использование системы пополнения запасов и системы расшивки узких мест является целесообразным в случаях, когда организация выбирает стратегию снижения затрат или стратегию модификации продукции, так как позволяет без излишних затрат со стороны управленческого аппарата достичь поставленных целей в сфере операционной деятельности.

Системы пополнения запасов и расшивки узких мест могут быть использованы совместно на разных уровнях управления и на разных уровнях реализации бизнес-процесса в одной организации, так как не имеют противоречия в реализации операционной деятельности и процесса управления.

Следующие две системы организации и планирования работ — толкающая и тянущая системы — относят к современным подходам, появившимся в практике бизнеса в конце 1960-х — начале 1970-х гг. Они положили начало практической реализации отрицательной точки зрения на запас и связаны с моделью работы без запаса на входе и выходе предприятия (см. рис. 16).

## **в. Толкающая система**

Толкающая система (*МРП-стандарт управления*) делает акцент на использование информации о требованиях потребителей, производстве и о поставщиках. Начальной точкой расчетов является информация от рынка потребителей. Таким образом, толкающая система при организации внутрипроизводственных процессов переводит взгляд управленцев от внутренней среды менеджмента на внешнюю среду, является практическим инструментом интеграции бизнес-процессов организации с бизнес-процессами ее поставщиков и потребителей на межорганизационном уровне.

Следствием такой попытки интеграции стало положение о том, что продукция производится тогда, когда она нужна покупателю. Толкающая система реализовывает философию «точно в срок», хотя эта терминология была предложена и закрепились в тянущей системе организации работы предприятия. Толкающая система получила наименование «МРП» — планирование ресурсов предприятия.

Производство продукции точно в срок реализации потребности покупателя выражает отрицательную точку зрения на запас в организации. Не ставя цель минимизации запаса в организации, толкающая система приходит к такому результату: уровень запаса сокращается, так как в результате точных расчетов и дисциплинированной реализации планов, основанных на требованиях потребителей, возможностях производства и поставщиков, появляется возможность снижения текущей составляющей запаса.

Именно снижение запаса становится основным преимуществом толкающей системы по сравнению с системой пополнения запасов. Кроме того, толкающая система организации и планирования работы, основывающаяся на точных календарных планах-графиках, позволяет повысить эффективность использования машин, оборудования и рабочей силы.

## **г. Тянущая система**

*Тянущая система (ТВС (JIT)-стандарт управления)* оказывает внимание как внутренней, так и внешней среде предприятия. Она делает акцент на снижении уровня запасов на каждой стадии производства.

Именно в этой системе наличие запаса или его отсутствие становится движущей силой организации деятельности предприятия. Запас — преграда, стоящая между покупателем и производителем,



скрывающая недостатки работы. Освобождение от запаса позволяет повисить как интегрированность с рынками покупателей и поставщиков, так и эффективность внутрипроизводственных процессов. Отсутствие запаса просто заставляет руководителей разрешать проявившиеся проблемы, скрытые ранее запасом.

«Никогда не делать ничего для отправки чего-либо. Кто-то должен прийти и взять это» — девиз, выражающий технику реализации текущей работы в тянущей системе. При низком уровне запаса между операциями производственного процесса только дисциплинированной реализации календарных планов недостаточно. Тянущая система требует неформального отношения к операционной деятельности всех ее участников. Дух командной работы, высокая внутренняя мотивация, готовность к нетиповым решениям, неформальное лидерство очень важны в реализации тянущей технологии.

Наибольший эффект тянущие системы, как правило, дают на небольших специализированных предприятиях и в поточном производстве, но как философия бизнеса могут с успехом применяться на самых разных уровнях управления.

Толкающие и тянущие системы, ставящие разные цели и использующие разные способы их достижения, на первый взгляд, не могут быть применены совместно в одной организации. Между тем отечественный опыт показывает, что такое совмещение может дать хорошие результаты.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Определите условия использования каждой из моделей организации работы операционных систем (с запасами на входе и на выходе, с запасами на входе, с запасами на выходе, без запасов).
2. Выделите наиболее сильную и наиболее слабую стороны каждой из моделей организации работы операционных систем (с запасами на входе и на выходе, с запасами на входе, с запасами на выходе, без запасов).
3. Могут ли различные модели организации операционных систем использоваться в рамках одной компании? Если да, то совмещение каких моделей и при каких условиях возможно?
4. Выявите принципиальное отличие традиционных и современных систем управления операционными системами.
5. Определите условия использования каждой из систем управления операционными системами (пополнения запасов, расшивки узких мест, МРП и ТВС (*JIT*)).

6. Имеется ли возможность совместного использования различных систем управления операционной системой в одной компании? Если да, то совмещение каких систем и при каких условиях возможно?
7. Выделите наиболее сильную и наиболее слабую стороны каждой из систем управления операционными системами (пополнения запасов, расшивки узких мест, МРП и ТВС (*JIT*)).
8. Имеется ли однозначная связь между системами управления операционными системами и возможностью использования тех или иных моделей организации операционных систем? Если да, то приведите перечень таких возможностей.
9. Для каких уровней интеграции деятельности может быть рекомендована каждая из систем управления операционными системами (пополнения запасов, расшивки узких мест, МРП и ТВС (*JIT*))?

#### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Гаврилов Д.А.* Управление производством на базе МРП П. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — С. 104–127.
2. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 17–28.
3. *Стивенсон В.Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 29–35, 651–728.
4. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 273–294; 499–533.

## 2.3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ

### 2.3.1. Определения производственной мощности

Производственная мощность организации представляет собой оценку объема работы, которую может провести организация<sup>1</sup>. В то же время под производственной мощностью понимают и сами машины, оборудование, персонал, иные производственные объекты, используемые организацией в процессе деятельности<sup>2</sup>.

По общепризнанному определению, производственные мощности — это максимально возможный годовой объем выпуска готовой к реализации продукции соответствующей номенклатуры в установленные сроки при эффективном использовании производственного потенциала предприятия<sup>3</sup>. Для определения мощности оказания услуг следует говорить о максимально возможном количестве обслуженных клиентов. Такой прием оправдан в тех организациях, в которых из широкого разнообразия входных ресурсов производится узкая гамма выходного продукта (см. рис. 17, а также рис. 39 гл. 4). Это так называемые А-предприятия<sup>4</sup>.

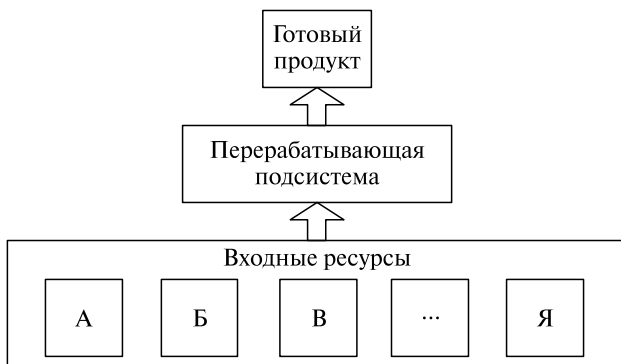


Рис. 17. Организация А-типа

Иным подходом для определения производственной мощности является ее оценка не через объем получаемого результата, как в

<sup>1</sup> Ожегов С.И. Словарь русского языка. — М.: Русский язык, 1990. — С. 366.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Управление организацией: Энциклопедический словарь. — М.: ИНФРА-М, 2001. — С. 524.

<sup>4</sup> Umble M.M., Umble E.J. Drum-buffer-rope for lower inventory // Industrial Management. — Vol. 41. — Is-sue 5. — P. 24–33.

организациях *A*-типа, а через возможность переработки входного ресурса. Такой метод расчета производственной мощности удобен для предприятий, например, шинной, молочной промышленности, в которых из узкого спектра входных ресурсов производится широкое разнообразие готовых продуктов (рис. 18). Это так называемые *V*-предприятия.

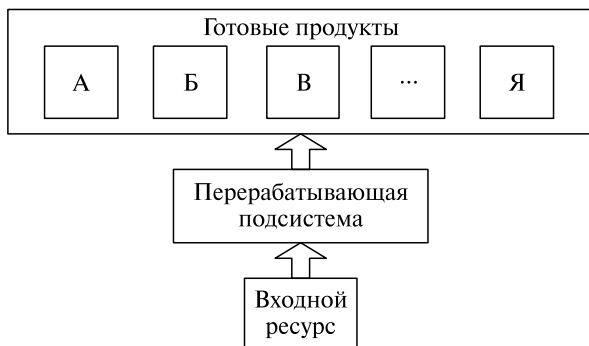


Рис. 18. Организация *V*-типа

В случае когда организация из относительно широкого спектра ресурсов производит продукцию или услуги достаточно большого разнообразия (так называемые предприятия *T*-типа) (рис. 19), для оценки производственной мощности используют оценку основного ресурса, потребляемого перерабатывающей подсистемой.

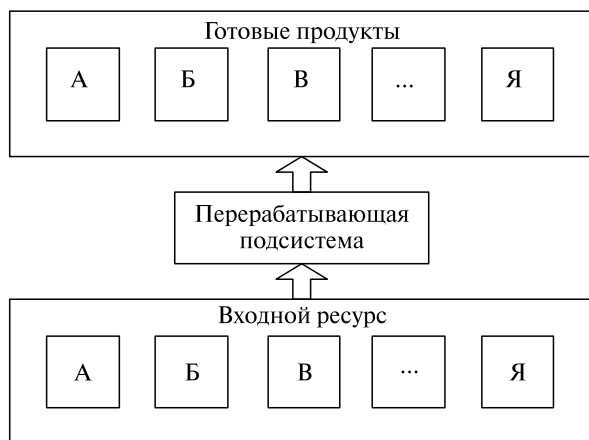


Рис. 19. Организация *T*-типа

Таким образом, производственная мощность организации может быть определена:

- 1) по максимально возможному объему результата деятельности;
- 2) максимально возможному объему перерабатываемого входного ресурса;
- 3) максимальному объему потребности основного перерабатывающего ресурса.

Рассчитывают производственную мощность в единицах измерения продукции или ресурса.

Производственную мощность более крупной единицы определяют по мощности ее ведущего подразделения: мощность участка — по мощности ведущей группы оборудования; мощность цеха — по ведущему участку; мощность предприятия — по ведущему цеху. Ведущим подразделением считают то, в котором сосредоточена значительная часть производственных основных фондов. Сумма мощностей отдельных предприятий по одному и тому же виду продукции составляет производственную мощность отрасли по данному виду продукции.

### **2.3.2. Оценка производственной мощности во времени**

По мнению Р. Чейза, производственная мощность — термин относительный и в контексте операционного менеджмента его можно определить как доступный объем вводимых ресурсов в конкретном периоде времени<sup>1</sup>.

Производственную мощность должны определять и указывать для конкретной единицы времени. Выделяют долгосрочное (более одного года), среднесрочное (от полугода до полутора лет) и краткосрочное (менее одного месяца) использование мощностей. Соответственно периодом оценки мощности могут быть годы, кварталы, месяцы, недели, декады и дни.

При долгосрочном планировании мощностей оценивают общий уровень производственных возможностей организации. Долгосрочные требования по мощности определяют с помощью прогнозирования спроса на определенный период времени.

При краткосрочном планировании учитывают возможные изменения в требованиях по мощности, которые могут быть вызваны сезонными, случайными и нерегулярными колебаниями спроса.

Временные оценки производственной мощности связаны с уровнем иерархии управления. Со снижением уровня управления

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 232.

продолжительность периода планирования производственной мощности сокращается.

#### **а. Прогнозирование спроса на продукцию и услуги**

Спрос на продукцию и услуги может иметь регулярный и нерегулярный характер.

**Регулярный спрос** проявляется ежедневно, еженедельно или ежемесячно. Точность прогнозирования такого спроса должна быть максимальной.

**Нерегулярный спрос** время от времени отсутствует. При этом характерно, что объем продаж в отдельные дни (недели или месяцы) больше среднего объема продаж за длительный период времени. Именно нерегулярный спрос составляет основную проблему планирования производственных мощностей по объему (см. п. 2.3.7).

Прогнозирование как регулярного, так и нерегулярного спроса может представлять собой довольно сложную задачу. И в том и в другом случае могут иметься периоды сезонного потребления — периодическое увеличение или уменьшение спроса на продукцию или услуги в течение года. Спрос может иметь и случайные изменения, что характерно для так называемого непредсказуемого (спорадического) спроса.

Спрос на готовую продукцию и товары может иметь зависимый и независимый характер.

**Зависимый спрос** имеется при технологической (вертикальной) обусловленности закупок, производственного процесса или процесса потребления. Например, спрос на изделие определяет потребность на входящие в него сырье, материалы, детали, комплектующие, сборочные единицы. Зависимый спрос может иметь и горизонтальную составляющую, если демонстрируется связанная потребность в нескольких технологически не связанных товарах. Например, розничный магазин, торгующий фасованным древесным углем, может обслуживать и зависимый спрос на одноразовую посуду, столовые приборы, одноразовые скатерти, используемые при проведении пикников. Как правило, горизонтальный зависимый спрос имеется при проведении рекламных кампаний. При горизонтальном зависимом спросе потребность диктуется замыслами маркетинга. Зависимый спрос определяют по спросу на основной продукт в соответствии с известными нормами применимости или использования.

**Независимый спрос** — это спрос, никак не связанный со спросом на другой продукт. Такой спрос характерен для большинства про-

дуктов рынка конечного потребления. Независимый спрос прогнозируется отдельно для каждого наименования продукции или услуги<sup>1</sup>.

Продукция и услуги с различным характером потребления нуждаются в различных методах прогнозирования, которые можно разделить на три категории<sup>2</sup>:

- 1) количественные методы;
- 2) качественные методы;
- 3) методы, комбинирующие количественный и качественный подходы.

### **Количественный подход к прогнозированию спроса на продукцию и услуги**

При количественном подходе оценивают спрос либо на основе временных рядов накопленной за прошлые периоды времени статистики потребления, либо на основе статистических данных изменения фактической величины спроса и связанного, определяющего спрос показателя. Оба класса в качестве исходной информации используют накопленные за прошлые периоды данные о продажах продукции или услуг.

#### *Прогнозирование спроса по временным рядам*

*Временной ряд* представляет собой упорядоченные во времени наблюдения. Такие наблюдения производят через равные интервалы времени, и фиксируют объемы продаж в ответ на заявленный спрос. На основе анализа временных рядов можно строить прогнозы потребления на будущие периоды. В общем случае во временном ряде потребности выделим следующие составляющие<sup>3</sup>:

- а) относительно равномерный спрос;
  - б) сезонную потребность;
  - в) тенденции изменения спроса;
  - г) циклические колебания спроса;
  - д) наличие эффекта стимулирования продаж;
  - е) случайные колебания спроса.
- а) *Относительно равномерный (или базовый) спрос* характерен для регулярно продаваемых продуктов или оказываемых услуг, не имеющих сезонных периодов потребления. Относительно равномер-

<sup>1</sup> Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 84–86.

<sup>2</sup> Там же. — С. 89.

<sup>3</sup> Там же.— С. 91–103.

ный спрос типичен для запаса основных материалов производственных предприятий. Для прогнозирования такого спроса можно использовать методы наивного прогноза и группу методов прогнозирования по среднему значению (простой средней, скользящей средней, взвешенной скользящей средней), а также метод экспоненциального сглаживания.

б) *Спрос является сезонным*, если в нем имеются краткосрочные (менее года) регулярные изменения, связанные с погодой или с определенными календарными периодами (время отпусков, праздники, времена года и пр.). Сезонный спрос проявляется в периодическом увеличении или уменьшении спроса в течение года. Для прогнозирования такого явно выраженного сезонного спроса требуется использовать статистику отгрузок соответствующих периодов прошлых лет<sup>1</sup>.

в) Кроме сезонного спроса во временном ряде могут проследиваться и иные *тенденции изменения спроса* краткосрочного (менее одного года) и долгосрочного (более одного года) характера. Тенденции изменения спроса краткосрочного характера могут иметь сезонную повторяемость из года в год. При отсутствии сезонных особенностей (например, в условиях, когда статистическая база еще не накоплена) принципиальной разницы работы с краткосрочными и долгосрочными тенденциями нет.

Процесс прогнозирования спроса для временных рядов, имеющих долгосрочные тенденции, проводится в несколько этапов: фильтрация значений статистического ряда, выбор вида уравнения тренда, прогнозирование объема потребления, оценка точности прогноза<sup>2</sup>.

г) *Циклические колебания спроса*<sup>3</sup> представляют продолжительные изменения тенденций потребления, сменяющие друг друга в периоды, как правило, более двух лет. Выявление циклических колебаний спроса затруднено необходимостью использования статистической базы за длительный период времени и влиянием на спрос различных нерегулярных тенденций. Для учета циклических колебаний спроса при отсутствии очевидной картины по статистической базе следует полагаться на знание типовых циклов, характерных для данной отрасли или вида бизнеса. Отслеживание текущего этапа жизненного цикла изделия и планирование ввода (вывода) новых позиций (например, при обновлении ассортимен-

<sup>1</sup> Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 103–106.

<sup>2</sup> Там же. — С. 156–168.

<sup>3</sup> Там же. — С. 117–118.



та бренда) позволяет и без накопления статистической базы за длительный период делать выводы о наличии циклических колебаний спроса.

Другим приемом отслеживания циклических изменений спроса является выявление ведущих показателей циклического изменения спроса на продукцию или услугу. Такими ведущими показателями могут быть, например, начало строительства крупного предприятия или принятие программ, соглашений операторов рынка о будущей деятельности и т.п.

д) *Эффект стимулирования спроса*<sup>1</sup> представляет собой изменение спроса на продукцию в ответ на маркетинговые мероприятия.

Маркетинговые мероприятия по стимулированию сбыта существенно влияют на изменение потребности в запасе. Результат маркетинговых мероприятий дополняет тенденции развития рынка, определяемые отделом маркетинга или отделом продаж. Он также может существенно изменить тенденции спроса и сезонную потребность, имеющиеся во временных рядах статистических данных. Обеспечение своевременности получения информации о планируемых рекламных акциях — залог корректного прогнозирования спроса. Знание плана проведения маркетинговых акций особенно важно при составлении прогноза спроса продукции рынка конечного потребления, который чрезвычайно гибко реагирует на стимулирующие мероприятия.

Стимулирующие маркетинговые мероприятия организации могут носить регулярный характер, т.е. повторяться в одни и те же периоды года. В этом случае такое стимулирование спроса играет роль сезонного фактора и должно быть учтено при прогнозировании сезонной потребности.

е) При работе по выявлению периодов времени, в течение которых присутствует относительно равномерный спрос, приходится сталкиваться со случайными и неожиданными факторами спроса.

*К случайным изменениям спроса*<sup>2</sup> относят те изменения, на которые не повлияли сезонные, циклические и прочие тенденции изменения спроса, а также мероприятия по стимулированию спроса. Появление таких случайных изменений в спросе нельзя исключить, что, естественно, снижает точность прогнозирования. Один из приемов преодоления влияния случайных факторов на точность прогнозирования — фильтрация статистического ряда, использу-

<sup>1</sup> Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 118–119.

<sup>2</sup> Там же. — С. 119–120.

емого при составлении прогноза. Более сложные методы учета случайного фактора при прогнозировании спроса (например, имитационного моделирования, нейросетевых методов, модели авторегрессивной интегрированной скользящей средней Бокс—Дженкинса и др.) требуют специальной математической подготовки, их, как правило, выполняют специалисты отделов бизнес-аналитики и бизнес-информатики. Универсальные пакеты *SYSTAT*, *SPSS*, язык *GPSS*, специализированные пакеты анализа временных рядов (*Forecast Expert*, *FreeFore*, МЕЗОЗАВР и др.), а также *Neural Connection* и др. существенно упрощают эту задачу.

### Прогнозирование спроса по индикаторам

Работа с временными рядами статистических данных предполагает анализ спроса по сложившимся с течением времени тенденциям. В силу влияния случайных факторов зачастую складывается ситуация, когда прогнозирование по данным временных рядов не дает требуемой точности прогноза. При этом можно воспользоваться идеей о том, что на продажу продукции и услуг влияет какая-либо переменная, от которой зависит прогнозируемый спрос. Например, температура воздуха воздействует на интенсивность спроса на прохладительные напитки, численность новорожденных детей определяет через 2–3 года спрос на детскую книжную продукцию и т.п. Определение и анализ таких переменных, которые принято называть индикаторами, дают возможность составить прогноз будущего потребления<sup>1</sup>.

Индикаторами, воздействующими на спрос, являются, например, индекс оптовых цен, индекс потребительских цен, объем производства, показатели миграции населения, процентные ставки за кредит, уровень платежеспособности населения, затраты на рекламу и др.

Для того чтобы те или иные события могли служить индикаторами, требуются следующие условия:

- логическое объяснение связи индикатора и прогнозируемой потребности;
- интервал времени между изменением индикатора и изменением потребности должен быть достаточно велик для возможности использования прогноза;
- наличие высокой корреляционной связи между индикатором и уровнем спроса.

<sup>1</sup> Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 120–125.

## Качественный подход к прогнозированию спроса

Наиболее часто прогнозируют спрос на продукцию или услуги на основе статистических данных о потреблении в прошлые периоды времени. В некоторых случаях спрос прогнозируют без учета статистики. Это может потребоваться, например, при вводе на рынок принципиально нового продукта или услуги или при выходе с известным продуктом на принципиально новый рынок. Также в период экономической и политической перестройки довольно часто не удается воспользоваться статистической информацией, которая безнадежно устаревает. Иногда обработка статистики требует значительного времени. При его отсутствии приходится искать методы прогнозирования, использующие не количественную, а качественную информацию.

Качественный подход к прогнозированию потребности опирается на экспертные оценки специалистов<sup>1</sup>.

Методом экспертных оценок называют описательные, качественные, приблизительные, а также количественные оценки процессов или явлений, не поддающихся в принципе или в данной ситуации непосредственному измерению. В результате использования метода экспертной оценки выявляют субъективные мнения экспертов и на их основе определяют объективные оценки прогноза. При этом метод экспертных оценок основывается на выполнении следующих гипотез:

- 1) эксперт является качественным источником информации;
- 2) групповое мнение экспертов близко к истинному решению проблемы.

Использование метода экспертных оценок включает несколько этапов:

- а) разработка программы экспертного оценивания;
- б) подбор экспертов;
- в) подготовка процедуры опроса;
- г) проведение опроса экспертов;
- д) обработка результатов опроса.

а) *Разработка программы экспертного оценивания* — первый этап организации работ по применению экспертных оценок. В этом документе формулируют цель работы экспертов и основные положения по ее выполнению. В программе должны быть отражены постановка цели экспертного опроса, сроки выполнения работ,

---

<sup>1</sup> Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 130–137.

задачи и состав группы управления, обязанности и права группы управления, финансовое и материальное обеспечение работ.

б) *Подбор экспертов* включает несколько шагов: уяснение решаемой задачи; определение круга областей деятельности; связанных с задачей; определение долевого состава экспертов по каждой области деятельности; определение количества экспертов в группе; составление предварительного списка экспертов с учетом их местонахождения; анализ качеств экспертов и уточнение списка экспертов в группе; получение согласия экспертов на участие в работе; составление окончательного списка экспертной группы.

Общим требованием при формировании группы экспертов является эффективность решения поставленной задачи.

в) *Подготовка процедуры опроса* ведется параллельно с формированием группы экспертов группой управления. При работе над процедурой опроса решают следующие вопросы: место и время проведения опроса, количество и задачи туров опроса, форма проведения опроса, порядок фиксации и сбора результатов опроса, состав необходимых для работы экспертов документов.

Важным вопросом среди вышеперечисленных является определение формы проведения опроса, так как методы проведения опроса довольно разнообразны.

Выбор той или иной формы опроса определяется многими факторами, например: цель и задачи экспертизы; существо и сложность анализируемой проблемы; полнота и достоверность исходной информации; требуемые объем и достоверность информации, получаемой в результате опроса; время, отведенное на опрос и экспертизу в целом; допустимая стоимость опроса и экспертизы в целом; количество экспертов и членов группы управления; характеристики экспертов и членов группы управления.

К основным методам проведения опроса прежде всего относят анкетирование, интервьюирование, групповое обсуждение.

г) В процессе непосредственного *проведения опроса экспертов* и обработки его результатов группа управления выполняет комплекс работ в соответствии с разработанным планом, корректирует его по мере необходимости по содержанию, срокам и обеспечению ресурсами.

Основным содержанием опроса являются следующие элементы: предъявление вопросов экспертам; информационное обеспечение работы экспертов; выработка экспертами суждений, оценок, предложений; сбор результатов работы экспертов.

д) *Обработка результата опроса* является последним этапом метода экспертных оценок. На этом этапе обрабатывают, анализи-

руют результаты экспертного оценивания, составляют отчет, обсуждают результаты, оформляют итоги работы, знакомят с результатами экспертизы заинтересованные организации и лиц.

Исходной информацией для обработки результатов экспертных оценок являются числовые данные, выражающие предпочтения экспертов и содержательное обоснование этих предпочтений. Цель обработки — получение обобщенных данных и новой информации, содержащейся в скрытой форме в экспертных оценках.

Разнообразные методы обработки экспертных оценок подробно описаны в специальной литературе. Одним из простейших методов является получение групповой экспертной оценки суммированием индивидуальных оценок экспертов, скорректированных по коэффициенту компетентности эксперта. Расчет коэффициентов компетентности эксперта, в свою очередь, также может быть проведен по нескольким методикам, эффективность применения которых зависит от сферы применения метода.

### **Комбинированный подход к прогнозированию спроса на продукцию и услуги**

Комбинация количественного и качественного подходов к прогнозированию потребности в запасе позволяет говорить о комбинированном подходе к прогнозированию спроса.

Комбинированный подход к прогнозированию спроса представляет собой сочетание прогнозирования на основе статистических данных и на основе экспертных оценок. Такое сочетание позволяет избежать недостатков каждого из двух предыдущих подходов и использовать их преимущества.

Фактически комбинированный подход вызван несостоятельностью в современных условиях методов прогнозирования потребности, использующих статистические данные. Чем более динамично и разнообразно развиваются рынок и цепи поставок, тем сильнее влияют неформализуемые факторы на характеристики конечного спроса. Для повышения точности прогнозирования необходимо дополнять результаты статистической обработки данных прошлых периодов экспертными оценками, которые оперативно учитывают новые тенденции.

### 2.3.3. Показатели производственной мощности организации

Производственную мощность оценивают несколькими показателями. Различают входную, выходную, среднегодовую производственную мощность, проектную и плановую производственную мощность, а также эффективную производственную мощность<sup>1</sup>.

**Входная производственная мощность** — оценка мощности на начало года.

**Выходная производственная мощность** — оценка мощности на конец года.

Показатели входной и выходной производственной мощности могут быть связаны и с типовой моделью бизнес-процесса. В этом случае **входной мощностью** называют мощность, оцениваемую по объему перерабатываемого ресурса, а **выходной мощностью** — мощность, определенную по объему выпущенной продукции или оказанной услуги.

**Среднегодовая производственная мощность** определяется с учетом сроков ввода и выбытия мощностей в течение года и является основой для формирования производственной программы предприятия.

**Проектная мощность** — максимальный объем выпуска продукции, оказания услуг, переработки ресурса на входе, которого в принципе можно добиться.

**Эффективная мощность** — максимально возможный объем выпуска с учетом видов продукции, рабочих графиков, эксплуатации оборудования, факторов качества и т.д.

Реальный или действительный объем выпуска продукции или оказания услуг не может превышать эффективную мощность. Часто он бывает ниже эффективной мощности из-за простоя оборудования вследствие поломок, дефицита входных ресурсов, брака и пр.

Эффективная мощность обычно бывает ниже проектной из-за изменений в структуре выпуска, планового ремонта оборудования, регламентированных перерывов и пр.

Важным показателем, характеризующим производственную мощность, является **коэффициент использования производственных мощностей**, равный отношению используемой производственной мощности к ее плановому (проектному) объему.

---

<sup>1</sup> Управление организацией: Энциклопедический словарь. — М.: ИНФРА-М, 2001. — С. 524.

**Коэффициент эффективности производственной мощности** рассчитывают как отношение планового (или фактического) объема выпуска продукции к величине среднегодовой производственной мощности. В некоторых случаях в знаменателе этого показателя можно использовать оценку эффективной производственной мощности.

#### **2.3.4. Факторы, воздействующие на развитие производственных мощностей**

Производственная мощность — характеристика комплексная, определяемая не только при принятии управленческих решений. К наиболее важным факторам развития производственных мощностей относят<sup>1</sup>:

1. Машины и оборудование.
2. Продукцию или услуги.
3. Процессы.
4. Человеческий фактор.
5. Внешние факторы.

1) **Машины и оборудование**, используемые в процессе производства продукции или оказания услуг, являются организационно-техническим фактором. Не только характеристики самого оборудования, которые учитывают при расчете производственных мощностей, но и порядок его размещения и использования влияют на использование мощности организации. Размещение оборудования влечет за собой определенные расходы на транспортировку входного ресурса и результата производства, определяет доступность трудовых ресурсов, источники энергии, возможности для расширения бизнеса. Эффективность производственного процесса во многом зависит от освещенности, температуры, качества вентиляции, удобства расположения рабочих мест и пр.

2) **Продукция или услуги** во многом определяют использование производственных мощностей организации. При узком спектре однородных, стандартизированных изделий и оказании небольшого числа стандартных услуг имеется возможность более полного использования мощности, чем при выпуске разнообразной продукции или оказании разнообразных услуг. Подробно этот вопрос рассмотрен в разделе, посвященном типам производства (см. п. 3.2.3).

3) Очевидно, что **процессы** производства продукции или оказания услуг определяют необходимые производственные мощности и показатели их использования. Реализация процессов связана с необ-

<sup>1</sup> Стивенсон В.Дж. Указ. соч. — С. 227–228.

ходимостью создания и поддержания запасов входных ресурсов, организацией поставок, контроля качества входного ресурса и самих процессов, что влияет на эффективную мощность производства.

4) *Человеческий фактор* проявляется в одном из составляющих элементов процесса производства или оказания услуг — в рабочей силе. Система мотивации персонала влияет на качество исполнения производственного процесса и эффективное использование производственных мощностей.

5) *Внешние факторы*, такие как нормы продолжительности рабочего дня и рабочей недели, санитарные и экологические нормы, могут ограничивать возможности использования и расширения производственной мощности как подразделения, так и организации в целом.

### **2.3.5. Последствия расширения производственной мощности**

По мере развития производственной мощности организация получает определенные преимущества, переходя в категорию крупных компаний<sup>1</sup>. Появляются эффекты экономии и роста, обусловленные масштабом производства и кривой производительности. Организации пользуются этими преимуществами, используя сравнительно низкие издержки крупного бизнеса для реализации агрессивной стратегии в ценообразовании и повышении объемов продаж. В результате увеличения объема продаж они быстрее, чем их конкуренты, продвигаются по кривой роста производительности, что позволяет и дальше снижать цены и наращивать объемы производства. Для того чтобы такая стратегия приносила успех, организация должна выпускать продукцию или оказывать услуги, на которые имеется выраженный и устойчивый спрос. Наиболее успешно действуют таким образом компании, использующие политику специализации на операционной функции (см. п. 1.2.5).

### **2.3.6. Планирование производственных мощностей**

По многим причинам решения по производственным мощностям являются определяющими для развития организации<sup>2</sup>. Важность подобных решений обусловлена их потенциальным воздей-

<sup>1</sup> *Стивенсон В.Дж.* Указ. соч. — С. 234; *Кравченко К.А., Мешалкин В.П.* Организационное проектирование и управление развитием крупных компаний. — М.: Академический проект, 2006. — С. 18–19.

<sup>2</sup> *Стивенсон В.Дж.* Указ. соч. — С. 224–225.



ствием на способность организации удовлетворять спрос на продукцию и услуги. Кроме того, решения по производственным мощностям имеют долгосрочный характер. Однажды приняв такое решение, его будет трудно или невозможно изменить без привлечения крупных дополнительных затрат.

Основные вопросы планирования производственных мощностей<sup>1</sup>:

1. Какой тип производственной мощности требуется?
2. Каков требуемый объем производственной мощности и к какому моменту времени требуется его ввод?
3. Как производственная мощность должна быть размещена?

Вопрос о типе производственных мощностей решается в зависимости от товаров и услуг, которые компания решила производить. Другими словами, планирование производственной мощности определяется видением руководства организации и миссией компании.

В зависимости от корпоративной политики и факторов внешней среды при работе с производственными мощностями прежде всего решаются вопросы, связанные с их объемом (см. п. 2.3.7) и размещением (см. п. 2.3.8). Эти два вопроса являются основными при планировании деятельности, так как производственная мощность определяет весь характер функционирования операционной системы бизнеса в целом.

### **2.3.7. Объем производственных мощностей**

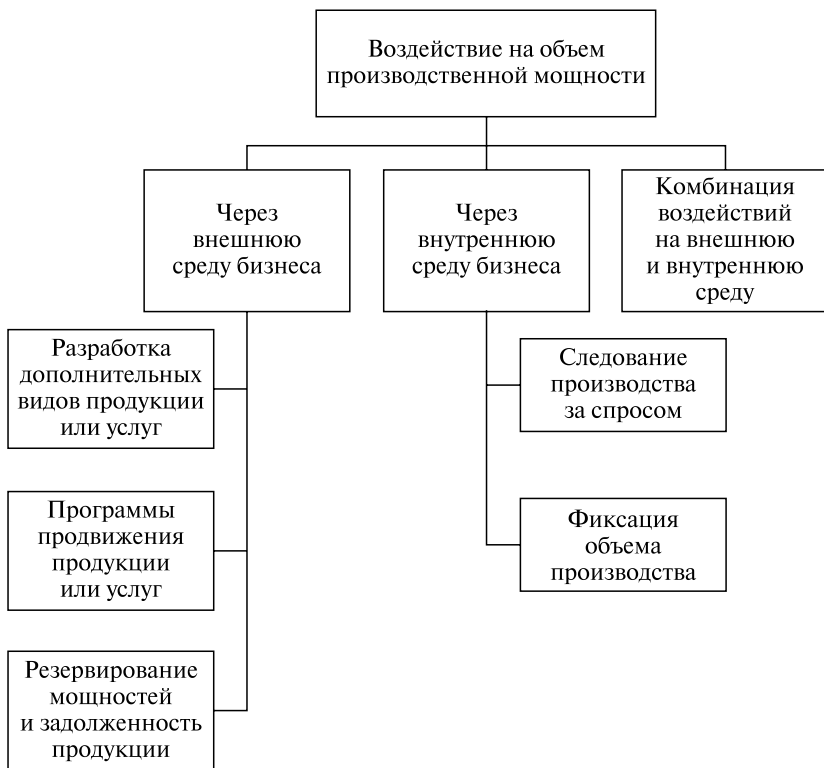
Проблемы планирования производственных мощностей прежде всего связаны с тем, что спрос на продукт или услугу подвержен изменениям, а производственные мощности, как правило, лишены требуемой для соответствия спросу гибкости.

Имеется несколько возможностей воздействия на объем производственных мощностей:

1. Через внешнюю среду бизнеса (воздействие на величину спроса на продукт или услугу).
2. Через внутреннюю среду бизнеса (изменение внутрипроизводственных характеристик операционной системы).
3. Комбинация первых двух возможностей (рис. 20).

При воздействии на объем производственной мощности *через внешнюю среду* цель всех типовых воздействий на величину спроса — выравнивание колебаний спроса и приведение его в соответствие с имеющимся или возможным объемом производственных

<sup>1</sup> Стивенсон В.Дж. Указ. соч. — С. 224.



**Рис. 20.** Возможности воздействия на объем производственной мощности

мощностей. К таким типовым воздействиям относятся разработка дополнительных видов продукции или услуг, развитие программ продвижения продукции или услуг и организация резервирования мощностей при наличии задолженности продукции (см. рис. 20).

Для выравнивания объема производственных мощностей и имеющегося спроса на продукцию или услуги со стороны *внутренней среды бизнеса* имеются две принципиально различные возможности. Если производственная мощность обладает необходимой гибкостью, то приоритетной является стратегия следования производства за спросом. В случае если эта стратегия невозможна, остается вторая возможность — фиксации объема производства на длительный период (см. рис. 20).

### **Следование производства за спросом**

Стратегия следования производства за спросом требует постоянного изменения объема производственных мощностей, с тем

чтобы мощности не простаивали в периоды снижения спроса и не были перегружены при возрастании спроса. Главное преимущество такого решения — возможность снижения уровня запасов на входе и выходе операционной системы, а также затрат и рисков, связанных с запасами. При реализации этой стратегии имеются издержки, связанные с изменением производственных мощностей (монтаж, демонтаж, выходные пособия сотрудников) (рис. 21).

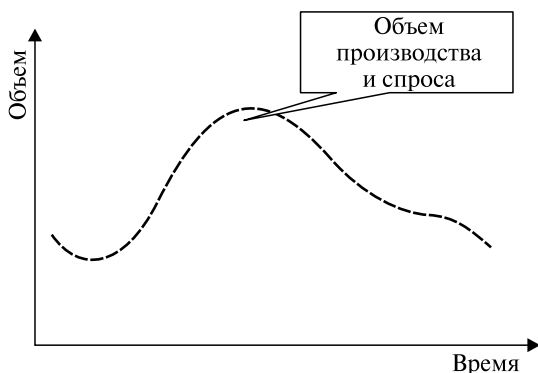


Рис. 21. Иллюстрация следования производства за спросом

Чтобы быть эффективной, такая стратегия следования производства за спросом должна реализовываться в короткие интервалы времени при низких затратах. Она применима в том случае, когда при уменьшении объема производственной мощности снижаются затраты на производство продукции или оказание услуг. Практически можно воспользоваться следующими приемами изменения объема производственных мощностей<sup>1</sup>:

- организация сверхурочной работы предприятия. Она требует дополнительной оплаты труда персонала, но не повышения тарифной ставки;
- введение графика неполного рабочего дня. Сверхурочная работа характеризуется отсутствием гибкости и наиболее применима в случае умеренных сезонных колебаний спроса. В сфере услуг, где спрос претерпевает значительные и предсказуемые краткосрочные изменения, необходимо другое решение;
- разработка гибких рабочих графиков. Этот прием наиболее широко применяется в сфере услуг;
- прием персонала на временную работу;

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 147–149.

- использование аутсорсинга для восполнения объема производства в случае неспрогнозированного повышения спроса.

### Фиксация объема производства

При фиксированном объеме производства производственная мощность устанавливается на уровне ожидаемого среднего спроса. Вследствие колебания спроса образуются и используются запасы произведенной, но невостребованной продукции. При снижении спроса на продукцию объем запасов возрастает. При росте спроса реализуется вновь произведенная продукция и продукция из ранее созданных запасов. Такая организация работы обеспечивает равномерность загрузки перерабатывающей подсистемы операционной системы, гарантирует поддержание качества бизнес-процесса и продукта, упрощает систему управления производством. В то же время имеются затраты и риски, связанные с хранением запасов (рис. 22). Данная стратегия пригодна лишь в том случае, если покупатели готовы ждать оказания услуги или имеется возможность создания запасов, т.е. в промышленном производстве, поскольку создать запас услуг нельзя.

### Комбинированные стратегии

Очень немногим организациям удастся справиться с колебаниями спроса с помощью одной стратегии. В сфере производства одна и та же организация может применять сверхурочную работу,

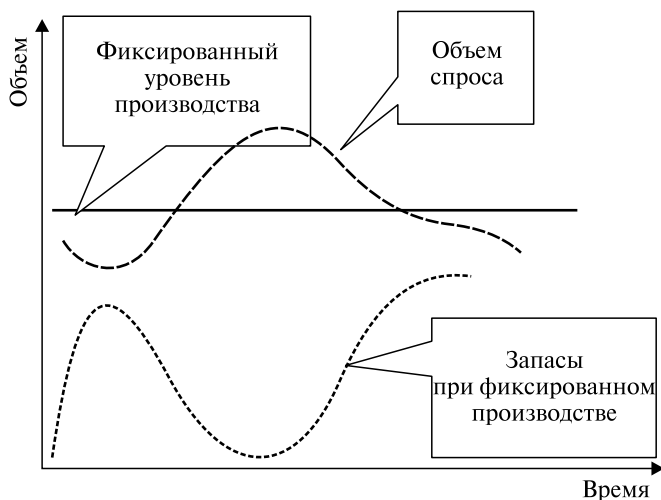


Рис. 22. Иллюстрация стратегии фиксации объема производства

создание запасов и управление спросом и при всем при этом так и не достичь оптимальной загрузки оборудования. В сфере услуг, несмотря на управление спросом и неполный рабочий день, всегда будут простаивающие мощности в периоды спада и очереди в периоды пикового спроса.

### 2.3.8. Размещение производственных мощностей

Рентабельность операций зависит от достижения баланса между спросом на товары и услуги и ресурсами, необходимыми для их производства. При этом требуется принять правильные решения не только об объеме производственных мощностей, но и об их размещении и планировке.

На выбор места размещения производственных мощностей влияет множество факторов (рис. 23). Наиболее важными из них являются<sup>1</sup>:



Рис. 23. Факторы выбора размещения производственных мощностей

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 92–95.

- **Близость к рынкам сбыта.** Расположение вблизи рынка сбыта товара или услуги способствует быстрому и своевременному обслуживанию потребителей. Это особенно важно в деятельности, связанной с транспортировкой или распределением продукции, а также в отраслях, где физическое присутствие клиента необходимо (в здравоохранении, сфере отдыха, развлечениях).
- **Доступность сырья и материалов.** Производства могут размещаться вблизи источников сырья и материалов, потребляемых в большом количестве или имеющих определенные характеристики (большой вес, объем). В современном бизнесе этот фактор не имеет принципиального значения.
- **Доступность рабочей силы.** Местный источник рабочей силы, обладающей необходимыми навыками, компетенцией или готовой к обучению, является существенной предпосылкой успеха бизнеса. В то же время персонал можно завезти, как это делается в крупномасштабных строительных проектах. Затраты на оплату труда часто являются определяющим фактором при принятии решения о расположении предприятия. Дешевая рабочая сила быстро приводит к индустриализации страны или региона, к повышению ее благосостояния и, как следствие, к росту стоимости рабочей силы.
- **Доступность места расположения для транспортных систем.** В промышленном производстве и в торговле большое значение имеет транспортировка сырья, материалов, готовой продукции и доступность для покупателей места реализации товаров.
- **Наличие инфраструктуры.** Значимость доступности дорог, услуг хранения, транспортировки, охраны и пр. зависит от масштабов предприятия. Небольшие предприятия заинтересованы в развитой инфраструктуре, крупные — в выделении свободного места, на котором на свой счет может быть развита собственная инфраструктура.
- **Возможность получения технической поддержки.** Традиционно этот фактор всегда важен для всех предприятий и организаций независимо от размера и отрасли деятельности.
- **Политика государственных и местных властей.** Власти, как федеральные, так и местные, зачастую стимулируют организации размещаться в конкретных областях. Как правило, эти стимулы носят финансовый характер: гранты, субсидии на недвижимость и т.д.

Перечисленные факторы могут противоречить друг другу. Поэтому вопрос размещения производственных мощностей не является тривиальным, его следует рассматривать отдельно. Для реше-

ния этого вопроса есть две возможности: географическая централизация и децентрализация размещения мощностей.

Преимущества централизованного размещения производственных мощностей:

- использование эффекта масштаба;
- сокращение инфраструктуры бизнеса;
- сокращение дублирования функций;
- более выгодные условия работы с поставщиками при централизованных закупках;
- снижение расходов на транспортировку;
- снижение расходов на подготовку производства;
- высокая надежность работы операционной системы бизнеса в целом.

Преимущества децентрализованного размещения производственных мощностей:

- близость рынков сбыта;
- эффективность и простота управления малыми предприятиями;
- сокращение политических, индустриальных и прочих рисков;
- высокая гибкость бизнеса.

Для современного бизнеса наиболее существенным преимуществом централизованного размещения мощностей является высокая надежность функционирования операционной системы, а для децентрализованного — ее высокая гибкость. Оба результата важны для бизнеса, но совместить характеристики гибкости и надежности довольно трудно.

С развитием идеологии *JIT* (см. п. 2.2.2 (г)) все активнее стали применять децентрализацию производственных мощностей внутри одного объекта. *JIT* ведет к возникновению относительно маленьких и специализирующихся на одной операционной функции бизнес-единиц, которые могут быть так же несовместимы друг с другом, как позаказное и массовое производство (см. п. 3.1.3). В связи с этим крупный производственный объект может быть разбит на несколько мелких, функционирующих вместе, но с достаточной независимостью друг от друга.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какие варианты определения производственной мощности организации вы знаете?
2. Поясните, какие типы предприятий преимущественно используют какой подход к определению своей производственной мощности.

3. Как производственная мощность компании влияет на развитие ее стратегических преимуществ?
4. Объясните, почему существует мнение, что производственная мощность — понятие относительное.
5. Как вы считаете, влияют ли инструменты прогнозирования спроса на точность определения объемов производственной мощности компании? Если да, то каким образом? Какие характеристики производственной мощности зависят от этого инструментария?
6. Какие составляющие спроса в наибольшей степени определяют объем производственной мощности организации?
7. Какие методы прогнозирования спроса — количественные, качественные или комбинированные, на ваш взгляд, обеспечивают наиболее стабильное использование производственной мощности?
8. Приведите примеры управленческих решений, в которых требуется использовать данные об объемах того или иного вида производственной мощности.
9. Какие факторы, воздействующие на объемы производственной мощности, имеют выраженное стратегическое значение для организации?
10. Какую из стратегий работы с объемами производственных мощностей (следования за спросом или фиксации объема) вы считаете более привлекательной для современного бизнеса? Поясните свою позицию.
11. Какие факторы выбора размещения производственных мощностей, на ваш взгляд, имеют выраженную стратегическую направленность?

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 139–160.
2. *Мескон М.Х. и др.* Основы менеджмента. — М.: Вильямс, 2006. — С. 630–632.
3. *Стивенсон В. Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 234–238.
4. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 230–248.



# Глава 3

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В ПРОСТРАНСТВЕ И ВО ВРЕМЕНИ

### 3.1. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

#### 3.1.1. Классификация процессов

От того, насколько хорошо организованы все процессы, направленные на достижение цели организации, зависит успешность ее функционирования на рынке компаний — производителей товаров или услуг. Глубокое понимание общих черт и различий разнообразных процессов, протекающих во времени и пространстве, необходимо для принятия эффективных решений, связанных с реорганизацией (или проектированием) процессов в целях повышения их гибкости, скорости протекания, качества исполнения отдельных этапов и снижения затрат на их осуществление. Первый шаг в этом направлении позволяет сделать знание классификации процессов (табл. 5 и табл. 4).

Прежде всего все процессы по степени охвата работ разделяют на полные и частичные<sup>1</sup>. Полный процесс охватывает полный комплекс работ, необходимых для достижения конечного результата данного процесса. Частичный процесс — часть полного процесса, целенаправленно выделяемая в целях наиболее эффективной организации его выполнения.

С точки зрения организационных отношений все процессы разделяют на простые и сложные. *Простой процесс* состоит из последовательных операций над предметом труда (изделием/клиентом). *Сложный процесс* — совокупность взаимосвязанных, скоординированных во времени простых процессов.

По формам взаимосвязи со смежными процессами различают аналитические, синтетические и прямые процессы<sup>2</sup>. В *аналитических* процессах в результате первичной обработки (расчленения) комплексного сырья (например, нефть, руда, молоко и т.п.) получают различные продукты, которые поступают в различные процессы последующей обработки. В *синтетических* процессах соединяют результаты разных (частичных) процессов в единый процесс.

<sup>1</sup> Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 141.

<sup>2</sup> Производственный менеджмент: Учебник для вузов / Под ред. С.Д. Ильенковой. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — С. 53.

## Классификация процессов

<i>Признак классификации</i>	<i>Вид процесса</i>
Степень охвата работ	Полный Частичный
Организационные отношения	Простой Сложный
Форма взаимосвязи со смежными процессами	Аналитический Синтетический Прямой
Назначение и роль	В промышленных организациях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основной: вспомогательный; обслуживающий</li> <li>• Управленческий</li> </ul> В сервисных организациях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основной (перерабатывающий)</li> <li>• Обеспечивающий</li> <li>• Управленческий</li> </ul>
Характер воздействия на предмет труда	Технологический Естественный
Характер используемого оборудования	Замкнутый (аппаратурный) Открытый (локальный)
Непрерывность (во времени)	Непрерывный Дискретный (прерывный)
Непрерывность (по продукту)	Непрерывный (изготовление неделимого продукта) Дискретный (изготовление продукта, делимого на части)
Степень механизации/автоматизации	Ручной Механизированный Автоматизированный Автоматический
Стадийность	Подготовительная стадия Стадия дезагрегированного выполнения работ Стадия соединения (сопряжения, сборки)

В ходе **прямого** процесса не происходит разбиения процесса на подпроцессы или соединения частичных процессов в единый процесс.

По *назначению и роли* в общей совокупности процессов в организации выделяют основные, вспомогательные, обслуживающие

и управленческие процессы (см. также табл. 4). **Основные** процессы связаны с выполнением основной операционной функции организации, например изготовлением основной для предприятия продукции (изменением формы и размеров предмета труда, его внутренних свойств, состояния поверхности, взаимного расположения элементов конструкции и т.п. в целях преобразования его в готовый продукт). Назначение **вспомогательных** процессов — изготовление продукции, которая используется для обеспечения бесперебойного протекания основного процесса. Продукция вспомогательного процесса не входит в состав готового продукта. Примерами таких процессов на промышленном предприятии являются процессы изготовления инструментов, оригинальной оснастки, запасных частей для оборудования, производство электроэнергии для собственных нужд, выработка пара и сжатого воздуха и т.п. В ходе **обслуживающих** процессов выполняют услуги, необходимые для нормального функционирования и основных, и вспомогательных процессов. К таким процессам, например, на промышленном предприятии относят процессы транспортировки, складирования, подбора и комплектования деталей и т.п.

Для сервисных предприятий используется упрощенная классификация процессов с точки зрения их назначения. Все процессы делят на основные (перерабатывающие) и обеспечивающие (процессы, обеспечивающие бесперебойное протекание основных процессов). Так, например, на предприятии, оказывающем транспортные услуги, к основным процессам относят процессы, связанные с выполнением операций по перевозке грузов или пассажиров, а к обеспечивающим — ремонт транспортных средств, их техническое обслуживание и т.п. Деление на основные, обеспечивающие (вспомогательные или обслуживающие) процессы относительно и имеет смысл только для определенного исследуемого процесса, исходная точка и конечный результат которого четко определены.

**Управленческие** процессы связаны с разработкой и принятием решений в рамках выполняемых функций управления.

По *характеру воздействия на предмет труда* различают технологические и естественные процессы. В ходе **технологического** процесса происходит изменение предмета труда под воздействием живого труда, оборудования. **Естественный** процесс не требует использования труда человека или работы оборудования (например, естественная сушка окрашенных предметов).

По *характеру используемого оборудования* выделяют замкнутые и открытые процессы. **Замкнутые, или аппаратные**, процессы осуществляются в специальных агрегатах (аппаратах, ваннах, пе-

чах), а функция работника заключается в управлении и обслуживании их. Для специалистов, анализирующих операционную систему с точки зрения ее организации, такой процесс является «черным ящиком». **Открытые (локальные)** процессы осуществляются работником с помощью набора инструментов и/или механизмов.

Процессы можно классифицировать по признаку *непрерывности или прерывности их протекания во времени*, а также *непрерывности (неделимости) или прерывности (делимости) по продукту*. Например, основные процессы, протекающие в химической промышленности, являются неделимыми (непрерывными) по продукту, а также непрерывными во времени на определенном временном интервале, т.е. их нельзя прервать без потери качества продукции.

Разделение функций между человеком и машиной (механизмом) позволяет классифицировать процессы по *степени механизации/автоматизации*. По данному признаку выделяют ручные, механизированные, автоматизированные и автоматические процессы. **Ручные** процессы выполняют без применения машин, механизмов и механизированного инструмента. Соответственно, **механизированные** процессы подразумевают использование различных машин, механизмов, механизированного инструмента на всех или части операций процесса. В **автоматизированных** процессах часть операций осуществляется без участия человека, т.е. автоматически, с использованием соответствующего оборудования (станков-автоматов, роботизированных центров и т.п.). При этом за человеком на этих операциях закрепляют функции управления работой оборудования и его обслуживания. В **автоматическом** процессе все операции осуществляются автоматически. Такой процесс, как и аппаратный (см. ранее), при исследовании проблем организации воспринимается как «черный ящик», имеющий «вход» и «выход».

Большинство производственных и сервисных процессов обычно включают три *стадии*: *подготовительную* стадию, стадию *дезагрегированного* выполнения работ и стадию *соединения*<sup>1</sup>. На машиностроительном предприятии с полным циклом производства выделяют *заготовительную*, *обрабатывающую* и *сборочную* стадии. К заготовительной стадии относят процессы получения заготовок — резку материалов, литье, штамповку и т.д. Обрабатывающая стадия включает процессы превращения заготовок в готовые детали, например механическую обработку, термообработку, покраску

<sup>1</sup> Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 140.

и гальваническое покрытие и т.д. Заключительная стадия — сборка узлов и готовых изделий, регулировка и отладка машин и приборов, их испытание и т.д.

### 3.1.2. Основные принципы организации процессов

Рациональная организация любого процесса (производства продукции или оказания услуги), его функционирование и развитие базируются на соблюдении во взаимной связи и согласованности следующих основных принципов: дифференциация, специализация, пропорциональность, непрерывность, прямоочность, параллельность.

Принцип **дифференциации** заключается в разделении процесса на отдельные части: подпроцессы, операции, приемы, движения. Высокая степень дифференциации процесса дает возможность постоянного его совершенствования в целях упрощения выполнения операций, совершенствования навыков работников, повышения эффективности выполнения отдельных элементов работы, а также облегчает достижение непрерывности протекания процессов и пропорциональности функционирования отдельных этапов (операций).

**Специализация** предполагает закрепление за каждым рабочим местом, каждым подразделением строго ограниченного перечня выполняемых операций (работ), обрабатываемых предметов труда. Принцип специализации основан на ограничении разнообразия элементов выполняемого процесса. При ограничении разнообразия операций (процессов, функций), выполняемых рабочими местами (подразделениями предприятия), имеет место *технологическая* (функциональная) специализация; при ограничении разнообразия предметов труда, обрабатываемых рабочими местами (подразделениями), — *предметная* специализация. В практической деятельности при принятии решений относительно того, какой должна быть степень специализации рабочих мест (подразделений предприятия), необходимо отдавать предпочтение тому варианту, который обеспечит наилучшее сочетание экономических и социальных характеристик процесса. Так, например, узкая специализация рабочих мест обеспечивает возможность совершенствования навыков работников, облегчает их обучение, способствует повышению производительности труда. Вместе с тем повышается утомляемость работников, связанная с монотонностью работы. Широкая специализация рабочих мест и работников обеспечивает повышение гибкости процесса.

**Пропорциональность** предполагает сбалансированность пропускной способности (производительности) всех последовательных этапов (операций) процесса. Причем пропускная способность должна соответствовать потребности в объеме выпуска продукции или количестве обслуживаемых клиентов. Соблюдение принципа пропорциональности способствует исключению возникновения узких мест в производственном процессе и связанных с этим проблем неполной загрузки рабочих мест (подразделений предприятия) и, следовательно, повышению эффективности протекания процессов в целом. Однако стремление к строгому соблюдению принципа пропорциональности оправдано при стабильном выпуске больших объемов одинаковой продукции, т.е. в массовом производстве (см. п. 3.1.3). Для единичного производства характерна нестабильность маршрутов движения обрабатываемых предметов по операциям процесса. В связи с этим полное балансирование пропускной способности отдельных производственных звеньев подразделений предприятия нецелесообразно.

Принцип **непрерывности** предполагает отсутствие или минимизацию перерывов в процессе производства (оказания услуги). Непрерывность рассматривается в двух аспектах<sup>1</sup>: непрерывного участия в процессе предмета труда (изготавливаемого изделия/обслуживаемого клиента) и непрерывной загрузки оборудования.

**Прямоточность** — обеспечение кратчайшего пути прохождения изделия по всем стадиям и операциям производственного процесса. Требуется, по возможности, исключения возвратных движений предметов труда в процессе их обработки, сокращения транспортных маршрутов. Основным способом соблюдения принципа прямоточности — рациональное расположение рабочих мест в последовательности, соответствующей последовательности выполнения операций.

**Параллельность** — обеспечение максимально возможного одновременного выполнения частичных производственных процессов, операций, работ в их общем комплексе при изготовлении изделий (обслуживании клиентов). Принцип параллельности реализуется при многоместном (одновременно в одной точке) и многоканальном (параллельно в разных точках) обслуживании. Например, обработка или транспортировка одновременно нескольких предметов одним рабочим или транспортным средством, то же — несколькими средствами<sup>2</sup>. Таким образом, соблюдение принципа

<sup>1</sup> Производственный менеджмент: Учебник для вузов / Под ред. С.Д. Ильенковой. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — С. 59.

<sup>2</sup> Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 145.

параллельности ведет к сокращению длительности цикла процесса изготовления изделия (обслуживания клиента).

### 3.1.3. Типы операционных систем

Операционные (производственные) системы можно классифицировать разными способами. Наиболее традиционный способ классификации основан на выделении типов по признакам степени стандартизации выпускаемой продукции (оказываемых услуг) и объема выпуска, его регулярности и стабильности. Именно эти признаки наиболее существенным образом влияют на особенности оперативного управления и способ организации производства: выбор типа планировки, формы специализации, вида движения предметов труда по операциям. Выделим пять основных типов операционных систем.

1. Системы, ориентированные на *проекты*. Каждая единица конечной продукции уникальна по конструкции, выполняемым задачам, местоположению или по каким-либо другим важным признакам. Процесс производства имеет единичный, неповторяющийся характер. На выпуск каждой единицы продукции затрачивается относительно продолжительное время: несколько недель, месяцев, лет. Все ресурсы производственной системы в данный момент времени направляются на реализацию одного или лишь нескольких проектов. Примеры: проектирование и запуск космического корабля, строительство дома, сооружение моста, обслуживание больных врачом-терапевтом и т.п.

2. *Единичное* производство. Выпускаются малые партии (или единичные экземпляры) продукции широкого ассортимента. Отдельные подразделения предприятия (цехи или участки) специализированы на выполнении различных операций. Объекты обработки, представленные, например, обрабатываемыми изделиями или обслуживаемыми клиентами, проходят через систему единицами или небольшими группами. Поскольку требования к обработке каждого объекта могут быть разными, то они следуют по разным маршрутам и необязательно проходят через все производственные подразделения. Например: изготовление мебели на заказ, ремонт автомобилей, изготовление специального инструмента (оснастки) и т.п.

3. *Серийное* производство. Продукция изготавливается партиями (повторяющимися периодически или по заказу клиента). Требования к обработке партий (серий) могут быть разными, а соответственно, и разными маршруты их движения. Большая часть

продукции может выпускаться с применением одной и той же технологической схемы. Выпуск партии может быть стандартизированным (высокая степень однородности продукции — краска, мороженое, консервированные овощи) или специализированным (для определенного случая или лица — печатные издания, например журналы, газеты, учебники, справочники)<sup>1</sup>.

4. *Массовое производство*. Система производит большие объемы относительно стандартизированной продукции. Могут быть незначительные различия в характеристиках или комплектации изделий. Время прохождения единицы продукции через систему относительно мало: обычно оно измеряется в минутах или часах. Производственные ресурсы могут быть упорядочены в некоторой последовательности. Например: сборка автомобилей, персональных компьютеров, бытовых приборов; обслуживание клиентов в аэропортах, метро.

5. Система с *непрерывным* процессом производит значительные объемы однородного (неделимого) продукта. Производственный поток непрерывен. Объем выпускаемой продукции измеряется в единицах объема, длины, площади, веса или времени. Такие процессы обычно характеризуются высоким уровнем автоматизации и, по сути, представляют собой одну интегрированную «машину», которая во избежание дорогостоящих остановок и запусков должна работать 24 часа в сутки. Например: нефтепереработка, производство химикатов, пива и т.п.<sup>2</sup>

В современных условиях разнообразного и изменчивого спроса на продукцию предприятиям практически всех отраслей производства и сервиса нужно обеспечить выпуск разнообразной продукции небольшими партиями по конкурентоспособным ценам. Другими словами, чтобы выжить, предприятия должны объединять преимущества единичного (высокая гибкость процесса и, соответственно, возможность производства разнообразной продукции) и массового (низкая себестоимость единицы продукции) типов производства. Пример такого объединения демонстрирует система *Lean Production*<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Стивенсон В.Дж.* Управление производством / Пер. с англ. — М.: Лаборатория базовых знаний: БИНОМ, 1998. — С. 31.

<sup>2</sup> *Чейз Р.Б., Джейкобз Ф.Р., Аквилано Н.Дж.* Производственный и операционный менеджмент. — 10-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — С. 277–278.

<sup>3</sup> *Вумек Дж., Джонс Д., Рус Д.* Машина, которая изменила мир. — Минск: Попурри, 2007. — 384 с.



## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Приведите примеры известных вам классификаций процессов выполнения операций
2. Поясните отличия между ручными и механизированными операциями, автоматизированными и автоматическими операциями.
3. Используя представленную классификацию процессов, определите, к какому процессу (по каждому признаку классификации) относится процесс сборки автомобилей.
4. На примере выбранной вами организации классифицируйте протекающие в ней процессы по признаку «назначение и роль».
5. Перечислите основные принципы организации процесса выполнения операций. Кратко охарактеризуйте суть каждого из них.
6. Приведите практический пример нарушения принципа пропорциональности.
7. Выделите признаки, по которым делят операционные системы на различные типы.
8. Приведите примеры известных вам классификаций операционных систем.
9. К какому типу операционной системы относится ваша организация?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мескон М.Х. и др.* Основы менеджмента. — М.: Вильямс, 2006. — С. 94–99, 599–600.
2. *Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского.* — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 138–158.
3. *Стивенсон В.Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 31–32, 78–82, 217–223.

## 3.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В ПРОСТРАНСТВЕ

### 3.2.1. Характеристика основных типов планировок, их преимущества и недостатки

К организации процессов в пространстве относятся планировка предприятия и его структурных подразделений, размещение и компоновка оборудования, перемещение и складирование материалов и т.п. Рациональная планировка сервисных систем должна предусматривать обеспечение удобства обслуживания клиентов. Особенности организации процессов в пространстве предопределяются основными характеристиками производимой продукции или оказываемых услуг и в основном зависят от типа операционной системы. Рациональная планировка должна удовлетворять следующим основным требованиям:

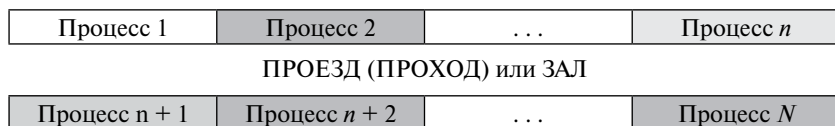
- относительная простота (отсутствие дублирующих или чрезмерно раздробленных мелких подразделений);
- наиболее полное использование имеющихся площадей;
- обеспечение возможности расширения площадей без существенных нарушений текущих процессов;
- соблюдение принципа прямоточности;
- минимизация перемещения материалов, людей, документов;
- обеспечение гибкости операционной системы (возможность внесения изменений в процессы изготовления изделий/обслуживания клиентов);
- создание удовлетворительной физической среды для работников;
- удобство для потребителей во время обслуживания.

Существуют три основных способа расположения рабочих мест/процессов в пространстве, или три *типа планировки*: *функциональная, линейная (поточная) и фиксированная позиционная*.

При *функциональной* планировке операционные ресурсы группируют по отдельным участкам по признаку выполняемой работы (процесса). Изделия или клиенты перемещаются с одного участка на другой в зависимости от конкретных требований. Например, в механическом цехе машиностроительного предприятия все токарные станки группируются на одном участке, все фрезерные — на другом и т.д. В салоне красоты оборудование, необходимое для выполнения разных процессов (стрижки или маникюра), располагается в разных помещениях. Такой способ расположения называют расположением *по технологическому (функциональному) принципу*. При функциональной планировке производственное подраз-

деление выполняет однородный комплекс технологических операций или процессов над разнородными предметами труда, соответственно, имеет *технологическую специализацию*.

На рис. 24 представлен типичный пример функциональной планировки.



**Рис. 24.** Функциональная планировка

Планировку используют в единичном и мелкосерийном производстве. Особое внимание при такой планировке уделяют минимизации операций транспортировки (передвижений клиента). Задача рационализации расположения процессов решается с помощью специальных методов и программных средств<sup>1</sup>.

Преимущества функциональной планировки:

- высокая гибкость системы;
- низкая чувствительность к сбоям оборудования;
- возможность использования универсального оборудования, которое, как правило, проще и дешевле в эксплуатации по сравнению со специализированным, используемым в поточной планировке;
- возможность использования индивидуальных систем стимулирования работников.

Основные недостатки:

- сложное оперативно-календарное планирование;
- затрудненный контроль за движением предметов;
- существенные затраты на перемещение изделий с операции на операцию;
- опасность скопления существенных запасов незавершенного производства;
- «размыта» ответственность за качество продукции, так как каждое подразделение отвечает за свой этап работ (операцию).

При *линейной (поточной)* планировке рабочие места размещают последовательно в соответствии с теми операциями, которые требуются для выпуска готового продукта/обслуживания клиента. При

<sup>1</sup> Хаксвер К., Рендер Б., Рассел Р.С., Мердик Р. Управление и организация в сфере услуг (Service Management and Operations). — СПб.: Питер, 2002. — С. 365–376; Чейз Р.Б., Джейкобз Ф.Р., Аквилано Н.Дж. Указ. соч. — С. 312–320.

этом для сокращения затрат на перемещение обрабатываемых предметов рабочие места (РМ) располагают как можно ближе друг к другу. Типичный пример — сборочная линия (рис. 25). Такой способ расположения называют расположением *по предметному принципу*.



**Рис. 25.** Линейная (поточная) планировка

При линейной планировке производственное подразделение выполняет разнородные в технологическом отношении операции над однородными предметами труда, соответственно, имеет *предметную специализацию* (см. п. 3.1.2). Планировку применяют в массовом производстве или в системах с непрерывными процессами, где каждое выпускаемое изделие (каждый клиент) фактически проходит одни и те же операции обработки. Основное внимание при этом уделяют правильному распределению нагрузки на рабочие места во избежание образования узких мест.

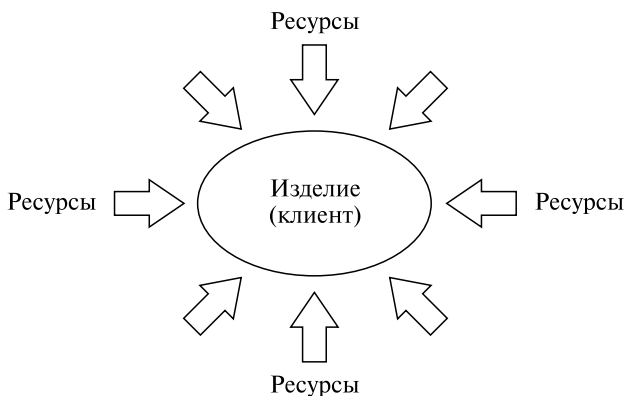
Преимущества размещения оборудования по предметному принципу:

- возможность достижения высокого уровня производительности операционной системы;
- возможность сокращения времени и денежных затрат на обучение работников (при условии узкой специализации);
- низкая стоимость перемещения на единицу изделия;
- возможность сокращения уровня запасов незавершенного производства;
- упрощение контроля за ходом выполнения операций;
- низкая себестоимость единицы продукции как за счет экономии на масштабах производства, так и за счет снижения издержек.

Основные недостатки:

- малая гибкость операционной системы;
- высокая чувствительность операционной системы к сбоям различного характера (например, поломка оборудования, невыход работника и т.п.);
- не всегда удается достичь высокой степени загрузки оборудования.

При *фиксированной позиционной планировке* изделие или обслуживаемый клиент неподвижны, к месту работы по мере необходимости подают различные производственные ресурсы (рис. 26). Планировку применяют в случаях, когда перемещение изделия невозможно из-за большого веса, габаритов, объема (например, строительство моста, сборка самолета) или нежелательно (например, реанимационное отделение больницы). Такого типа планировки часто носят временный характер, и их сохраняют лишь до окончания работы над проектом.



**Рис. 26.** Фиксированная позиционная планировка

При данной планировке основной проблемой является необходимость расположения ресурсов операционной системы таким образом, чтобы они не мешали друг другу.

Все три схемы планировки часто можно встретить на одном предприятии на разных организационных уровнях. Например, больница в целом имеет функциональную планировку: есть кардиологическое, родильное, хирургическое и другие отделения. Эти подразделения специализированы на выполнении разных процессов. На уровне структурного подразделения больницы можно встретить пример поточной планировки — при проведении обследования пациентов. Примеры фиксированной позиционной планировки можно найти в операционных и палатах интенсивной терапии.

### 3.2.2. Размещение оборудования по принципу групповой технологии

Как отмечалось ранее (см. п. 3.1.3), идеальная операционная система должна быть гибкой и эффективной, с низкой себестоимостью единицы продукции. Использование размещения оборудования по принципу групповой технологии и на этой основе создание гибких производственных систем дают возможность приблизиться к идеалу. Гибкая производственная система (ГПС) — совокупность в разных сочетаниях оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ), роботизированных технологических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), отдельных единиц технологического оборудования и систем обеспечения их функционирования в автоматическом режиме в течение заданного интервала времени, обладающая свойством автоматизированной переналадки при производстве изделий произвольной номенклатуры в установленных пределах значений их характеристик. Подробно организация и управление ГПС рассмотрены в специальной литературе<sup>1</sup>.

Размещение оборудования по принципу групповой технологии предполагает создание так называемых производственных/технологических ячеек, в которых различное оборудование группируется в ячейки для выполнения операций над несколькими разными, но однородными по конструктивно-технологическим признакам изделиями. Использование принципа групповой технологии дает наибольший эффект в единичном и мелкосерийном типах операционных систем, для которых традиционно характерен технологический принцип специализации в связи с разнообразием технологических маршрутов изготавливаемых изделий.

Переход от размещения оборудования по технологическому принципу к размещению по принципу групповой технологии предполагает три стадии.

1. Группировка обрабатываемых изделий в семейства, или группы (в связи с этим используется термин «групповая технология»), имеющие общие (подобные) маршруты обработки. Например, для маршрута 2—4—5 подобными маршрутами будут: 2—4; 4—5; 2—5; 2; 4; 5. Все изделия, имеющие данные маршруты обработки, можно включить в одну группу. Объединение изделий в семейства — трудоемкая работа, которая влечет за собой анализ значительного

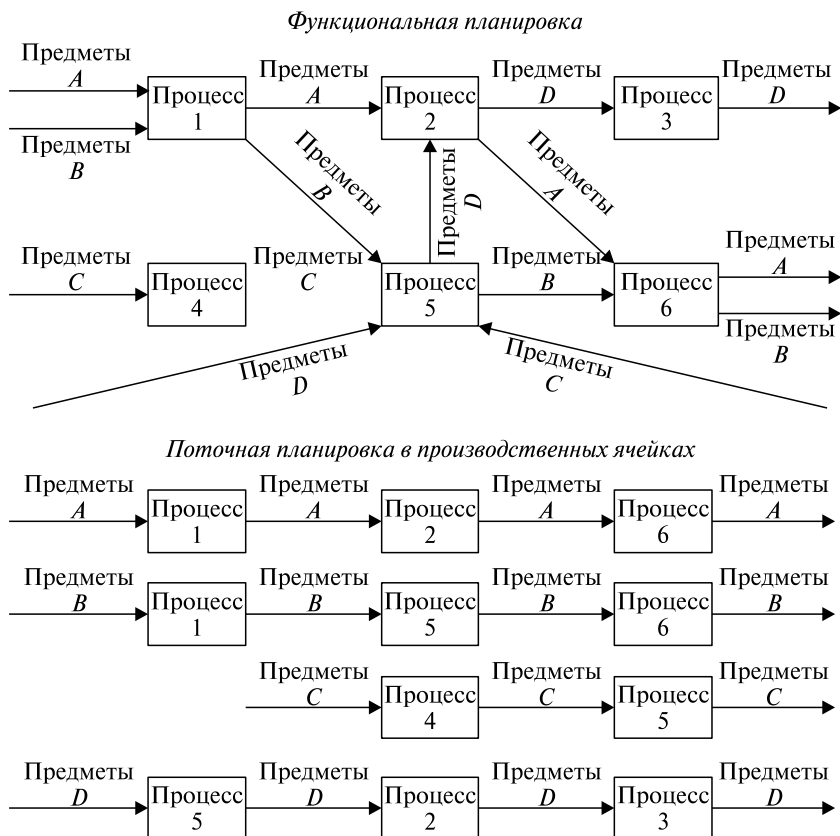
<sup>1</sup> *Васильев В.Н.* Организация, управление и экономика гибкого интегрированного производства в машиностроении. — М.: Машиностроение, 1986. — 312 с.

количества данных и, следовательно, требует наличия специальных автоматизированных средств обработки баз данных, содержащих информацию о технологических процессах. Задача этого этапа — выявление доминирующих потоков семейств изделий, обеспечивающих необходимый уровень загрузки оборудования предполагаемой производственной ячейки.

2. Определение структуры доминирующих потоков семейств (групп) изделий, на основе которых размещается или перемещается оборудование (процессы).

3. Физическая группировка оборудования (процессов) и технологических процессов в ячейки.

В каждой производственной ячейке оборудование располагается по предметному принципу (поточная планировка). Пример перехода от функциональной планировки к размещению оборудования по принципу групповой технологии приведен на рис. 27.



**Рис. 27.** Функциональная и поточная планировки

Переход от функциональной планировки к созданию производственных ячеек целесообразен, когда:

- можно выделить доминирующие потоки групп изделий;
- имеется несколько единиц оборудования каждого типа;
- оборудование легко передвигается<sup>1</sup>.

Если оборудование нелегко переместить, но переход к технологическим ячейкам целесообразен, можно организовать «виртуальные» (условные) технологические ячейки<sup>2</sup>.

Преимущества размещения оборудования по принципу групповой технологии:

- сокращение длительности цикла процесса изготовления изделия;
- уменьшение запасов незавершенного производства;
- уменьшение затрат на перемещение материалов;
- упрощение управления процессом производства;
- улучшение человеческих взаимоотношений (работники, входящие в состав ячейки, образуют бригаду, выполняющую законченный блок работ);
- повышение ответственности за качество выполнения операций;
- быстрое приобретение и накопление опыта работы и т.д.<sup>3</sup>

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные требования, которые предъявляют к планировке процессов.
2. Охарактеризуйте основные типы планировок производства, поясните различия между ними.
3. Приведите практические примеры каждого типа планировки.
4. Раскройте понятия технологической и предметной специализации.
5. Установите соответствие между типами планировки и формами специализации подразделений предприятия.
6. Предложите варианты решения проблем, связанных с каждым типом планировки.
7. Поясните, в чем суть размещения оборудования по принципу групповой технологии.

---

<sup>1</sup> Чейз Р.Б., Джейкобз Ф.Р., Аквилано Н.Дж. Указ. соч. — С. 332.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Там же. — С. 331.



8. Перечислите необходимые условия, при которых целесообразна организация технологических ячеек.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 100–110, 116–117.
2. Организация производства: Учебник для вузов / *О.Г. Туровец, В.Н. Попов, В.Б. Родионов и др.*; Под ред. *О.Г. Туровца*. — 2-е изд. — М.: Экономика и финансы, 2002. — С. 185–193.
3. Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. *В.А. Козловского*. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 230–242.
4. *Стивенсон В.Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 291–302, 310–328.
5. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 309–322, 331–357.

### 3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВО ВРЕМЕНИ

#### 3.3.1. Структура и длительность цикла процесса

*Цикл процесса* — совокупность определенным образом организованных во времени частичных процессов, необходимых для изготовления определенного вида продукции (оказания услуги). *Длительность цикла процесса* — это время, необходимое для выполнения данного процесса (от начала первой операции до окончания последней операции). *Длительность операционного цикла* — время выполнения одной операции. Оно включает время обработки партии предметов и подготовительно-заключительное время, которое необходимо на подготовку и завершение операции (например, подготовку оборудования; загрузку, выгрузку продукта). Подготовительно-заключительное время затрачивается один раз на всю партию обрабатываемых предметов. Величина этого времени не зависит от размера партии.

На рис. 28 представлена структура цикла процесса, характерная для промышленных предприятий (структура производственного цикла).

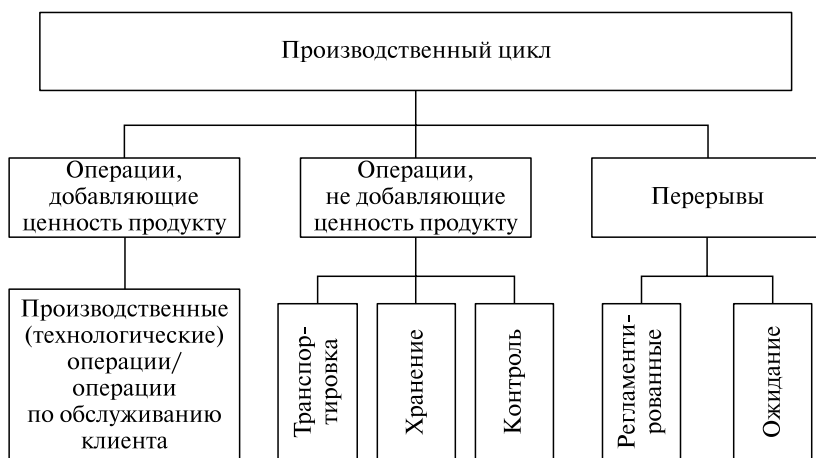


Рис. 28. Структура производственного цикла

В данном случае все операции, выполняемые в процессе преобразования исходного сырья и материала в готовую продукцию, делятся на две группы: добавляющие ценность продукту (с точки зрения потребителя) и не добавляющие ценность. К операциям,

добавляющим ценность продукту, относятся технологические/производственные операции, в ходе которых целенаправленно изменяются физические или химические свойства обрабатываемого предмета, он соединяется с каким-либо другим предметом или отделяется от него.

К операциям, не добавляющим ценность продукту, относят: транспортировку, контроль, хранение. Транспортировка — перемещение предмета с одного места на другое, за исключением тех случаев, когда такого рода перемещения составляют часть самой операции или производятся оператором на своем рабочем месте во время осуществления операции или контроля. В ходе контроля устанавливают фактическое соответствие любых количественных или качественных характеристик предмета/процесса заданным. Хранить следует в том случае, когда предмет нельзя брать без соответствующего разрешения.

Все перерывы в процессе производства делят на регламентированные и ожидание. К регламентированным перерывам относят перерывы, обусловленные режимом работы предприятия (междусменные, обеденные, на выходные дни и т.п.). Перерывы ожидания связаны тем, что по каким-либо причинам предметы труда (изготавливаемые изделия) пролеживают между операциями производственного процесса. Такими причинами являются:

- транспортировка предметов партиями при поштучной их обработке на операции. В этом случае первый предмет, обработанный на операции, ожидает обработки всей партии для транспортировки на следующую операцию;
- несовместимость во времени окончания предыдущей операции и начала последующей операции простого процесса;
- несогласованность во времени начала или окончания частичных производственных процессов в комплексных аналитических или синтетических процессах.

Перечисленные причины часто обусловлены особенностями организации и управления процессом производства, и их устранение иногда невозможно или экономически не оправдано. Таким образом, в структуру производственного цикла закладывают запланированные перерывы. В процессе производства, как правило, возникают еще перерывы, связанные с различными сбойными ситуациями, которые могут существенно повлиять на длительность производственного цикла. Причины возникновения таких перерывов необходимо тщательно анализировать и устранять.

Аналогичным образом может быть проанализирована структура цикла любого бизнес-процесса. Разделение операций по их

участию в создании потребительской ценности для клиента зависит от нужд клиента. Так, например, для организации, оказывающей транспортные услуги, операции по перемещению грузов (клиентов) будут иметь ценность для клиента. А производственные операции, связанные, например, с техническим обслуживанием автотранспорта, — нет.

### **3.3.2. Зависимость длительности цикла простого процесса от видов движения партии предметов труда по операциям**

Длительность цикла простого многооперационного (мульти-этапного) процесса зависит от способа передачи партии обрабатываемых предметов труда (обслуживаемых клиентов) с операции на операцию.

Под партией (ее размером) применительно к традиционным производственным процессам понимается определенное количество одинаковых предметов, обрабатываемых или собираемых на любой операции непрерывно и с однократной затратой подготовительно-заключительного времени (времени на подготовку и завершение работы, в том числе переналадку оборудования)<sup>1</sup>. В общем случае под партией понимается определенное количество полуфабрикатов, готовой продукции, грузов и т.п. одного или нескольких наименований, производимых, поставляемых, транспортируемых или хранимых как физически и/или юридически неделимое целое<sup>2</sup>. В сервисных системах при обслуживании клиентов также используют «партионный» способ. Например, в аэропортах перед посадкой в самолет пассажиры, объединенные в «партию», проходят несколько этапов, связанных с регистрацией, проверкой документов, багажа, личных вещей, транспортировкой к месту посадки. Размер партии может быть равным общему количеству пассажиров в самолете или количеству мест в автотранспорте.

Существуют три вида движения партии предметов труда по операциям (рабочим местам) в процессе их обработки: последовательный, параллельный и параллельно-последовательный.

<sup>1</sup> Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: Учебник для вузов. — Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1988. — С. 60.

<sup>2</sup> Родников А.Н. Логистика: Терминологический словарь. — М.: ИНФРА-М, 2000. — С. 172.

### а. Последовательный вид движения

Суть последовательного вида движения заключается в том, что каждая последующая операция начинается только после окончания изготовления всей партии предметов труда ( $n$ ) на предыдущей операции. Каждая отдельная единица продукции не может быть передана на следующую операцию, пока не будет закончено выполнение данной операции над всеми единицами партии ( $n$ ). Время движения предметов труда по всем операциям процесса (длительность цикла процесса) определяют по формуле

$$T_{\text{ц}}^{\text{послед}} = n \sum_{i=1}^m (t_{\text{шт}i} / c_i) + m t_{\text{мо}}, \quad (1)$$

где  $n$  — количество предметов труда в партии;  $m$  — количество операций;  $i$  — номер операции;  $t_{\text{шт}i}$  — норма штучного времени на выполнение  $i$ -й операции (времени, необходимого для обработки одного предмета труда на  $i$ -й операции);  $c_i$  — количество параллельных рабочих мест на  $i$ -й операции;  $t_{\text{мо}}$  — среднее время межоперационных перерывов (учитывается, что затраты времени на транспортировку предметов труда между рабочими местами, на складские операции, а иногда и на контрольные операции не нормируются в технологических картах или другой технологической документации, — это характерно для условий неавтоматизированного производства).

Пример построения графика движения партии предметов при последовательном виде движения представлен на рис. 29, а.

### б. Параллельный вид движения

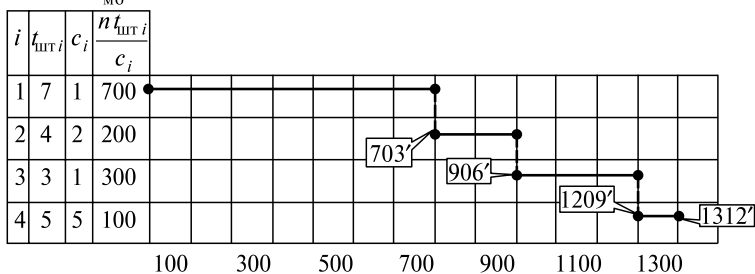
Параллельный вид движения характеризуется тем, что с операции на операцию предметы труда передаются транспортными партиями. При этом по каждой транспортной партии работа на всех операциях технологического процесса ведется без перерывов. Время движения предметов труда по всем операциям процесса (длительность цикла процесса) определяют по формуле

$$T_{\text{ц}}^{\text{пар}} = p \sum_{i=1}^m (t_{\text{шт}i} / c_i) + (n - p)(t_{\text{шт}} / c)_{\text{max}} + m t_{\text{мо}}, \quad (2)$$

где  $p$  — количество предметов труда в транспортной (передаточной) партии. В случае последовательного вида движения  $p = n$ ;  $(t_{\text{шт}} / c)_{\text{max}}$  — максимальный по длительности операционный цикл.

а) Последовательный вид движения

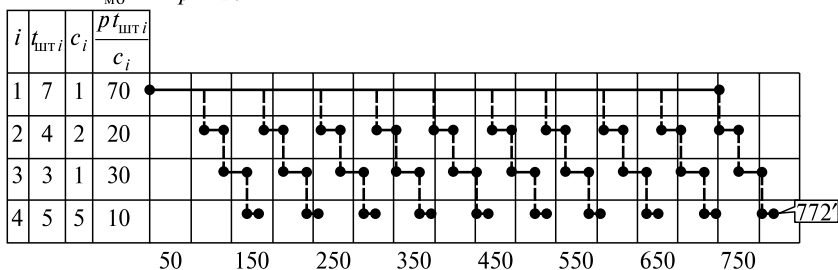
$$n = 100 \quad t_{\text{MO}} = 3$$



$$T_{\text{ц}}^{\text{посл}} = 100(7/1 + 4/2 + 3/1 + 5/5) + 4 \cdot 3 = 1312$$

б) Параллельный вид движения

$$n = 100 \quad t_{\text{MO}} = 3 \quad p = 10$$



$$T_{\text{ц}}^{\text{пар}} = 10(7/1 + 4/2 + 3/1 + 5/5) \cdot (100 - 10)/(7/1) + 4 \cdot 3 = 772$$

в) Параллельно-последовательный вид движения

$$n = 100 \quad t_{\text{MO}} = 3 \quad p = 10$$

$i$	$t_{\text{шт}i}$	$c_i$	$\frac{p t_{\text{шт}i}}{c_i}$	$\frac{n t_{\text{шт}i}}{c_i}$
1	7	1	70	700
2	4	2	20	200
3	3	1	30	300
4	5	5	10	100

Рис. 29. Виды движения предметов труда

Правила построения графика:

1. Строится цикл обработки первой транспортной (передаточной) ( $p$ ) партии на всех операциях.
2. На операции с самым продолжительным операционным циклом строится цикл обработки всей партии ( $n$ ) без перерывов.
3. Для всех транспортных партий, кроме первой, достраиваются операционные циклы на всех операциях, кроме самой продолжительной.

Пример построения графика движения партии предметов при параллельном виде движения представлен на рис. 29, б.

При параллельном виде движения на длительность цикла существенно влияет самая продолжительная операция (главная опера-

ция). Поэтому очень важно обеспечить непрерывность выполнения такой операции, своевременно завершая выполнение всех предшествующих ей операций над каждой из транспортных партий (порций)  $p$ , составляющих общую партию продукции  $n$ . Размер транспортной партии  $p$  принимается равным и кратным  $n$  и одинаковым для всех операций. На всех операциях, кроме операции с максимальной продолжительностью, работа осуществляется с перерывами, равными разности между продолжительностью главной и данной операций<sup>1</sup>.

Только для *синхронного* процесса, в котором длительности операций равны, т.е.  $t_{шт1}/c_1 = t_{шт2}/c_2 = \dots = t_{штm}/c_m = \text{const}$ , работа на всех операциях будет вестись без перерывов. Такое движение предметов труда по операциям называется *поточным*, а отношение  $t_{шти}/c_i = r$  — *тактом* потока.

### в. Параллельно-последовательный вид движения

Параллельно-последовательный вид движения представляет собой сочетание элементов параллельного и последовательного видов движения, поэтому он иногда называется смешанным<sup>2</sup>. Как и при параллельном виде движения, вся обрабатываемая партия  $n$  делится на транспортные (передаточные) партии по  $p$  штук в каждой. Транспортная партия обрабатывается на каждой операции без перерывов. Ее можно передавать на следующую операцию, не ожидая окончания работы по другим транспортным партиям. При этом должно соблюдаться условие непрерывной работы на каждой операции при изготовлении всей партии  $n$  (как при последовательном виде движения). Время движения предметов труда по всем операциям процесса (длительность цикла процесса) определяют по формуле

$$T_{ц}^{п-п} = n \sum_{i=1}^m (t_{шти}/c_i) - (n - p) \sum_{i=1}^{m-1} \min(t_{шти}/c_i, t_{шти+1}/c_{i+1}) + mt_{мо}. \quad (3)$$

При организации параллельно-последовательного движения возможны два варианта совмещения (запараллеливания) операций.

1. При операционном цикле предшествующей операции ( $i$ ) меньшем, чем последующей ( $i + 1$ ).

<sup>1</sup> Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 169.

<sup>2</sup> Там же.

2. При операционном цикле предшествующей операции ( $i$ ) больше, чем последующей ( $i + 1$ ).

При первом варианте — максимальное совмещение операций можно получить, передавая первую транспортную партию  $p$  на последующую ( $i + 1$ ) операцию сразу же после окончания работы над ней на предыдущей ( $i$ ). Все последующие транспортные партии будут пролеживать между этими операциями, ожидая освобождения рабочего места на последующей операции ( $i + 1$ ). При этом обеспечивается непрерывная загрузка всех рабочих мест.

При втором варианте — для обеспечения непрерывной работы на последующей операции ( $i + 1$ ) при построении графика необходимо ориентироваться на последнюю транспортную партию, определяя возможное время начала работы над ней на этой (последующей) операции. Чтобы обеспечить непрерывную загрузку рабочих мест последующей операции, к этому моменту времени следует закончить работу над всеми остальными транспортными партиями без каких-либо перерывов.

Начинается построение графика с отображения длительности операционного цикла 1-й операции по всей партии  $n$ .

Пример построения графика движения партии предметов при параллельно-последовательном виде движения представлен на рис. 29, в.

Каждый из видов движения предметов труда имеет свои преимущества и недостатки и, соответственно, свою область применения (табл. 6).

Последовательный вид движения приводит к самому длительному циклу процесса, что приводит к связыванию затрат в незавершенном производстве. Вместе с тем при последовательном виде движения проще планировать и вести оперативный учет выполнения отдельных операций (так как работа идет связанными партиями), а также маршрутный учет. Он обеспечивает удобство межоперационной транспортировки. Следовательно, при этом виде движения легче обеспечить сохранность предметов на пути их движения через рабочие места. Поэтому последовательный вид движения широко применяют на практике там, где нет значительной повторяемости предметов и процессов их обработки и где предметы могут иметь сложные пути движения. Подобные признаки характерны для единичного и мелкосерийного производства.

Параллельный вид движения обеспечивает наиболее короткую длительность цикла, но может приводить к недоиспользованию оборудования и к частым перерывам в работе отдельных агрегатов. Степень эффективности параллельного вида движения определя-



Таблица 6

**Преимущества, недостатки и область применения различных видов движения партии предметов труда по операциям процесса\***

<i>Вид движения партии предметов труда</i>		
<i>последовательный</i>	<i>параллельный</i>	<i>параллельно-последовательный</i>
<i>Достоинства</i>		
Отсутствие перерывов в загрузке рабочих мест на операции Отсутствие перерывов ожидания Простота управления и транспортировки	Минимально возможная длительность цикла процесса Отсутствие перерывов, связанных с ожиданием начала обработки на последующей операции	Отсутствие перерывов в загрузке рабочих мест на операции Возможность дополнительной загрузки рабочих мест за счет концентрации перерывов
<i>Недостатки</i>		
Наибольшая длительность цикла процесса Большой объем незавершенного производства Значительная величина перерывов партионности	Перерывы в загрузке рабочих мест Необходимо выполнение условия синхронизации	Перерывы, связанные с ожиданием начала обработки на последующей операции Межоперационные оборотные заделы Необходимо более тщательное планирование процесса
<i>Область применения</i>		
Единичное производство Мелкосерийное производство с большой номенклатурой	Массовое и крупносерийное производство (непрерывно-поточные линии)	Крупносерийное производство с большим числом и трудоемкостью операций (многопредметные переменнопоточные линии)

\* Уточнено по: *Казанцев А.К., Серова Л.С.* Основы производственного менеджмента: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2002. — С. 47.

ется степенью приближения операционных циклов к равенству, т.е. к синхронности всех операций. При достаточно высокой синхронности параллельный вид движения превращается в поточный вид движения, при котором отсутствуют перерывы как в движении предметов труда, так и в работе оборудования. В связи с этим параллельный вид движения применяют, как правило, там, где возможно использование поточных методов организации рабочих процессов (в массовом производстве).

Параллельно-последовательный вид движения существенно влияет на уменьшение длительности цикла за счет сокращения перерывов из-за партионности обработки. При этом виде движения отсутствуют перерывы в загрузке оборудования, однако в связи с этим возникают перерывы в движении предметов труда с предыдущей на последующую операцию из-за необходимости ожидания начала обработки на последующей операции. Такое пролеживание предметов между операциями ведет к накоплению межоперационных оборотных заделов (п. 3.4.2). На рис. 29 перерывы, связанные с необходимостью ожидания начала обработки, обозначены пунктирными линиями. Например, для первой передаточной партии на второй операции оборотный задел равен 450 мин. При параллельно-последовательном виде движения более сложным является учет обрабатываемых предметов и контроль за их движением. Поэтому его удобнее применять там, где предметы совершают короткие движения между смежными (соседними) рабочими местами и где имеется постоянство или регулярная повторяемость маршрутов их движения. В большинстве случаев параллельно-последовательный вид движения применяют для больших партий предметов с существенной продолжительностью операционных циклов (в массовом и крупносерийном производстве).

Отношение длительности цикла при параллельном или параллельно-последовательном виде движения к длительности цикла при последовательном виде движения можно назвать коэффициентом, учитывающим сокращение длительности цикла (по сравнению с единицей, за которую принимается длительность цикла при последовательном виде движения как наибольшая), или сокращенно — коэффициентом параллельности (см. расчет по формуле).

$$K_{\text{пар}} = T_{\text{ц}}^{\text{пар}}/T_{\text{ц}}^{\text{посл}} \quad \text{или} \quad K_{\text{пар}} = T_{\text{ц}}^{\text{п-п}}/T_{\text{ц}}^{\text{посл}}. \quad (4)$$

Например, на рис. 29 коэффициенты параллельности соответственно равны:  $772/1312 \approx 0,59$ ;  $862/1312 \approx 0,66$ .

### 3.3.3. Определение длительности цикла сложного процесса

Сложный процесс характеризуется параллельным выполнением частичных процессов и необходимостью их координации во времени (п. 3.1.1). Пример конфигурации сложного процесса приведен на рис. 30.

Для определения длительности цикла сложного процесса может быть использован графический метод, заключающийся в построе-

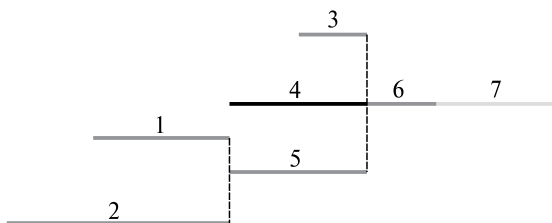


Рис. 30. Конфигурация сложного процесса

нии циклового графика. *Цикловой график* определяет организацию сложного процесса во времени, т.е. последовательность и продолжительность выполнения всех простых процессов, а также их взаимосвязи. Цикловой график строится на основе предварительного расчета длительности цикла каждого из простых процессов, составляющих данный сложный процесс, а также межцикловых перерывов. Строят график справа налево. В масштабе времени откладывают циклы простых процессов, начиная с последнего процесса. При построении графика исходят из того, что начало последующего процесса должно совпадать с окончанием предыдущего. Пример построения циклового графика сложного процесса представлен на рис. 31.

Процесс	Длительность цикла, дни	Рабочие дни							
		8	7	6	5	4	3	2	1
Процесс 1	2								
Процесс 2	3								
Процесс 3	1								
Процесс 4	2								
Процесс 5	2								
Процесс 6	1								
Процесс 7	2								

Рис. 31. Пример построения циклового графика сложного процесса

По цикловому графику анализируют сроки опережения одних процессов другими и определяют общую продолжительность цикла сложного процесса. Общую продолжительность цикла определяют по наиболее длительной цепочке простых процессов — отрезку времени от момента начала самых ранних до момента завершения самых поздних работ из числа тех, что составляют простые процессы данного сложного процесса. В нашем примере длительность цикла равна восьми рабочим дням (здесь не учитываются межцикловые перерывы). При планировании сроков выполнения работ (процессов) рабочие дни переводятся в календарные с учетом регламента работы предприятия.

Для расчета длительности цикла сложного процесса и управления им можно воспользоваться методами сетевого планирования и управления, основанными на построении сетевых графиков<sup>1</sup>.

### **3.3.4. Возможности сокращения длительности цикла процесса**

Скорость выполнения процессов является одним из основных показателей, по которому конкурируют между собой организации как промышленной сферы, так и сферы услуг: в высококонкурентной среде потребитель отдаст предпочтение сервисной организации, которая при равных с другими уровнях качества обслуживания и цене обеспечит более быстрое выполнение заказа. Кроме того, сокращение длительности цикла обеспечит улучшение экономических показателей, например, за счет снижения размеров незавершенного производства, улучшения использования оборудования и площадей, ускорения оборачиваемости оборотных средств и, в целом, снижения себестоимости продукции и услуг.

Основные возможности сокращения длительности цикла любого процесса:

- техническое совершенствование процессов;
- совершенствование организации процессов в пространстве и времени; совершенствование оперативного управления процессами.

Техническое совершенствование процессов связано с внедрением новых технологий изготовления изделий (обслуживания клиентов), установкой прогрессивного оборудования, использованием новых транспортных средств, частичной и полной автоматизацией процессов и т.д., обеспечивающими снижением трудоемкости

---

<sup>1</sup> Чейз Р.Б., Джейкобз Ф.Р., Аквилано Н.Дж. Указ. соч. — С. 129–146.

и повышение качества выполнения операций и сокращение времени на перемещение предметов труда.

Организационные мероприятия должны быть направлены на обеспечение соблюдения всех основных принципов рациональной организации процессов, выбор соответствующего типа планировки, применение соответствующего вида движения предметов труда и других мероприятий, способствующих сокращению длительности цикла процесса.

Совершенствование оперативного управления процессами предполагает использование оптимизационных методов планирования процессов, а также обеспечение необходимого контроля за их выполнением и возможность глубокого анализа сбойных ситуаций в целях исключения их повторения в будущем.

При разработке мер по сокращению длительности цикла процесса в первую очередь необходимо проанализировать резервы, имеющиеся в области улучшения организации выполняемых процессов, поскольку они, как правило, не требуют существенных финансовых затрат. В целом решения подобного типа относятся к системным решениям, как правило связанным с глубокой реорганизацией (реинжинирингом) процессов, совершенствованием используемой техники и технологии, а также процессов управления, и в связи с этим требуют всестороннего анализа существующей ситуации с учетом перспектив развития предприятия.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Охарактеризуйте отдельные элементы структуры цикла процесса.
2. Поясните значение терминов «операции, добавляющие ценность продукту», «операции, не добавляющие ценность продукту».
3. Как определяется длительность цикла процесса?
4. Предложите способы сокращения регламентированных перерывов в процессе.
5. Предложите способы сокращения перерывов ожидания.
6. Изложите правила построения графика параллельного вида движения, параллельно-последовательного вида движения.
7. При каком виде движения длительность цикла наименьшая?
8. При каком виде движения могут возникнуть простои оборудования? Предложите способ их уменьшения (ликвидации).
9. Приведите пример сложного процесса. Изобразите его конфигурацию.

10. Изложите правила построения циклового графика сложного процесса.
11. Охарактеризуйте основные направления совершенствования организации процессов.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. *В.А. Козловского*. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 159–179.
2. Организация производства: Учебник для вузов / *О.Г. Туровец, В.Н. Попов, В.Б. Родионов* и др.; Под ред. *О.Г. Туровца*. — 2-е изд.— М.: Экономика и финансы, 2002. — С. 149–156.

### 3.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОКА

#### 3.4.1. Особенности поточной формы организации процессов. Основные параметры поточных линий

Поточная форма организации процесса характерна для операционных систем непрерывного типа (в силу невозможности организации процессов в этих системах иным способом), успешно применяется в системах массового типа и возможна в системах других типов, в случаях когда это целесообразно (см., например, п. 3.2.2).

Необходимым условием организации потока является размещение рабочих мест в последовательности, соответствующей порядку выполнения операций, необходимых для изготовления изделия/обслуживания клиента, т.е. использование линейной (поточной) планировки со всеми вытекающими отсюда преимуществами и недостатками (см. п. 3.2.1). Преимущества поточной формы организации процессов бесспорны. Следовательно, при организации потока в дискретных процессах должны быть минимизированы основные недостатки поточной планировки (малая гибкость операционной системы, высокая чувствительность к сбоям различного характера, не во всех случаях высокая степень загрузки оборудования).

Рабочие места, расположенные последовательно и оснащенные необходимым оборудованием для выполнения закрепленных за ними операций по изготовлению и перемещению изделий (обслуживанию клиентов), образуют поточную линию.

Основным параметром поточной линии является такт потока. Такт потока — интервал времени между двумя последовательными выпусками изделий с поточной линии (в условиях поштучной передачи изделий с одного рабочего места на другое). Такт потока ( $r$ ) зависит от количества выпускаемых изделий за определенный период ( $N$ ) и действительного фонда времени работы поточной линии в этом периоде ( $F$ ) (формула 5). Такт обычно рассчитывается в минутах:

$$r = \frac{F_{\text{д}}}{N_{\text{см}}}. \quad (5)$$

Если передача предметов труда с операции на операцию на поточной линии осуществляется транспортными партиями, то вводится понятие такта выпуска передаточных партий ( $R$ ), который определяется как произведение такта и размера передаточной партии ( $p$ ):

$$R = rp. \quad (6)$$

Время выполнения любой из операций на поточной линии не должно превышать время такта.

Существуют два основных варианта организации поточной линии.

1. Организация *непрерывно-поточной линии*, на которой движение предметов (изделий, клиентов) по операциям процесса ведется без перерывов с использованием принципов организации параллельного вида движения при условии синхронизации операций поточной линии (см.п. 3.4.3).

2. Организация *прерывно-поточной (прямоточной) линии* (в случае невозможности, по объективным причинам, синхронизации операций поточной линии) с использованием принципов организации параллельно-последовательного вида движения (см. п. 3.3.2 (а)). При этом в движении предметов возникают перерывы, связанные с ожиданием начала обработки на операции, что, в свою очередь, приводит к накоплению обрабатываемых предметов (или обслуживаемых клиентов) между операциями.

При организации непрерывно-поточной линии для обеспечения полной загрузки рабочих мест необходимо осуществить синхронизацию операций, выполняемых на поточной линии, или балансирование поточной линии. Под синхронизацией понимается достижение равенства времени выполнения каждой операции такту, или, другими словами, выравнивание производительности операций поточной линии. Таким образом, реализуется основной принцип организации процесса — принцип пропорциональности, что создает предпосылки для более полной загрузки оборудования на рабочих местах поточной линии.

Наиболее распространенные способы синхронизации:

- введение параллельных рабочих мест на операциях, длительность которых кратна такту;
- объединение операций;
- расчленение операции на отдельные части (движения, приемы) и комбинирование различных вариантов порядка их выполнения. Группирование отдельных частей нескольких операций и т.п.;
- интенсификация режимов работы;
- рационализация рабочих приемов и т.д.

Полная синхронизация операций обеспечивается тогда, когда

$$t_i/c_i = r, \quad (7)$$

где  $t_i$  — норма времени на выполнение  $i$ -й операции;  $c_i$  — количество рабочих мест (единиц оборудования) на  $i$ -й операции.



Необходимое число рабочих мест на операции ( $C_i^{\text{расч}}$ ) определяется по формуле

$$C_i^{\text{расч}} = t_i/r. \quad (8)$$

При полной синхронизации потока величина  $C_i^{\text{расч}}$  — всегда целое число, загрузка рабочих мест полная и одинаковая на всех операциях, изделия/обслуживаемые клиенты перемещаются с одного рабочего места на другое без накопления между операциями.

В случае невозможности достижения полной синхронизации  $C_i^{\text{расч}}$  не равно целому числу, рабочие места на несинхронных операциях либо перегружены, либо не полностью загружены. При небольшой перегрузке рабочих мест экономически целесообразно принять фактическое количество рабочих мест ( $C_i^{\text{факт}}$ ), равное  $C_i^{\text{расч}}$ , округленному до ближайшего меньшего целого числа. На практике для снятия перегрузки рабочих мест на несинхронных операциях, при отладке поточной линии необходимо принять меры по рационализации режимов работы оборудования, приемов работы и т.п.

Коэффициент загрузки рабочих мест на операции рассчитывают по формуле

$$K_i^{\text{загр}} = C_i^{\text{расч}}/C_i^{\text{факт}}. \quad (9)$$

В целом эффективность синхронизации операций на поточной линии (балансирования поточной линии) определяют по формуле

$$\Theta = \sum t_i / (\sum C_i^{\text{факт}} \cdot r), \quad (10)$$

где  $\sum t_i$  — суммарное время выполнения всех операций;  $\sum C_i^{\text{факт}}$  — фактическое количество рабочих мест на поточной линии.

При полной синхронизации операций поточной линии  $\Theta = 1$ . Исходя из этого можно определить минимально возможное количество рабочих мест на поточной линии ( $C_{\text{min}}$ ):

$$C_{\text{min}} = \sum t_i/r. \quad (11)$$

Особенности организации прерывно-поточной линии:

- межоперационные оборотные заделы, величина которых изменяется во времени;
- возможность организации многооперационного (многопроцессного) обслуживания, при котором работники специализируются на выполнении нескольких операций (процессов).

Выбор того или иного варианта организации потока предопределяется особенностями осуществляемых процессов и операций.

Например, непрерывно-поточные линии в связи с требованием полной синхронизации операций чаще всего используют там, где велика доля ручного труда, — при организации сборочных процессов или в сервисных системах. Основными расчетными параметрами таких линий являются: такт потока, количество рабочих мест и их загрузка. Для прерывно-поточных линий в дополнение к этим параметрам необходимо рассчитать величину межоперационных оборотных заделов и составить график-регламент работы линии.

Подробно организация поточных линий в производственных системах рассмотрена в специальной литературе<sup>1</sup>.

### 3.4.2. Виды заделов на поточных линиях

Для обеспечения бесперебойной работы поточной линии создают заделы — запасы изделий, находящихся на различных операциях обработки (или в процессе перемещения) и не принявших форму готовой продукции. Различают технологический, транспортный, страховой и оборотный заделы.

*Технологический задел* равен количеству изделий, одновременно находящихся в процессе обработки на всех рабочих местах поточной линии.

*Транспортный задел* — количество изделий, которые одновременно находятся в процессе транспортировки. Величина транспортного задела зависит от особенностей организации поточной линии. Например, он может вообще отсутствовать в случае изготовления на линии крупногабаритных изделий.

*Страховой (резервный) задел* создают для компенсации различных сбоев при выполнении операций (возникновение брака, отказ в работе оборудования, поломка инструмента и т.п.). Его размер устанавливают на основе анализа и определения вероятности отклонений времени выполнения операций от заданного такта.

На прерывно-поточных линиях из-за разной производительности на смежных (соседних) операциях возникают межоперационные оборотные заделы, изменение величины которых определяют по формуле

$$\Delta Z_{i,i+1} = \frac{T_n c_i}{t_{шт i}} - \frac{T_n c_{i+1}}{t_{шт i+1}}, \quad (12)$$

где  $T_n$  — период, в течение которого производительность на каждой из двух смежных операций ( $i, j$ ) постоянна (количество работа-

<sup>1</sup> Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 264–300.

ющих рабочих мест не меняется);  $C_i$  — количество рабочих мест на операции в течение периода  $T_n$ ;  $t_{шт}$  — норма времени на выполненные операции<sup>1</sup>.

### 3.4.3. Виды поточных линий

В зависимости от числа наименований изделий, закрепляемых за поточной линией, все линии подразделяют на однопредметные/однономенклатурные (закрепляется один предмет) и многопредметные/многономенклатурные (закрепляется несколько предметов, сходных по конструкции и технологии изготовления). Многопредметные поточные линии создают тогда, когда трудоемкость изготовления одного изделия не обеспечивает необходимую загрузку поточной линии.

Многопредметные поточные линии бывают двух видов:

- групповые — изготавливают изделия разных наименований, сходные по конструкции, единому (групповому) технологическому процессу с соответствующей групповой оснасткой на одном и том же оборудовании. Линия, как правило, работает без переналадок;
- переменнo-поточные — изготавливают технологически сходные изделия. При этом запускают изделия в обработку партиями, размер и порядок следования которых зависят от структуры спроса на изготавливаемую продукцию. Эффективность таких поточных линий предопределяется временем, затрачиваемым на их переналадку при переходе с изготовления одного наименования изделий на другое.

Для перемещения предметов труда на поточных линиях применяют различные транспортные средства:

- периодического транспорта (краны, электрокары, тельферы и др.);
- непрерывного транспорта:
  - без механического привода (рольганги, скаты, склизы, желоба);
  - с механическим приводом (ленточные, пластинчатые, цепные и др. транспортеры);
- роботизированные (промышленные роботы, различные транспортно-накопительные автоматизированные системы).

Если предметы труда с одного рабочего места на другое перемещают с помощью непрерывно действующих транспортных средств — конвейеров, то такие линии называют конвейерными.

<sup>1</sup> Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 285–292.

Конвейером называют такой вид транспортных средств, который играет организующую роль в потоке, т.е. регулирует ритм работы или распределяет ее между параллельными рабочими местами (дублерами). Если же транспортные средства только облегчают или ускоряют перемещение предметов труда от одного рабочего места к другому, то их скорее следует считать транспортерами<sup>1</sup>.

Поточная линия с распределительным конвейером — линия, оснащенная механическим транспортером, который перемещает изготавливаемые изделия, направляет их (с помощью разметочных знаков или автоматических устройств) к рабочим местам, регламентирует ритм работы линии. Такие поточные линии применяют, как правило, при изготовлении изделий небольших габаритов и массы на стационарных рабочих местах.

Поточная линия с рабочим конвейером — линия, оснащенная механическим транспортером, который перемещает обрабатываемое изделие вдоль линии, регламентирует ритм работы и служит местом выполнения операций. Такие поточные линии применяют при изготовлении изделий больших габаритов и массы.

Различают поточные линии с непрерывным и прерывным (пульсирующим) движением рабочего конвейера. В первом случае все операции выполняются без остановки конвейера, во втором — в период остановки конвейера. Пульсирующие конвейеры применяют при изготовлении изделий, требующих неподвижного положения при выполнении операций технологического процесса.

Стационарные непрерывно-поточные линии применяют при производстве крупногабаритных конструкций большой массы, изготовление которых связано со сложными сборочно-монтажными операциями. Их транспортировка технически затруднена и экономически нецелесообразна. В этом случае изделия в течение всего процесса их изготовления остаются на одних и тех же стендах (манипуляторах и других устройствах), число которых в самом простом случае равно числу операций. Бригады рабочих переходят от стенда к стенду, делая одну и ту же операцию. Синхронизация операций в отдельных случаях может быть проведена варьированием количества рабочих в группе. Такт потока поддерживается с помощью цифровой или звуковой сигнализации<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Организация и планирование производства на машиностроительных предприятиях / Под ред. *Е.Г. Либермана*. — М.: Машиностроение, 1967. — С. 47.

<sup>2</sup> Организация и планирование машиностроительного производства / Под ред. *М.И. Ипатова, В.И. Постникова и М.К. Захаровой*. — М.: Высш. шк., 1988. — С. 191.

Выбор типа оборудования для поточной линии предопределяется:

- характером выполняемого процесса, составом, сложностью и назначением входящих в него операций;
- габаритами, массой изготавливаемого изделия и требованиями, предъявляемыми к его качеству.

Оптимальность варианта планировки поточной линии оценивают по таким показателям, как доля площади, занятой оборудованием; выпуск продукции на 1 м<sup>2</sup> производственной площади; длина пути, проходимого за смену рабочими при многопроцессном/многостаночном обслуживании, и др.

Возможны различные варианты расположения рабочих мест и оборудования поточной линии: прямолинейное, зигзагообразное, кольцеобразное и т.д. Может использоваться однорядное или двухрядное расположение оборудования у транспортного средства, а также расположение в шахматном порядке.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Приведите примеры использования поточных линий в организациях, относящихся к сфере услуг.
2. Назовите основной признак поточной формы организации процессов.
3. Дайте определение поточной линии.
4. Рассчитайте такт потока, если общественный пункт питания обслуживает 60 клиентов в час.
5. Поясните различия в организации движения предметов по рабочим местам непрерывно-поточной и проточной линий.
6. Охарактеризуйте основные способы синхронизации выполнения операций.
7. Перечислите виды заделов, обеспечивающие бесперебойную работу проточной линии.
8. Каковы причины возникновения межоперационного оборотного задела?
9. Поясните различие между групповыми и переменными линиями.
10. Предложите показатели для оценки оптимальности планировки поточной линии.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. *В.А. Козловского*. — М.: ИНФРА-М, 2005. — С. 264–302.
2. *Стивенсон В. Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 302–309.
3. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 322–330.

### 3.5. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СПОСОБЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ

Как отмечалось ранее, любая деятельность, связанная с достижением намеченного результата (в одной или более организаций), предполагает осуществление совокупности процессов, эффективность протекания которых существенно зависит от того, насколько хорошо они организованы. В целях выявления возможностей улучшения организации процесса можно воспользоваться одним из подходов, предлагающих измерять соотношение между следующими характеристиками процесса:

- отношение длительности производственного цикла (цикла выполнения заказа) (*Lead time*) ко времени выполнения операций, приносящих «потребительную стоимость» (операций, на которых придаются полезные для клиента свойства предмету или услуге);
- соотношение производительности «питающих» и «потребляющих» процессов;
- соотношение размеров транспортной (передаточной) партии изделий и обработочной партии (рис. 32)<sup>1</sup>.

Отношение суммарного времени выполнения заказа (длительности цикла процесса) ко времени создания потребительной стоимости называют эффективностью цикла процесса. *Эффективность цикла процесса* зависит от вида процесса, но мировому уровню качества в среднем соответствует значение 25% (табл. 7).

Существует множество оценочных показателей, которыми может воспользоваться операционный менеджер, чтобы получить представление о том, насколько эффективны управляемые им процессы. Такими показателями, например, являются длительность цикла, пропускная способность процесса, коэффициент использования доступного времени, общий показатель производительности процесса/операционной системы, частные показатели производительности ресурсов операционной системы и т.д.<sup>2</sup>

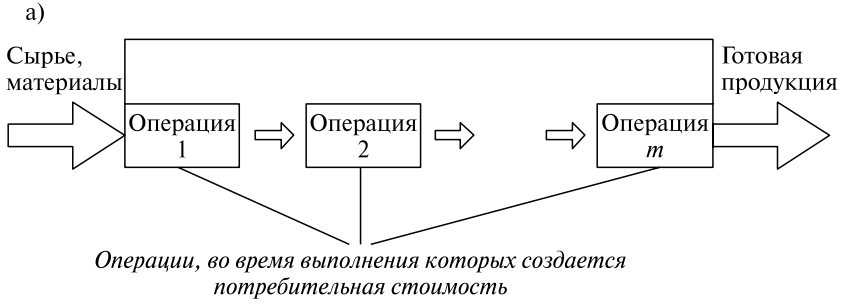
При исследовании процессов с точки зрения их организации основной задачей является исключение таких операций или стадий процесса, которые не повышают потребительную стоимость создаваемого продукта или оказываемой услуги.

---

<sup>1</sup> *Business process re-engineering: lessons from operations management / C. Armistead, A. Harrison, P. Rowlands, IJOPM. — Vol. 15, No. 12, 1995, p. 54.*

<sup>2</sup> *Чейз Р.Б., Джейкобз Ф.Р., Аквилано Н.Дж. Указ. соч. — С. 188–191.*

### Производственный цикл

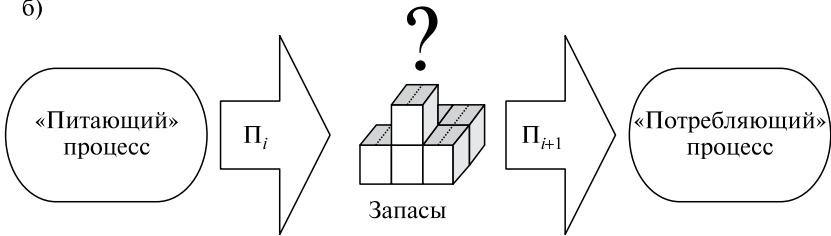


В идеальном случае

$$T_{\text{ц}} = \sum_{i=1}^m t_i,$$

где  $T_{\text{ц}}$  — длительность производственного цикла;  $t_i$  — длительность выполнения операций, создающих потребительную стоимость.

б)

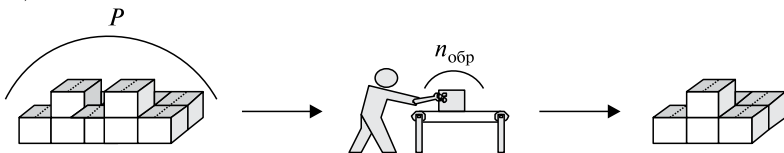


В идеальном случае

$$P_i = P_{i+1},$$

где  $P_i$  — производительность «питающего» процесса;  $P_{i+1}$  — производительность «потребляющего» процесса.

в)



В идеальном случае

$$P = n_{\text{обр}},$$

где  $P$  — размер транспортной (передаточной) партии;  $n_{\text{обр}}$  — размер обрабаточной партии.

Рис. 32. Основные характеристики эффективного процесса



Таблица 7

## Эффективность цикла процесса, соответствующая мировому классу\*

Процесс	Типичная эффективность цикла процесса, %	Эффективность цикла процесса, соответствующая мировому классу, %
Механическая обработка	1	20
Изготовление	10	25
Сборка	15	35
Непрерывное производство	30	80
Бизнес-процессы транзакционные	10	50
Бизнес-процессы, связанные с творчеством/расчетами	5	25

\* Джордж Майкл Л. Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 360 с.

Способ исследования выбирается в зависимости от уровня декомпозиции процесса как объекта исследования. При детальном исследовании частичных (отдельных) простых производственных процессов (или процессов оказания услуги) используют карты процесса (например, пооперационные и маршрутные карты производственного процесса)<sup>1</sup>. Традиционно базовыми неделимыми элементами, анализируемыми в таких картах, являются операции (технологические, транспортировка, контроль, хранение) и перемены.

Для исследования производственного процесса в целом используют карту потока создания ценности, которая представляет собой схему, отражающую цепочку создания продукта от потребителя до поставщика и показывающую взаимосвязь материального и информационного потоков<sup>2</sup>. Карта потока создания ценности помогает обнаружить потери, возникающие в процессе создания потребительной стоимости, и их источники. Построение карты потока начинается с наброска схемы движения материалов и информации о процессе производства товара или услуги (может отражать как текущее состояние, так и желаемое будущее).

<sup>1</sup> Чейз Р.Б., Джейкобз Ф.Р., Аквилано Н.Дж. Указ. соч. — С. 223–226.

<sup>2</sup> Ротер М. Учиться видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности. — М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, Центр развития деловых навыков, 2006. — С. 19–20.

В ходе составления карты потока создания ценности каждая операция, как правило, классифицируется на основании ответов на несколько вопросов (рис. 33)<sup>1</sup>.

<p><b><i>А. Вопросы для определения операций, добавляющих ценность для клиента</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Преобразуется ли форма продукта, добавляется ли товару (услуге) новое свойство в результате данной операции?</li><li>• Позволяет ли данная операция получить конкурентное преимущество (более низкую цену, более быструю поставку, меньше дефектов)?</li><li>• Захочет ли клиент заплатить больше или предпочтет нас конкурентам, если узнает, что мы выполняем данную операцию?</li></ul> <p><b><i>В. Вопросы для определения операций, добавляющих ценность для бизнеса</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Нужно ли выполнение данной операции по закону или иному нормативному акту?</li><li>• Снижает ли данная задача финансовый риск для владельца (-ев)?</li><li>• Нужна ли данная операция с точки зрения требований финансовой отчетности?</li><li>• Если данную задачу исключить, можно ли будет выполнять процесс?</li></ul> <p><b>Если вы вынуждены выполнять такие операции, не создающие добавленную ценность для клиента, и не можете их немедленно устранить, нужно хотя бы попытаться уменьшить связанные с ними затраты.</b></p> <p><b><i>С. Вопросы для определения операций, не добавляющих ценности</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Включает ли в себя исполнение задачи следующее: подсчет, обработку, инспектирование, транспортировку, перемещение, задержку, хранение, любые этапы переделки, ускорения, получение множества подписей?</li><li>• Взглянув на цепочку поставок в целом, оцените, сколько организаций вам потребуется (после принятия всех данных мер совершенствования), чтобы осуществлять поставки в запланированном объеме? Позволят ли ускоренное время исполнения заказа и более низкие затраты загрузить существующие мощности?</li><li>• От скольких распределительных центров можно будет отказаться, ускорив время исполнения заказа? (Опыт показывает, что, когда три предприятия объединяются в два, экономится половина накладных расходов по одному предприятию, что составляет около 17% суммарных накладных расходов. Это наглядный результат повышения эффективности цикла. Правда, затраты, вызванные низким качеством, могут не измениться.)</li></ul>
--

**Рис. 33.** Список вопросов для определения операций, добавляющих ценность продукту/услуге

<sup>1</sup> *Джордж Майкл Л.* Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 360 с.

В первую очередь меры по совершенствованию применяют к операциям, не добавляющим ценности. Затем следует заняться операциями, нужными только для бизнеса (но не для клиента). И в конце следует приступить к оптимизации тех процессов, которые отвечают за создание добавленной ценности с точки зрения клиента.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Сформулируйте основную цель исследования функционирования процессов.
2. Приведите примеры показателей, используемых для оценки эффективности процессов.
3. Приведите примеры показателей, используемых для оценки эффективности функционирования производственных и сервисных систем.
4. Сформулируйте основные правила составления карты процесса.
5. Опишите практические шаги по формированию карты потока создания ценности.
6. Изобразите блок-схему известного вам простого процесса и оцените эффективность его организации на основе расчета приведенных в данном пункте соотношений основных характеристик процесса.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Джордж Майкл Л.* Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — С. 65–67, 81–87.
2. *Ротер М.* Учись видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 144 с.
3. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 173–181, 188–213, 223–226.

## ГЛАВА 4

### УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ НА ОСНОВЕ «ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЙ»

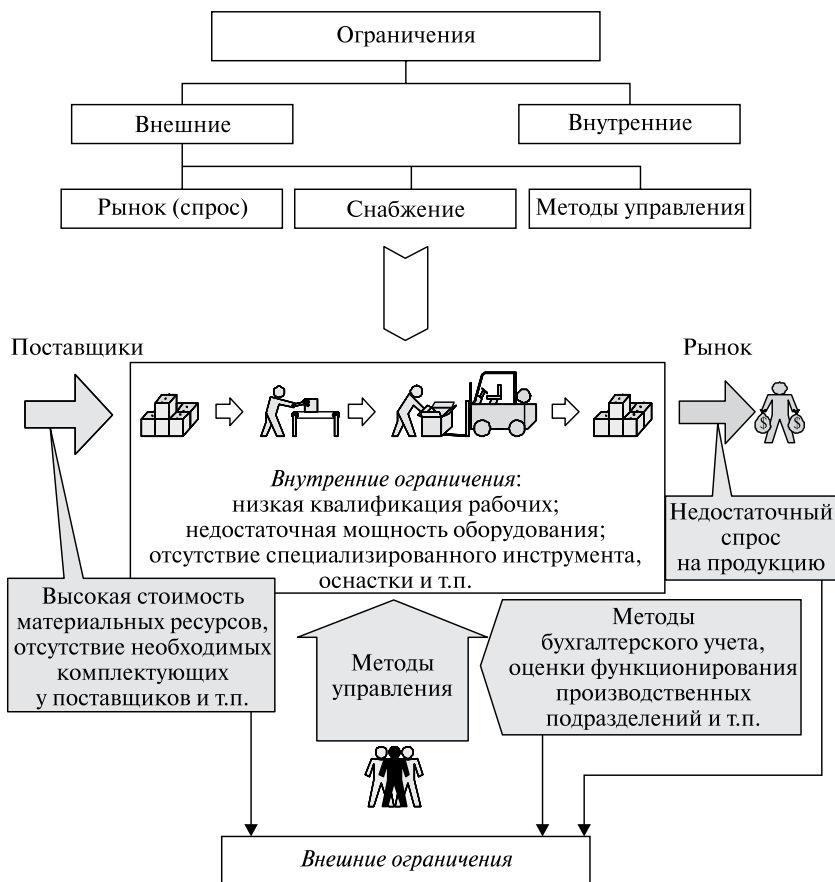
*Теория ограничений (Theory of Constraints, TOC)* разработана израильским ученым, физиком по образованию, Э. Голдратом (*Eliyahu Moshe Goldratt*). В соответствии с данной теорией предприятие (организация) рассматривается как система взаимосвязанных процессами ресурсов, взаимодействие которых должно быть направлено на достижение цели организации — зарабатывать деньги. При этом снабжение, производство и сбыт рассматриваются как звенья одной цепи, в каждом из которых могут возникнуть проблемы (ограничения), снижающие общую эффективность функционирования предприятия.

*Ограничение* — все то, что мешает предприятию достичь своей цели. Применительно к управлению производственной системой можно выделить следующие *типы ограничений* (рис. 34):

- внутренние ограничения, связанные с недостатком производственных ресурсов (недостаточная пропускная способность оборудования, отсутствие персонала необходимой квалификации, инструментария и т.п.);
- внешние ограничения, связанные, например, с низким уровнем спроса на изготавливаемую продукцию, перебоями с доставкой материалов и комплектующих поставщиками, а также подходами к управлению производством.

Важным положением теории ограничений является необходимость понимания причинно-следственных связей, возникающих в процессе производства продукции, и влияния управленческих решений, принимаемых ежедневно на уровне управления конкретными производственными ресурсами, на конечные результаты работы всего предприятия. В связи с этим особую важность приобретает определение критериев, в соответствии с которыми оценивают принимаемые решения, т.е. *показателей оценки функционирования операционной системы*. Теория ограничений предлагает использовать три показателя для оценки правильности принимаемых на оперативном уровне решений, идеально соответствующих цели «зарабатывать деньги» (рис. 35):

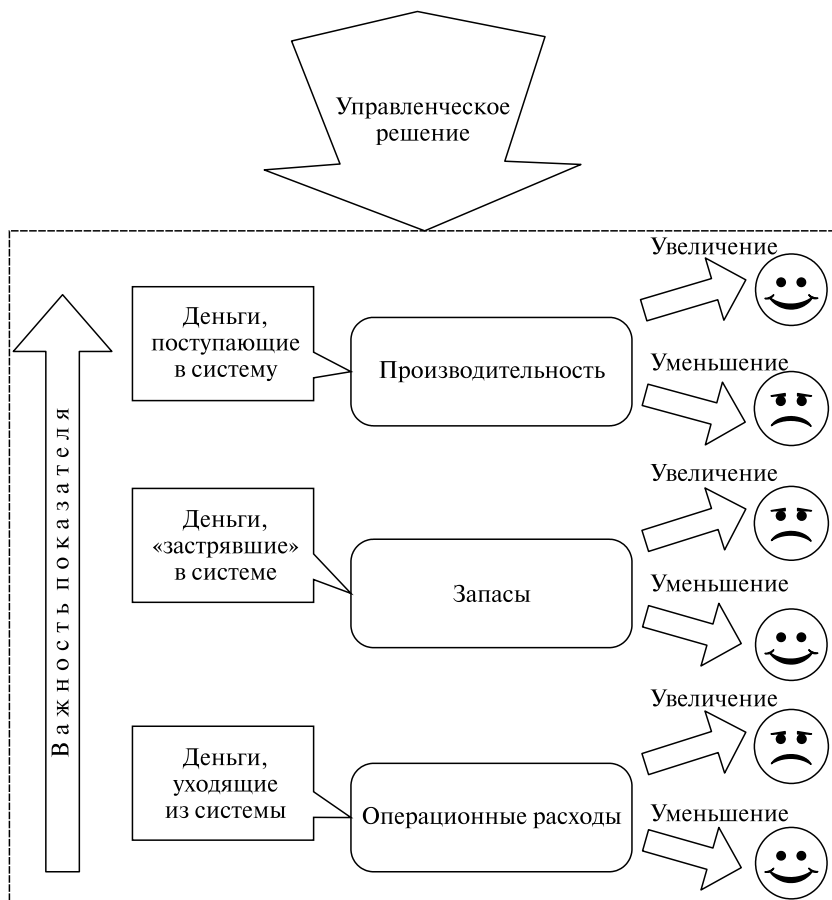
- производительность (выработка) — скорость, с которой система генерирует доходы посредством продажи (если что-либо производится, но не продается, это не учитывается при расчете показателя производительности);



**Рис. 34.** Классификация ограничений

- запасы — все деньги, вложенные системой в закупки, которые необходимы для обеспечения продаж (выработки). К запасам относятся материалы, комплектующие, незавершенное производство, готовая продукция, здания, сооружения, оборудование (остаточная стоимость) и т.п.;
- операционные расходы — все деньги, которые система затрачивает на то, чтобы превратить запасы в выработку (амортизационные отчисления, заработная плата производственных рабочих, расходы на перевозки и складирование).

Предприятие, чтобы «заработать деньги», должно стремиться к увеличению показателя производительности при возможном снижении уровня запасов и операционных расходов.



**Рис. 35.** Показатели, используемые для анализа функционирования операционной системы

Основной принцип успешного управления на основе ограничений — отказ от традиционного подхода к управлению производственными системами, основанного на балансировании производственных мощностей, т.е. приведении пропускной способности каждого элемента системы (рабочего центра) в соответствие спросу. Рабочий центр — это группа одинаковых ресурсов — станков или рабочих, обладающих одинаковой квалификацией. Основной задачей управляющих производством в целях обеспечения гибкой реакции производственной системы на колебания спроса должно стать балансирование потока продукции в пределах системы, а не мощности в пределах процесса, т.е. рабочих центров. Таким образом, управление производством базируется на принципе оптими-

зации производственной системы предприятия в целом и соответствии ее функционирования основной цели предприятия, а не на оптимизации функционирования отдельных производственных звеньев. Бессмысленно оценивать производительность отдельных ресурсов (рабочих центров) в изоляции от других ресурсов.

В целях управления все ресурсы производственной системы разбивают на три группы: ресурсы недостаточной мощности, или «узкие места» (*Bottleneck*); ресурсы избыточной мощности (*Non-bottleneck*) и ресурсы ограниченной мощности (*Capacity-Constrained Resource*) (рис. 36).

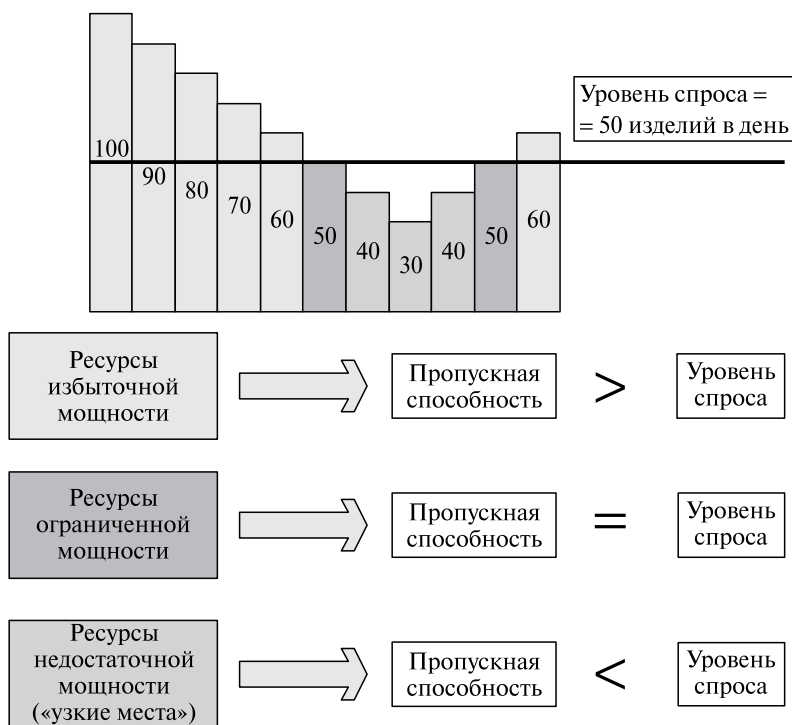


Рис. 36. Классификация ресурсов в зависимости от пропускной способности

*Узкое место* — любой ресурс, пропускная способность которого меньше, чем потребность в нем, т.е. меньше рыночного спроса на производимую им продукцию. Такой ресурс должен работать непрерывно. Существуют различные способы устранения ограничений (расшивки узких мест) (табл. 8).

*Ресурс избыточной мощности* — любой ресурс, пропускная способность которого превышает потребность в нем (больше рыночно-

## Способы устранения ограничений

<i>Типы ограничений</i>	<i>Характеристика</i>	<i>Возможный способ устранения ограничений</i>
Внутренние	Недостаточная пропускная способность ресурсов (рабочих центров — оборудования, производственных рабочих, наладчиков и т.п.); производственный брак; некачественное планирование загрузки рабочих центров	Выполнение ресурсом (рабочим центром) только тех действий, которые необходимы в данное время для выполнения заказа на производство определенной продукции; оптимизация планирования работы ресурса, исключение выпуска брака; увеличение времени работы ресурса, перенесение части работы на другие ресурсы, использование аутсорсинга; улучшение инструментального обеспечения, использование более квалифицированной рабочей силы; минимизация времени переналадки оборудования; увеличение размеров обрабатываемой партии, устранение простоев и обеспечение надлежащего технического обслуживания; изменение технологического маршрута; продвижение продаж тех изделий, для которых прибыль в расчете на время работы ресурса-ограничения больше
Внешние	Поставщики	Высокая стоимость материальных ресурсов; отсутствие на рынке поставщиков необходимых сырья, материалов, комплектующих; некачественная продукция; неприемлемые условия поставки; невысокая надежность поставщиков и т.п.
		Бережное отношение к материалам, исключение производства брака; ведение переговоров с поставщиками, «воспитание» поставщиков, интеграция поставщиков; продвижение продаж тех изделий, для которых прибыль в расчете на единицу материала-ограничения больше; организация собственного производства комплектующих



Типы ограничений		Характеристика	Возможный способ устранения ограничений
Внешние	Рынок	Недостаточный спрос на продукцию	Поиск «ключевых факторов успеха» (сокращение длительности цикла обслуживания клиентов, безусловное выполнение заказов в срок, повышение качества выпускаемой продукции, расширение функциональности изготавливаемых изделий и т.п.) и сосредоточение на их достижении
	Методы управления	Методы управления закупками, производством и сбытом продукции; методы ведения бухгалтерского учета; используемые показатели оценки эффективности производственных процессов	Изменение показателей оценки работы производственных подразделений и рабочих центров; изменение подходов к мотивации персонала, изменение производственной культуры

го спроса). Этот ресурс не должен работать непрерывно. Заниматься устранением простоев избыточного ресурса не имеет смысла.

*Ресурс ограниченной мощности* — ресурс, пропускная способность которого практически соответствует потребности в нем (рыночному спросу) и который, при условии что его работа не будет четко спланирована, может стать недостаточным ресурсом («узким местом»).

Управление операционной системой в соответствии с теорией ограничений представляет собой циклически повторяющийся *процесс непрерывного совершенствования*, состоящий из пяти этапов (рис. 37).

1. Выявление узких мест системы.
  2. Определение способов наиболее эффективной эксплуатации узких мест.
  3. Подчинение всего остального принятому решению. Узкие места необходимо использовать как средство контроля за потоком продукции.
  4. Увеличение пропускной способности узких мест.
  5. Возвращение к этапу 1, в случае если ограничение исчезнет.
- При этом нельзя позволить инерции (старым методам управления,



**Рис. 37.** Этапы процесса непрерывного совершенствования

разработанным на этапах 2 и 3, стать новым ограничением системы.

Каждый раз после прохождения пяти этапов местоположение узких мест может меняться. Например, если узкие места сначала будут сосредоточены в производственном процессе, то впоследствии они могут переместиться во внешнюю среду (ограничение рыночного спроса), а затем опять вернуться в производственный процесс. Причем, когда ограничение снимается, условия, в которых функционирует производственная система, могут измениться так, что потребуются разработка совершенно новых подходов к управлению, соответствующих изменившимся обстоятельствам. В этом заключается суть процесса непрерывного совершенствования.

Для управления производственным потоком необходимо определить контрольные точки (одну или несколько). Если в производственной системе есть узкое место, то именно оно является лучшей контрольной точкой, которая называется «*барабаном*» (*Drum*), так как «выдает дробь», используемую как ритм для управления всей системой. Узкое место должно работать все время, необходимое для обеспечения соответствия его пропускной способности уровню рыночного спроса на продукцию. Для исключения перебоев в работе узкого места, связанных с возможными сбоями в предыдущих

рабочих центрах, необходимо перед ним создать резервные запасы незавершенной продукции — временной «амортизатор», или «буфер» (*Time Buffer*). Во избежание накопления излишних запасов необходимо установить информационную связь с предыдущими звеньями производственной цепочки (рабочими центрами или складом, отпускающим материальные ресурсы в производство) для координации объемов выпускаемой продукции. Такая связь называется «веревка» (*Rope*) (рис. 38). При отсутствии в системе узких мест в качестве «барабана» используют ресурс ограниченной мощности. В этом случае можно создать запас готовой продукции («буфер»), а «веревка» должна обеспечить соответствие выпускаемого «барабаном» объема продукции уровню спроса на нее.

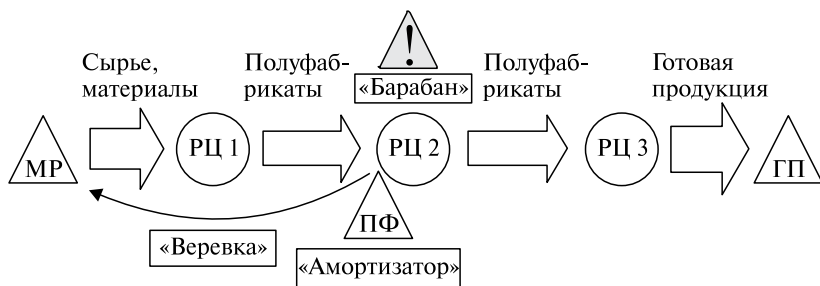


Рис. 38. Принцип управления «барабан, амортизатор, веревка»

Э. Голдратом были сформулированы основные *правила управления* любой *операционной системой*, суть которых заключается в следующих основных положениях:

- нужно уравнивать спросу поток, а не мощности;
- для каждого ресурса, не являющегося узким местом, уровень активности, приносящий пользу системе, определяется не индивидуальными возможностями ресурса, а сторонним ограничением, существующим в системе;
- час, потерянный в узком месте, — это час, потерянный системой в целом; час, сэкономленный в избыточном ресурсе, — это мираж;
- передаточная (транспортная) партия не обязательно должна быть равна обрабатываемой партии (равной объему заказа); размер обрабатываемой партии не должен изменяться в процессе производства;
- приоритеты следует назначать только после исследования ограничений системы.

В целях облегчения понимания причинно-следственных связей, существующих в производственных системах, Э. Голдратом была разработана *VAT-классификация*, в соответствии с которой каждое промышленное предприятие в зависимости от конфигурации производственных процессов относится к одному из трех типов — *A*, *V*, *T* или их комбинации (рис. 39, а также 17–20 п. 2.3.1). Предприятия типа *V* характеризуются небольшим набором сырьевых материалов, которые преобразуются в процессе производства в значительно большее количество конечных продуктов (нефтепереработка, производство бумаги, сталелитейное производство). На предприятиях типа *A*, наоборот, из множества видов материальных ресурсов производится незначительное количество конечной продукции (машиностроение). Предприятия типа *T* характеризуются двумя стадиями производства: изготовление базовых комплектующих и сборка, в процессе которых комплектующие объединяют в различные комбинации, т.е. в разнообразные конечные изделия (производство бытовой техники). Данная классификация позволяет быстро и точно диагностировать источник проблем на предприятии и выработать рекомендации по их преодолению. Так, для предприятий типа *V* характерны излишние товарно-материальные запасы, типа *A* — «плавающие узкие места», а типа *T* — использование комплектующих одного заказа для создания задела для другого.

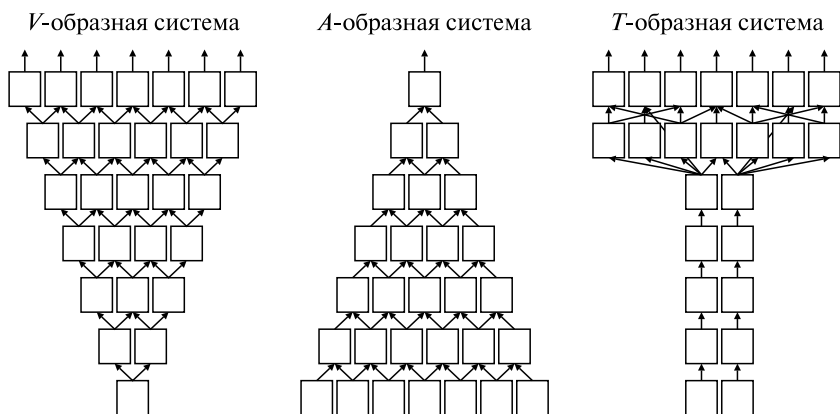


Рис. 39. VAT-классификация

Практика применения теории ограничений западными компаниями показала, что многие из внутренних ограничений предприятий устраняются в период от одного до шести месяцев с начала

внедрения метода. Для устранения ограничений, как правило, не требуется дополнительных инвестиций, так как в большинстве случаев узкие места устраняются совершенствованием производственного планирования с использованием оптимизированных производственных технологий (*OPT*). Часто основными ограничениями, препятствующими эффективной работе производственных систем, являются традиционные подходы к управлению. Метод управления на основе ограничений может быть применен практически в любой организации, включая и непромышленную сферу.

Основными преградами, мешающими практической реализации идей теории ограничений, могут быть инерция мышления, нежелание что-либо менять, межличностные отношения, опасность очередного сокращения штатов, отсутствие харизматичных и склонных к аналитическому мышлению руководителей.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Сформулируйте цель управления операционной системой в соответствии с теорией ограничений.
2. Какие показатели предлагается использовать для оценки функционирования операционной системы?
3. Сформулируйте основной принцип, в соответствии с которым классифицируются ресурсы операционной системы.
4. Приведите пример ограничения операционной системы и варианты его устранения.
5. Поясните, из каких этапов складывается процесс управления операционной системой.
6. В чем суть непрерывного совершенствования?
7. Объясните механизм управления с использованием принципа «барaban, амортизатор, веревка».

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Голдратт Э.М., Кокс Дж.* Цель: Процесс непрерывного улучшения. Цель-2: Дело не в везенье. — М.: Логос, 2005.
2. Практическая энциклопедия «Топ-менеджер. Для тех, кто руководит. Логистика» / Под ред. проф. В.И. Сергеева и проф. В.Л. Уланова. — М.: Изд-во МЦФЭР, 2007.
3. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 1043–1088.
4. [www.goldratt.com](http://www.goldratt.com)

## Глава 5

# УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ В СФЕРЕ УСЛУГ

### 5.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛУГИ

Услуга представляет собой особый род деятельности. В различных определениях этого понятия подчеркивается одна общая черта: цель услуги — оказание помощи в удовлетворении потребности клиента.

Американская маркетинговая ассоциация в своем определении услуги подчеркивает ее отличие от товара: «Услуга — это деятельность, выгоды или удовлетворение, которые продаются отдельно или предлагаются вместе с продажей товаров»<sup>1</sup>. Таким образом, услуга — это деятельность, процесс, а не продукт, который может являться результатом оказания услуги. Услуга в большей или меньшей степени требует участия клиента, так как направлена не только на производство продукта, но и на удовлетворение потребности клиента. Участие покупателя в процессе оказания услуги может быть очным или заочным (по телефону, по переписке и пр.).

Длительное время операционный менеджмент концентрировал свое внимание в области промышленного производства. До 1970-х гг. конкурентные преимущества организаций сосредоточивались на процессах, связанных с изготовлением продукции. В тех отраслях, где конкуренция по цене, качеству и надежности стала уже невозможной, сервис стал обращать на себя все большее внимание. Постепенное смещение внимания стратегически выгодных позиций компаний в сферу услуг обратило внимание на то, что в этой отрасли, как и в промышленном производстве, применимы теоретические выводы и практические навыки управления производством. Это со временем привело к трансформации производственного менеджмента (своим названием подчеркивающего непосредственную связь с производством) в менеджмент операционный, в котором не делается различия между отраслями, в которых проводится проектирование и исполнение операций. Важным выводом при этом стало то, что функции организаций не могут быть отнесены исключительно к сфере производства или к сфере услуг. В деятельности любого характера можно выделить процессы, для которых типичны черты производства или услуги. В связи с этим необходимо остановиться на характеристике свойств, общих для

---

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 70.

услуг и производства, а также на описании особенностей услуг по сравнению с производством.

Мнение о том, что услуги и производство не имеют ничего общего, оспаривалось еще в 1941 г.: «Основное значение... имеют оказываемые товарами услуги, а не товары сами по себе. Товары требуются потому, что они могут выполнять услуги — желаемые в данный момент времени действия»<sup>1</sup>. Любая деятельность производит реальный продукт, который предназначен для удовлетворения нужд определенного потребителя. Этим процессы предоставления услуг и производства изделия сходны<sup>2</sup>.

Для возможности обсуждения результатов производства и оказания услуги будем использовать понятие «товар», понимая под этим все, что может удовлетворить потребность или нужду и предлагается рынку в целях привлечения внимания, приобретения, использования или потребления<sup>3</sup>. Таким образом, термин «товар» может быть отнесен к любому из результатов процесса (сырью, материалам, незавершенному производству, готовой продукции, товару в сети обращения или продукту, сопутствующему услуге). **Любой бизнес-процесс (производства или услуги) можно описать традиционной схемой** (см. рис. 11). Если на входе присутствует материальный, информационный или финансовый ресурс, на выходе бизнес-процесса будет иметься некоторый результат в виде товара в материальной или нематериальной форме.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте услугу как процесс.
2. Поясните, как развивался взгляд на услугу как на объект управления операционного менеджмента.
3. Согласны ли вы с мнением, что услуга и производство не имеют нечего общего?
4. Какие аргументы вы можете привести для доказательства того, что услуга как процесс имеет схожие с процессом производства элементы?

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 70.

<sup>2</sup> Фель А. В. К вопросу об особенностях управления операциями в сфере услуг (тезисы доклада) // Актуальные проблемы управления—2000. Материалы международной научно-практич. конференции: ГУУ. — М., 2000.

<sup>3</sup> Котлер Ф. Основы маркетинга. — М.: Прогресс, 1990. — С. 49.

## 5.2. ОСОБЕННОСТИ УСЛУГИ

Общепризнанные отличия процесса оказания услуги от производственного процесса:

- а) участие клиента в процессе оказания услуги;
- б) объединение стадий удовлетворения потребности клиента в товаре;
- в) услуги нельзя хранить;
- г) спрос на услуги изменчив;
- д) неосвязаемость процесса услуги для клиента;
- е) сложно оценить качество услуги;
- ж) сложно оценить эффективность оказания услуги.

### а. Участие клиента в процессе оказания услуги

В соответствии с определением бизнес-процесса<sup>1</sup> любая деятельность в его пределах направлена на клиента или потребителя процесса. При промышленном производстве в руки клиента переходит товар. Услуга по определению представляет собой процесс. При оказании услуги, направленной на удовлетворение клиента, клиент вынужден быть вовлеченным в процесс. В этом заключается наиболее важное отличие процессов, относящихся к услугам, от процессов производственных (рис. 40).

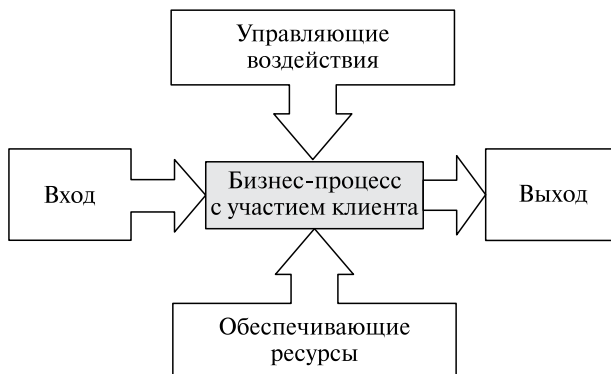


Рис. 40. Схема бизнес-процесса по оказанию услуги

Таким образом, при оказании услуги персонал более тесно контактирует с клиентом, чем в производстве, что требует от него на-

<sup>1</sup> ISO 9000:2000 Основные положения и словарь. П. 2.4. Процессный подход.



личия не только профессиональных технологических компетенций, но и навыка коммуникации. В результате услугу проектируют с учетом воздействия процесса ее оказания на клиента.

Многие компании могут добиться успеха за счет манипуляции степенью участия клиента в бизнес-процессе и его ролью в нем. Так, в свое время вышли на рынки розничные магазины самообслуживания. В них по сравнению с традиционной технологией работы продавца за прилавком сужена зона оказания услуги и расширена зона производства, в которой клиент выступает в роли работника торгового зала, отбирая, сортируя, упаковывая и транспортируя товар.

Исключение клиента из процесса услуги позволяет повысить эффективность производственной части процесса. Поэтому в современном бизнесе имеется тенденция по отдалению клиента от процесса услуги за счет введения заочного или дистанционного обслуживания при использовании средств телекоммуникации (например, прием заказов через Интернет и по электронной почте, дистанционный контроль состояния больного и др.), использованию автоматов (например, обмена валюты, приема платежей и др.).

#### **б. Объединение стадий удовлетворения потребности в товаре**

Можно отметить еще одно важное отличие услуги от производственного процесса. Любой бизнес можно рассматривать на стадиях производства результата, его реализации и потребления. Для процессов производства эти стадии отделены друг от друга, так как клиент как таковой, осуществляющий процесс потребления, не является участником процесса по изготовлению результата. При оказании услуг названные стадии могут совпадать во времени и в пространстве, чередоваться<sup>1</sup>. Примеры этого приведены в табл. 9.

*Таблица 9*

**Примеры сочетания различных стадий производства услуг**

<i>Пример организации</i>	<i>Стадия оказания услуги</i>		
	<i>изготовление</i>	<i>реализация</i>	<i>потребление</i>
Ресторан	+	+	+
Ателье	+	+	
Магазин	+	+	

<sup>1</sup> *Фель А.В. Указ. соч.*  
128

В процессе потребления большинства услуг в отличие от потребления материальной продукции клиенты находятся непосредственно на месте их предоставления: в офисе, зале ресторана, в хирургической операционной, в купе поезда и т.д. (в зависимости от отрасли). В производственной сфере работа с товаром концентрируется в подразделениях перерабатывающей подсистемы операционной системы. В сфере услуг деятельность по их оказанию присутствует во всех подразделениях организационной структуры, включая обеспечивающую и управляющую подсистемы.

#### **в. Услуги нельзя хранить**

Услуги, представляя собой процесс удовлетворения потребности клиента, не могут быть складированы или заранее запасены. Это ограничивает гибкость самого процесса оказания услуги и придает особое значение планированию мощностей. В производстве в период спада спроса можно накапливать запасы готового товара для его сбыта в периоды роста спроса и таким образом сохранять относительно стабильный уровень загрузки производственных мощностей и занятости персонала. Это реализуется с помощью стратегии фиксации производственной мощности, которая была рассмотрена в п. 2.3.7 (см. рис. 22).

В сфере услуг, за редким исключением, необходимо удовлетворять спрос в момент его возникновения. Стратегии фиксации производственных мощностей и следования производства за спросом (см. рис. 21 и рис. 22) могут быть применены, но при этом следует использовать модели работы операционных систем, отличные от моделей, рассмотренных в п. 2.2.1 при описании производственных процессов. Во всех этих моделях (см. рис. 13 — рис. 16) запасы товаров играют ключевую роль, о чем говорят и названия моделей: с запасом на входе и выходе, с запасом на выходе, с запасом на входе, без запасов.

При отсутствии возможности создания запаса услуг моделями организации операционной системы становятся<sup>1</sup>:

1. Модель «первоклассного» обслуживания.
2. Модель «дешевого» обслуживания.
3. Модель «неэффективного обслуживания».

1) Модель «первоклассного» обслуживания создает избыточный ресурс производственных мощностей, с тем чтобы каждый клиент мог получить обслуживание непосредственно в момент

---

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. С. 22–24.

обращения (рис. 41). Избыточность ресурса вызывает периодические простои оборудования, пролеживание материалов, незанятость персонала. Как следствие, растет себестоимость и цена услуги. Название «первоклассного» обслуживания связано не с оценкой клиентом качества услуги, а с сегментом рынка дорогих услуг, в котором наиболее часто используется эта модель.



**Рис. 41.** Модель «первоклассного» обслуживания

2) Модель «дешевого» обслуживания намеренно ограничивает объем располагаемых производственных мощностей. Клиенты вынуждены стоять в очереди, ожидая обслуживания (рис. 42). Эта модель с успехом используется на рынке эксклюзивных услуг, а также на рынке сегмента «эконом-минус». Недостаточные мощности позволяют снизить затратную базу и свободно манипулировать уровнем цены.



**Рис. 42.** Модель «дешевого» обслуживания

Модель создает возможность «хранить» не услугу, а покупателей в очереди (включая систему предварительной записи). Используется идея воздействия на спрос в целях его балансировки с располагаемыми производственными мощностями (см. п. 2.3.7). Это воздействие может проводиться манипуляцией длиной очереди

или применением системы скидок или наценок в периоды спада или роста спроса.

3) Модель «неэффективного» обслуживания наиболее распространена в бизнесе. При ее использовании в некоторые периоды времени имеется избыточная производственная мощность, в некоторые периоды — клиенты стоят в очереди (рис. 43). Кажущаяся неэффективность модели связана с сезонным колебанием спроса на услуги (по дням, неделям, месяцам, сезонам), приводящим к периодическим простоям производственных мощностей или к простаиванию клиентов в очереди.



Рис. 43. Модель «неэффективного» обслуживания

#### г. Спрос на услуги изменчив

Любой спрос изменчив, однако спрос на услуги характеризуется крупными, сложными и быстрыми колебаниями. Влияние колебаний спроса на услуги и, следовательно, на потребности в производственных мощностях в сервисных операционных системах намного сильнее, чем в производственной системе. Объясняется это тремя причинами<sup>1</sup>:

- 1) услуги не подлежат хранению;
- 2) клиенты вовлечены в процесс оказания услуг; каждый из них имеет отличные от других потребности, разный уровень личного опыта и может требовать разного количества контактов;
- 3) длительность цикла обслуживания зависит от поведения клиента.

1) В силу того, что услуги нельзя хранить, качество обслуживания во многом зависит от колебаний спроса. При использовании всех моделей работы сервисных операционных систем (см. рис. 41 — рис. 43) должно уделяться внимание возможностям реагирования на кратковременные изменения спроса. Например, при

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 243.

работе торговых залов включение или выключение кассового аппарата в систему обслуживания позволяет регулировать длину очередей клиентов. Текущая корректировка процесса предоставления услуг требует специального обучения персонала.

2) Участие клиента в процессе оказания услуги приводит к возможности отклонения времени обслуживания каждого клиента от рекомендуемого, что вызывает колебания в загрузке производственных мощностей и занятости персонала.

3) На поведение клиента в процессе услуги могут влиять самые разнообразные факторы организационного, технического, климатического, демографического, экономического, политического и прочего характера. Это влияет как на краткосрочное, так и на долгосрочное изменение спроса, включая сезонные колебания. Все эти колебания в принципе предсказуемы.

При оказании услуг для достижения максимальной эффективности процесса следует обеспечивать 70% загрузки производственных мощностей. Такая мощность «достаточна для того, чтобы каналы обслуживания были постоянно загружены и обладали достаточным количеством времени для индивидуального обслуживания клиентов, и при этом позволяет иметь определенный резерв мощности для того, чтобы управление процессом предоставления услуг не представляло особых проблем для управленческого персонала»<sup>1</sup>. Указанный коэффициент использования производственных мощностей зависит от сферы обслуживания. Там, где степень неопределенности, значимость оказания услуги высоки, рекомендуется загрузка мощностей ниже 70%. Оказание услуг с хорошей предсказуемостью объема работ или без непосредственного контакта с клиентами дает возможность планировать деятельность так, чтобы использовать производственные мощности ближе к 100%-й отметке. Эти рекомендации соответствуют работе производственных операционных систем единичного типа (см. п. 3.1.3).

#### *д. Неосязаемость процесса услуги для клиента*

Материальные результаты любой деятельности ощутимы. Процесс же оказания услуги характеризуется неосязаемостью для клиента.

Для придания услуги большей осязаемости для клиента при проектировании услуги следует обращать внимание на материальную, осязаемую обстановку обслуживания: размещение офиса, его

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 243.

оформление, одежду, речь, внешний вид персонала, запахи и пр., которые должны дать возможность клиенту правильно понять, какую услугу ему оказывают.

Неосвязаемость услуги может вызвать следующие проблемы<sup>1</sup>:

1. Сложно разработать спецификацию услуги, так как клиенты могут по-разному понимать «правильность» оказания услуги.
2. Достичь полного понимания потребностей клиентов важно, но очень сложно.
3. Сложно оценить качество и эффективность оказания услуги.

#### *е. Сложно оценить качество услуги*

Вследствие неосвязаемости и вовлеченности клиента в процесс оказания услуги ее довольно сложно оценить руководству организации, ее оказывающей. Качество услуги определяет клиент, но его восприятие зависит не только от качества разработанного процесса обслуживания и качества работы персонала. Значимыми являются и качества потребности самого клиента, а также его способность воспринять услугу.

Наиболее распространенными методами оценки качества услуги являются анкетирование и интервьюирование клиентов. В ходе опроса клиенты оценивают каждую услугу по предлагаемым шкалам. Цель опроса заключается в получении компанией информации о том, какие факторы наиболее важны для потребителей ее услуг.

Так как при оказании услуги процессы производства и потребления совпадают, качество услуги невозможно проверить заранее, так же как и гарантировать то, что фиксация допущенной в процессе услуги ошибки и ее исправление будут осуществлены до того, как клиент обнаружит их. Для достижения требуемого качества услуги следует тщательно проектировать услугу, обучать персонал и развивать позитивные отношения с клиентами. Ситуацию осложняет присущая услуге неосвязаемость и связанное с ней отсутствие спецификации услуги.

#### *ж. Сложно оценить эффективность оказания услуги*

Участие клиента в процессе оказания услуги, совмещение стадий производства и потребления услуги, колебания спроса на услугу и невозможность использования запасов при выполнении

---

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 72–73.

услуги приводят к частым отклонениям затрат на выполнение услуги от запланированных размеров. Сложно провести объективную оценку результатов услуги по данным, полученным при опросах клиентов. Как следствие, однозначно оценить эффективность услуги трудно.

Для обеспечения эффективности деятельности при оказании услуги зачастую требуется завышение ее трудоемкости. Действительно, чем выше степень взаимодействия с потребителем, тем выше степень индивидуализации услуги и тем выше трудоемкость процесса ее оказания. При этом обеспечить высокую экономическую эффективность достаточно проблематично.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какие из отличий процесса оказания услуги от производственного процесса имеют стратегический характер?
2. Какие навыки персонала, по вашему мнению, наиболее важны при оказании услуги?
3. В чем различие схемы производственного и сервисного бизнес-процесса?
4. Выскажите ваше мнение о возможности, целесообразности или необходимости манипуляции степенью контакта с клиентом в процессе оказания услуги.
5. Несмотря на то что услугу как процесс нельзя хранить, можно заранее запастись ресурсами или продуктами, необходимыми для оказания услуги. Нет ли здесь противоречия? Что именно не подлежит хранению в услуге?
6. Почему в названии моделей организации операционной системы при оказании услуг некоторые слова взяты в кавычки? В чем тут условность?
7. На какие сегменты внешних клиентов ориентированы каждая из моделей организации операционной системы при оказании услуги?
8. Имеется ли возможность совместного использования различных моделей организации операционных систем при оказании услуг? Если да, то каких именно?
9. Поясните, как вы поняли то, что услуга является неосязаемым объектом?
10. Какие методы оценки качества вы можете предложить при работе с услугами?

### 5.3. ВИДЫ УСЛУГ В БИЗНЕСЕ

Как было отмечено в п. 2.1, с точки зрения операционной системы бизнеса различие между экономическим делением отраслей на промышленность и сферу услуг может быть нивелировано. В то же время принято говорить об услугах и в ином, не в операционном понимании. Так, например, выделяют основные (базовые) услуги, которые потребители получают вместе с продукцией (соблюдение правил технологии, учет конкретных требований потребителей, своевременная доставка и конкурентоспособная цена)<sup>1</sup>.

Услугами, добавляющими стоимость, называют дополнительные услуги, которые потребитель согласен оплачивать. Они включаются в цену товара. Услуги этого типа делят на четыре группы<sup>2</sup>:

- 1) услуги информационного характера;
- 2) услуги сопровождения;
- 3) предпродажные услуги;
- 4) послепродажное обслуживание.

1) Информационная поддержка обеспечивает предоставление исчерпывающих сведений относительно технических характеристик товара, его параметров и себестоимости как внутренним (например, сотрудникам, занимающимся научно-техническими и конструкторскими разработками), так и внешним клиентам.

2) Услуги сопровождения предоставляются компанией-производителем и включают консультации специалистов при монтаже и запуске в работу приобретенного товара.

3) Предпродажное обслуживание включает комплекс мероприятий, способствующих повышению эффективности маркетинговых мероприятий и увеличению объемов продаж (например, проведение демонстраций работы оборудования, утюжка одежды и пр.).

4) Послепродажное обслуживание позволяет проводить обмен, замену, ремонт проданного товара, восполнять его наличие на торговых площадях и т.п.

Предоставление услуг, добавляющих стоимость, дает компании два основных преимущества: сильную конкурентную позицию на рынке и позитивную связь с клиентом<sup>3</sup>.

Некоторые отрасли деятельности требуют обязательного общения с внешними клиентами. Их относят к сфере услуг. Это, например, банковская деятельность, транспорт, медицинское и юриди-

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 22.

<sup>2</sup> Там же. — С. 22–23.

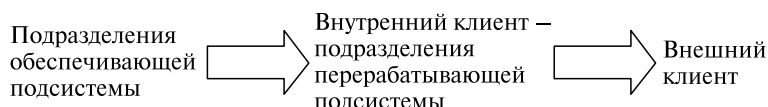
<sup>3</sup> Там же. — С. 23.



ческое обслуживание, торговые предприятия, предприятия питания.

Во всех организациях бизнеса присутствуют услуги, оказываемые внутренним клиентам. В операционной системе компании подразделения перерабатывающей подсистемы являются внутренними клиентами подразделений обеспечивающей подсистемы. Клиентами управляющей подсистемы являются сотрудники всей организации.

В любой организации контакты с внутренними или внешними клиентами могут быть рассмотрены с операционной точки зрения как услуги. При этом между ними имеется определенная связь. Представители перерабатывающей подсистемы операционной системы, являясь внутренними клиентами обеспечивающей подсистемы, оказывают услуги внешним клиентам (рис. 44).



**Рис. 44.** Связь внутренних и внешних клиентов организации

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие критерии классификации услуг вы можете предложить в дополнение к рассмотренным в пособии?
2. Как услуги предпродажного и послепродажного обслуживания влияют на развитие стратегических преимуществ компании?
3. Приведите примеры стратегического значения услуг информационного характера.
4. Почему упрочнение связи с клиентами усиливает конкурентную позицию компании на рынке?
5. Поясните связь внутренних и внешних клиентов организации.

#### 5.4. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛУГ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ КОНТАКТА С КЛИЕНТОМ

Ключевое отличие услуги от производственного процесса состоит во влиянии клиента на процесс оказания услуги. Степень участия клиента в деятельности по предоставлению услуги может серьезно варьироваться. Если клиента удастся физически отдалить от процесса (как, например, при получении заявок на закупку по электронной почте или сайты Интернета), производственная зона процесса «Обработать заявку» расширяется, его эффективность может быть точно определена, продолжительность нормирована. Чем больше степень контакта с клиентом, тем более широкой становится зона услуги, тем бóльшая часть процесса должна быть сориентирована на клиента. Оценить качество и эффективность такого процесса сложнее, чем производственного, так как становится важным не действительное состояние процесса, а его восприятие и оценка клиентом.

По степени участия клиента в услуге можно выделить несколько групп процессов. Например, можно выделить процессы, требующие постоянного присутствия клиента; процессы, требующие временного присутствия клиента (при выполнении отдельных технологических операций), а также процессы, не требующие присутствия клиента<sup>1</sup>. В первом случае клиент, как правило, является «предметом труда»; при этом возможно выполнение клиентом некоторых операций по предоставлению услуги (транспортных, грузопереработки, контроля качества и т.п.).

Степень контакта с клиентом определяет основные черты процесса оказания услуги<sup>2</sup> (табл. 10).

Производственные мощности, используемые для оказания услуг, должны быть расположены в непосредственной близости от клиентов в том случае, если услуга ориентирована на высокий уровень контакта с ними. При этом удобство предоставления услуги для клиента — главный критерий выбора места размещения производственных мощностей. В производственной сфере товары могут производиться вблизи источников сырья, возле крупных транспортных узлов или в местах потребления, что снижает себестоимость товара и позволяет иметь конкурентное преимущество по его цене.

В зависимости от уровня контакта с клиентом может меняться и выход (результат) процесса. Чем больше клиент вовлечен в процесс оказания услуги, тем в большей степени результатом процес-

<sup>1</sup> Фель А.В. Указ. соч.

<sup>2</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 135–137.

**Влияние степени контакта с клиентом на составные элементы процесса**

<i>Элемент процесса</i>	<i>Степень контакта с клиентом</i>	
	<i>Низкий уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
Расположение производственных мощностей	У источника сырья, транспортного узла, рынка потребления и пр.	По близости с клиентами
Выход (результат) процесса	Повышение экономической эффективности деятельности	Удовлетворение потребностей клиентов
Навыки персонала	Технологические	Технологические и коммуникационные
Оценка качества	Стандартизирована	Связана с оценкой клиента
Рекомендуемая система оплаты труда	Повременная	Сдельная

са должно быть удовлетворение потребностей клиента. При этом вероятно снижение эффективности использования оборудования, увеличение расхода необходимых материалов, появление задержек в графике выполнения работ. При низком уровне контакта с клиентом его интересами можно пренебречь, процесс следует ориентировать на необходимый уровень экономической эффективности деятельности.

Чем выше степень контакта с клиентом, тем в большей степени персонал, оказывающий услугу, должен обладать навыками эффективной коммуникации. Это позволит максимально быстро реагировать на поведение клиента, оказывать на него позитивное воздействие и добиться поставленной цели — удовлетворения потребностей клиента. При этом технологические навыки персонала потребуются для обеспечения необходимой гибкости услуги.

Оценки качества в сфере услуг связаны с субъективной оценкой клиента. Производственная сфера позволяет использовать стандартные приемы контроля и оценки качества товара.

Так как клиент своим поведением влияет на процесс услуги, при высокой степени контакта с клиентом рекомендуется переводить персонал на повременную оплату труда. В этом случае правильно мотивированный персонал сможет достичь максимального удовлетворения потребности клиента. В производственной сфере возможно использование сдельной формы оплаты труда.

Для анализа услуг, а также для проектирования новых услуг удобно пользоваться матрицей проектирования систем обслуживания (рис. 45).

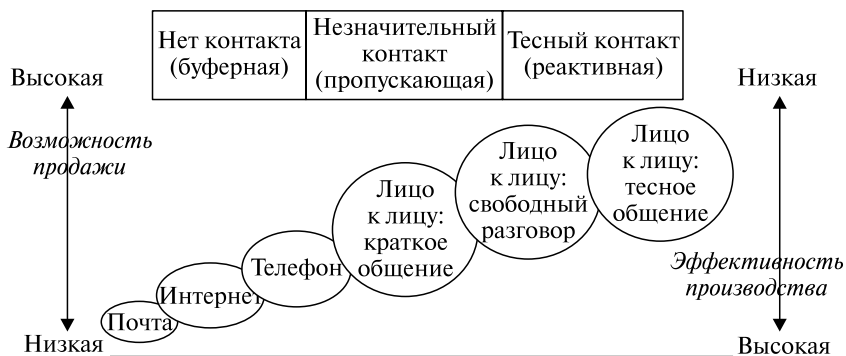


Рис. 45. Матрица проектирования систем обслуживания<sup>1</sup>

В левой части матрицы находится шкала, отображающая возможности продажи услуг. Предполагается, что объем продаж тем выше, чем теснее контакт с клиентом. В правой части матрицы представлена шкала производственной эффективности: чем больше влияние клиента на процесс, тем ниже эффективность производственной части процесса.

В теле матрицы перечислены основные способы контакта с клиентом. Они разделены на три группы. Физическое отдаление клиента от процесса обслуживания (получение информации по почте, электронной почте или Интернету) приводит к организации буферной системы обслуживания, которая позволяет накапливать заявки клиента и организовывать эффективный производственный процесс. При этом следует ожидать снижения удовлетворенности клиента услугой и, как следствие, возможности снижения объемов ее продаж.

Пропускающая система позволяет использовать автоматические телефонные станции, направляющие клиента на тот или иной необходимый для него канал информации, а также стандартные диалоги при личных контактах. Это дает возможность производить отбор клиентов по их потребностям и обеспечивать достаточную эффективность производственных процессов при определенной степени удовлетворенности клиентов.

Тесный контакт предполагает личное общение в виде свободного разговора или тесного общения. Система обслуживания по-

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 141.

лучает возможность реагировать на поведение клиента: повышается вероятность удовлетворения клиента, но снижается эффективность использования производственных мощностей.

Требования к персоналу, выполняющему услугу, меняются в связи с изменением степени контакта с клиентом. Контакты по почте требуют наличия навыков канцелярской работы. Телефонные переговоры и стандартные диалоги основываются на знании внутренних технологий и способности помочь клиенту. Свободное общение требует развития навыков коммуникации (см. табл. 10). Проанализировать соответствие требований, предъявляемых к персоналу, и возможностей их реализации помогает матрица, представленная на рис. 46<sup>1</sup>.

	Отсутствует	Низкий	Средний	Высокий
	Уровень контакта с клиентом			
Требования к персоналу				
Высокие				Индивидуальные услуги
Средние				
Низкие				
Отсутствуют	Стандартные услуги			

**Рис. 46.** Матрица анализа услуги

Уровень контакта с клиентом однозначно определяет достижение удовлетворенности требований клиента. Предлагаемая матрица позволяет проанализировать, корректны ли требования руководства к результатам выполнения услуг. Теоретически при правильно организованном процессе управления услугами наименование услуги должно быть размещено в одной из диагональных клеток матрицы: чем выше уровень контакта с клиентом, тем выше должны быть требования к результату оказания услуги. Чем меньше степень контакта с клиентом, тем больше можно стандартизировать услугу. Разработка услуги при отсутствии контакта с потребителем и однородности процесса схожа с разработкой производственного процесса. Высокий уровень контакта с клиентом означает, что услуга должна быть индивидуализирована, направлена на конкретного клиента. На рис. 45 это относится к реактивной системе обслуживания.

<sup>1</sup> *Стивенсон В.Дж.* Указ. соч. — С. 185–186.

Степень контакта с клиентом при оказании услуги позволяет говорить о связанных с этим типах операционных систем.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Приведите примеры услуг, требующих постоянного и временного присутствия клиента, а также услуг, не требующих присутствия клиента.
2. Поясните связь каждого элемента процесса со степенью контакта с клиентом, используя материал (рис. 45).
3. Объясните, почему возможности продаж услуг и их эффективность связаны обратно пропорционально.
4. Рассмотрите примеры оказания услуг с использованием различных средств контакта.
5. Определяет ли уровень контакта с клиентом степень удовлетворенности клиента? Поясните свой ответ.

## 5.5. СТРАТЕГИЯ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ

При проектировании, планировании и реализации услуги клиент является главным объектом, на который направлена деятельность. Ориентируясь на оценку его потребностей (1) разрабатывается стратегия оказания услуги, в соответствии с ней (2) формируется надлежащая поддерживающая система обслуживания, (3) подготавливаются сотрудники соответствующей квалификации. Взаимосвязь этих действий может быть представлена в виде треугольника сервиса (рис. 47)<sup>1</sup>.

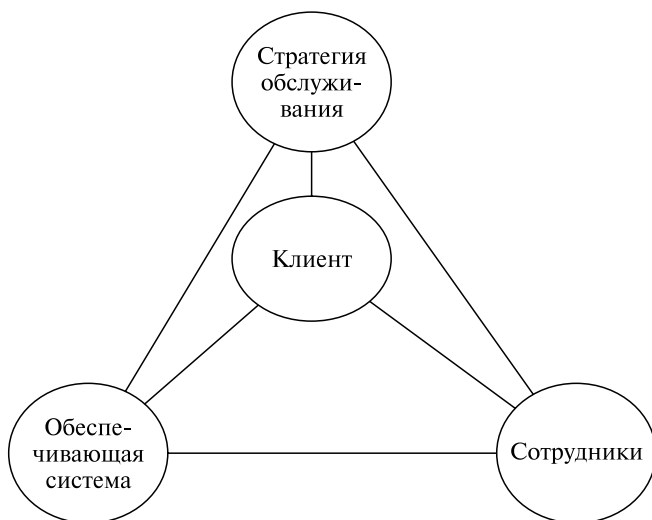


Рис. 47. Треугольник сервиса

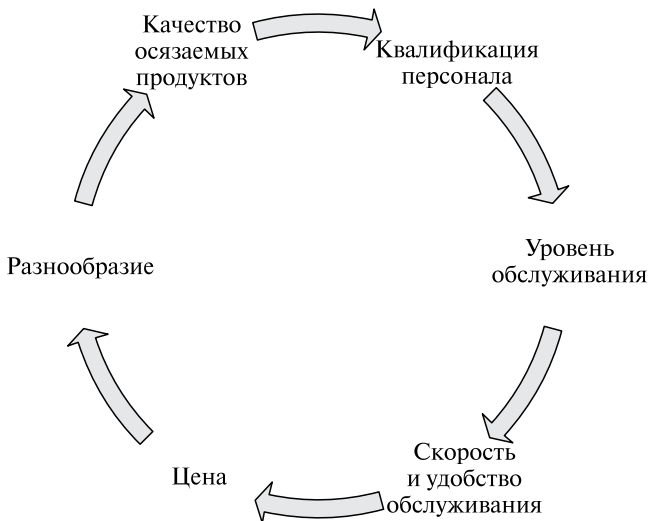
Определяющим элементом треугольника сервиса является стратегия оказания услуги. Ее формирование включает следующие этапы<sup>2</sup> (рис. 48):

1. Определение оптимального уровня обслуживания клиента.
2. Определение скорости и удобства обслуживания.
3. Расчет рекомендуемой цены за услугу.
4. Определение необходимого разнообразия оказания услуги.
5. Разработка качеств осязаемых предметов.
6. Определение требований к квалификации персонала.

Рекомендуемый порядок разработки стратегии обслуживания позволяет исходить из оптимального уровня обслуживания клиента

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 134–135.

<sup>2</sup> Там же. — С. 137–138.



**Рис. 48.** Связь этапов разработки стратегии оказания услуги

определить рекомендуемую скорость и основные характеристики удобства оказания услуги. Это закладывает затратную базу расчета возможной цены услуги на рынке. Необходимое ассортиментное разнообразие поддерживает уровень выбранной цены. Качество осязаемых предметов должно помочь клиенту правильно сориентироваться в своих оценках получаемой услуги. Отмеченная неосязаемость услуги клиентом (см. п. 5.1.2. (д)) определяет высокую значимость этого шага для успеха оказания услуги. Завершающим этапом разработки стратегии является формирование требований к квалификации персонала, который должен обеспечить реализацию стратегии обслуживания в целом.

Клиентоориентированность современных бизнес-процессов сглаживает границы между производственными предприятиями и организациями сферы обслуживания (см. п. 2.1). За исключением описанных в данной главе особенностей услуг и связанных с ними особенностей формирования стратегии обслуживания, операционные стратегии промышленных и сервисных компаний не имеют принципиальных различий. Вопросы разработки операционных стратегий в целом представлены в гл. 6. Наиболее существенно особенности услуг сказываются на разделах операционной стратегии, представленных в п. 6.3.4 «Автоматизация» и в п. 6.3.5 «Баланс производства и услуг».



## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте основные элементы треугольника сервиса и объясните их взаимосвязь.
2. К каким последствиям приведет исключение из состава этапов разработки стратегии оказания услуги того или иного этапа? Приведите несколько примеров. Какие из этапов вы считаете возможным исключить?
3. К каким последствиям приводит клиентоориентированность современного бизнеса с операционной точки зрения?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 22–24; 70–88.
2. *Мескон М.Х. и др.* Основы менеджмента. — М.: Вильямс, 2006. — С. 609–610.
3. *Стивенсон В.Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 184–187.
4. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 22–23; 123–131; 132–153; 242–244; 305–309.

## Глава 6 РАЗРАБОТКА ОПЕРАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ

### 6.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ

Выделение операционной системы (см. п. 1.2.1) требует разработки операционной стратегии, которая относится к одному из функциональных направлений корпоративной стратегии. Принципиально важным является то, что в современном бизнесе все функциональные стратегии (финансовая, маркетинговая, операционная, логистическая, информационная, по управлению человеческими ресурсами) имеют одинаковый паритет и тесно взаимосвязаны друг с другом (рис. 49)<sup>1</sup>.



Рис. 49. Место операционной стратегии в корпоративной стратегии организации

<sup>1</sup> Стивенсон В.Дж. Указ. соч. — С. 69.

Общая стратегия организации должна учитывать сильные и слабые стороны операционной системы через различные функциональные стратегии, усиливая первые и, по возможности, устраняя последние. В свою очередь, операционная стратегия должна быть согласована с общей стратегией и иными функциональными стратегиями. Для этого необходимо, чтобы руководители компании работали в контакте со всеми функциональными отделами и формировали стратегии, не конфликтующие, а дополняющие и поддерживающие друг друга.

При функциональном уровне интеграции деятельности (см. п. 1.1.2) согласование функциональных стратегий друг с другом и с общей стратегией организации затруднено. Функциональная интеграция мешает видению единой цели организации и ее выполнению. Процессный подход к управлению (см. п. 1.2.3) и связанные с ним операционная и межорганизационная интеграции деятельности позволяют обеспечить эффективное достижение цели и миссии организации в целом.

Как отмечает В.Дж. Стивенсон, в 1970-х — начале 1980-х гг. американские менеджеры зачастую пренебрегали операционной (производственной) стратегией в пользу маркетинговой и финансовой стратегий. Решения часто принимались людьми, не знакомыми с делом, и часто в ущерб этому делу. Тем временем иностранные конкуренты начали заполнять образовавшийся вакуум, сфокусировав свои усилия на операционной стратегии<sup>1</sup>.

По оценкам ведущих специалистов, успех компании на рынке на 20% зависит от правильно выбранной стратегии, 80% успеха определяет исполнение выбранной стратегии. В вопросе реализации общей стратегии компании операционная стратегия играет главную роль, так как связана и с товарами, и с услугами, и с процессами, а также с организацией их выполнения во всех подсистемах операционной системы бизнеса, включающих все подразделения компании. Таким образом, операционная стратегия может иметь большое воздействие на конкурентоспособность бизнеса. Без эффективной и рационально организованной операционной системы, развивающейся в соответствии с выбранной операционной стратегией, ни одна организация не может удержать за собой лидерство на рынке, поскольку она проиграет в скорости доставки, цене или качестве, а скорее всего — по всем трем показателям<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Стивенсон В.Дж. Указ. соч. — С. 71.

<sup>2</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 29–50.

В идеальных условиях после разработки общей стратегии компании должно начаться проектирование соответствующих производственных мощностей, бизнес-процессов и операционной системы бизнеса, отвечающих требованиям выбранной стратегии.

Если организация уже существует и ее мощности более или менее соответствуют требованиям, создание новых производственных мощностей маловероятно. Как отмечает Чейз Р. и др.<sup>1</sup>, менеджеры нередко комфортнее чувствуют себя, если налаженная в компании операционная система изменяется не радикально. Как правило, в таких случаях внедряют новые технологии в уже существующий процесс. Несмотря на то что использование новых технологий, как правило, приветствуется сотрудниками компании, оно не обязательно приводит к созданию компетенции, которая могла бы способствовать завоеванию потенциальных потребителей. Необходимо не только наращивать количество новых технологий, но и реструктурировать операционную систему производства новой продукции таким образом, чтобы она отличалась и была бы более эффективной по сравнению с теми системами, которые используются конкурентами.

С этой точки зрения на операции и процессы следует смотреть как на характеристику качества работы всей организации. Без четко выраженной операционной стратегии и эффективного операционного менеджмента организация может выжить лишь по чистой случайности<sup>2</sup>.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Поясните, как связаны друг с другом функциональные стратегии организации.
2. Какой из уровней интеграции деятельности организации ориентирован на развитие связи функциональных стратегий организации?
3. К каким последствиям может привести пренебрежение операционной стратегией?

---

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 40–41.

<sup>2</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 14.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 15–22; 29–50; 74–88; 114–120.
2. *Стивенсон В.Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 68–82; 127–131.
3. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 34–55; 40–42.

## 6.2. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОПЕРАЦИОННУЮ СТРАТЕГИЮ

### а. Общая характеристика факторов, воздействующих на операционную стратегию

На разработку операционной стратегии, так же как и иных функциональных стратегий организации, действуют как внешние, так и внутренние факторы. Особенностью операционной стратегии является то, что степень воздействия на нее внутренних факторов организации значительно выше, чем внешних (рис. 50).

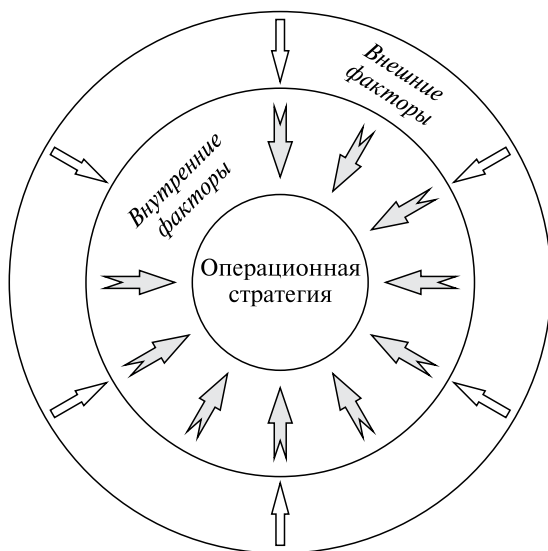


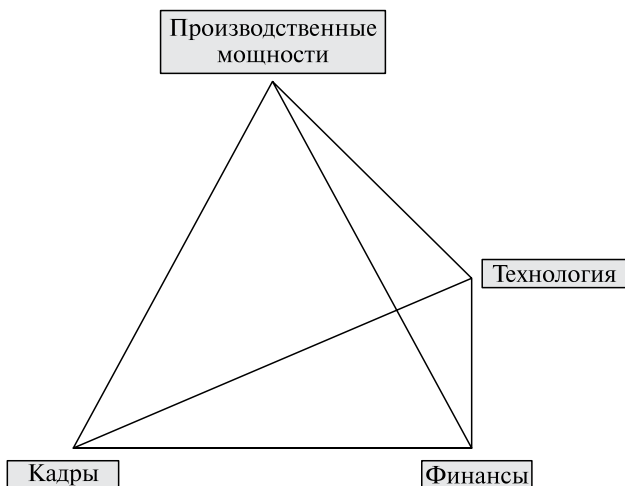
Рис. 50. Влияние внутренних и внешних факторов менеджмента на операционную стратегию

Внутренние факторы операционной стратегии связаны с главной операционной функцией организации.

### б. Внутренние факторы, воздействующие на операционную стратегию

Внутренние факторы, воздействующие на операционную стратегию, можно разделить на четыре взаимосвязанные группы (рис. 51):

1) факторы, связанные с производственными мощностями организации;



**Рис. 51.** Взаимосвязь групп внутренних факторов, воздействующих на операционную стратегию

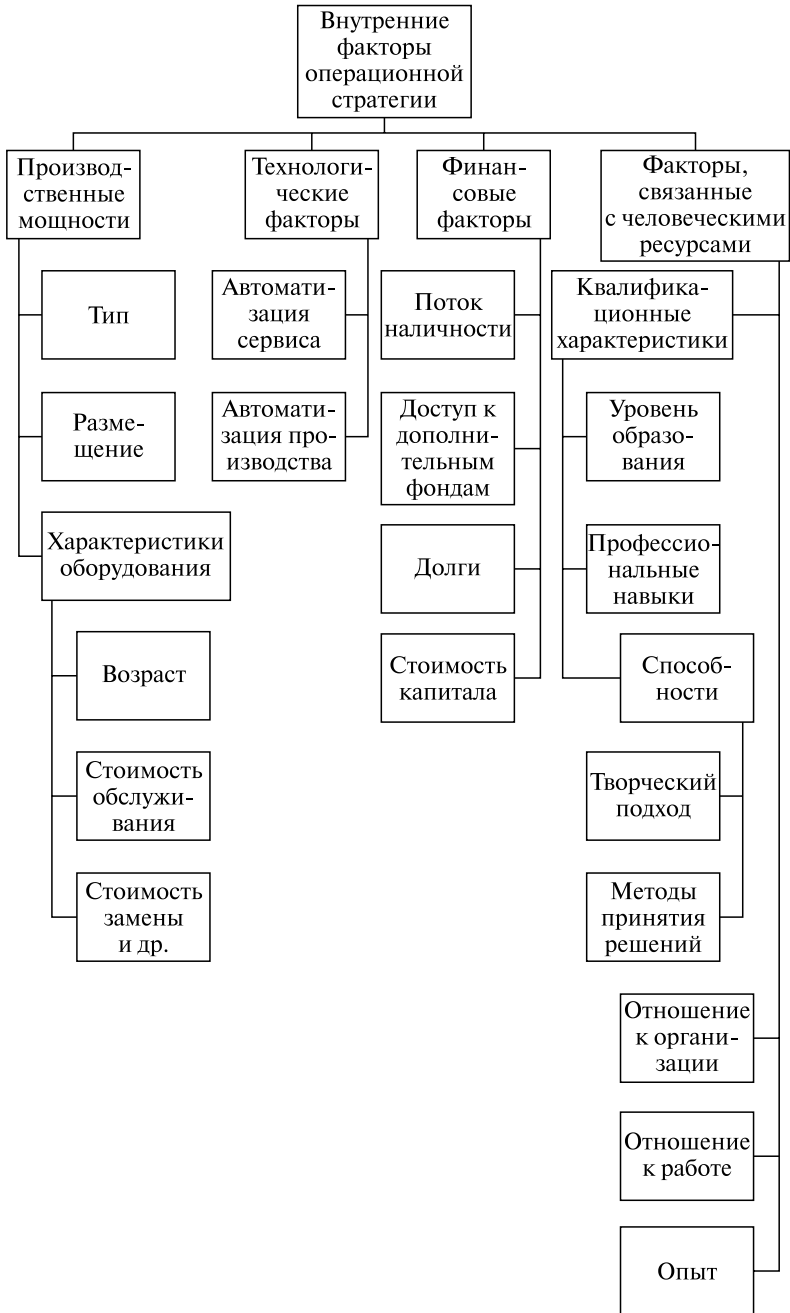
- 2) технологические факторы;
- 3) финансовые факторы;
- 4) факторы, связанные с человеческими ресурсами.

В соответствии с текущей ситуацией вершиной пирамиды на рис. 51 (ключевой группой факторов) может выступать любая из групп. В приведенной иллюстрации располагаемые производственные мощности и возможности их развития определяют содержание факторов кадрового потенциала, соответствующее финансовое обеспечение функционирования операционной системы и доступные технологии производства продукции и оказания услуг. При определении в качестве основной слабой (или сильной) стороны бизнеса, например кадрового потенциала организации, именно она будет определять уровень необходимого финансирования, возможности развития технологий и производственных мощностей в организации.

### **Производственные мощности**

Производственные мощности были подробно рассмотрены в п. 2.3. Среди наиболее важных для развития организации характеристик производственных мощностей следует выделить (рис. 52):

- тип производственной мощности;
- размещение производственной мощности;
- характеристики оборудования рабочих мест;



**Рис. 52.** Состав внутренних факторов, воздействующих на операционную стратегию организации



- возраст оборудования;
  - стоимость обслуживания оборудования;
  - стоимость замены оборудования и др.

### **Технологические факторы**

Имеющаяся технология, способность к внедрению новых технологий и возможное воздействие технологии на текущие и будущие бизнес-процессы существенно влияют на операционную стратегию. При их рассмотрении большое значение имеет отраслевая принадлежность бизнеса. Остановимся на наиболее важных факторах, связанных с возможностями автоматизации производства продукции и оказания услуг, которые существенно снижают негативное воздействие человеческого фактора на качество реализации деятельности.

Прежде всего следует обратить внимание на современные возможности автоматизации сервиса. Применение автоматов при обслуживании клиентов позволяет обеспечить:

- постоянство в обслуживании;
- более широкую доступность услуги;
- снижение затрат на оказание услуги.

Последние полвека внесли существенные изменения в технологию производства товаров. Получили широкое распространение и признание следующие возможности автоматизации:

- компьютерное числовое программное управление;
- гибкая производственная ячейка;
- гибкая транспортная линия;
- гибкая производственная система;
- автоматизированная сборка;
- автоматический контроль качества;
- автоматические испытания.

Анализ факторов автоматизации сервиса и производства требует привлечения специалистов, имеющих техническое образование и опыт работы в отрасли.

Технологические факторы внутренней среды организации приводят к необходимости отразить вопрос о возможности автоматизации бизнес-процессов и создать гибкие операционные системы в операционной стратегии компании (см. п. 6.3 (г)).

### **Финансовые факторы**

Процессы производства и оказания услуг требуют наличия производственных мощностей и работников. Автоматизация процессов или применение человеческого труда испытывает на себе вли-

яние множества факторов, но наиболее важным из них является готовность организации к вложениям средств в развитие операционной системы.

Финансовое обеспечение развития операционной системы бизнеса может быть проанализировано, например, на основе следующих характеристик:

- поток наличности;
- возможности доступа к дополнительным фондам;
- наличие долгов;
- стоимость капитала.

### **Факторы, связанные с человеческими ресурсами**

Операционный менеджмент рассматривает в качестве одного из своих направлений работы персонал в связи с тем, что влияние человеческого фактора на выполнение процессов производства и оказания услуг невозможно недооценить (см. модель 5P операционного менеджмента на рис. 51).

К факторам, связанным с человеческими ресурсами, следует отнести (см. рис. 52):

- квалификационные характеристики руководящего и исполнительского персонала:
  - уровень образования;
  - профессиональные навыки;
  - способности:
    - творческий подход;
    - методы принятия решения;
- отношение к организации;
- отношение к работе;
- опыт.

Все эти факторы взаимосвязаны с технологическими и финансовыми факторами, определяющими возможность и необходимость автоматизации производства и сервиса.

### ***в. Внешние факторы, воздействующие на операционную стратегию***

При анализе внешних факторов удобно воспользоваться их классификацией, принятой в стратегическом менеджменте. Следует выделить следующие группы факторов (рис. 53):

- экономические;
- политические;

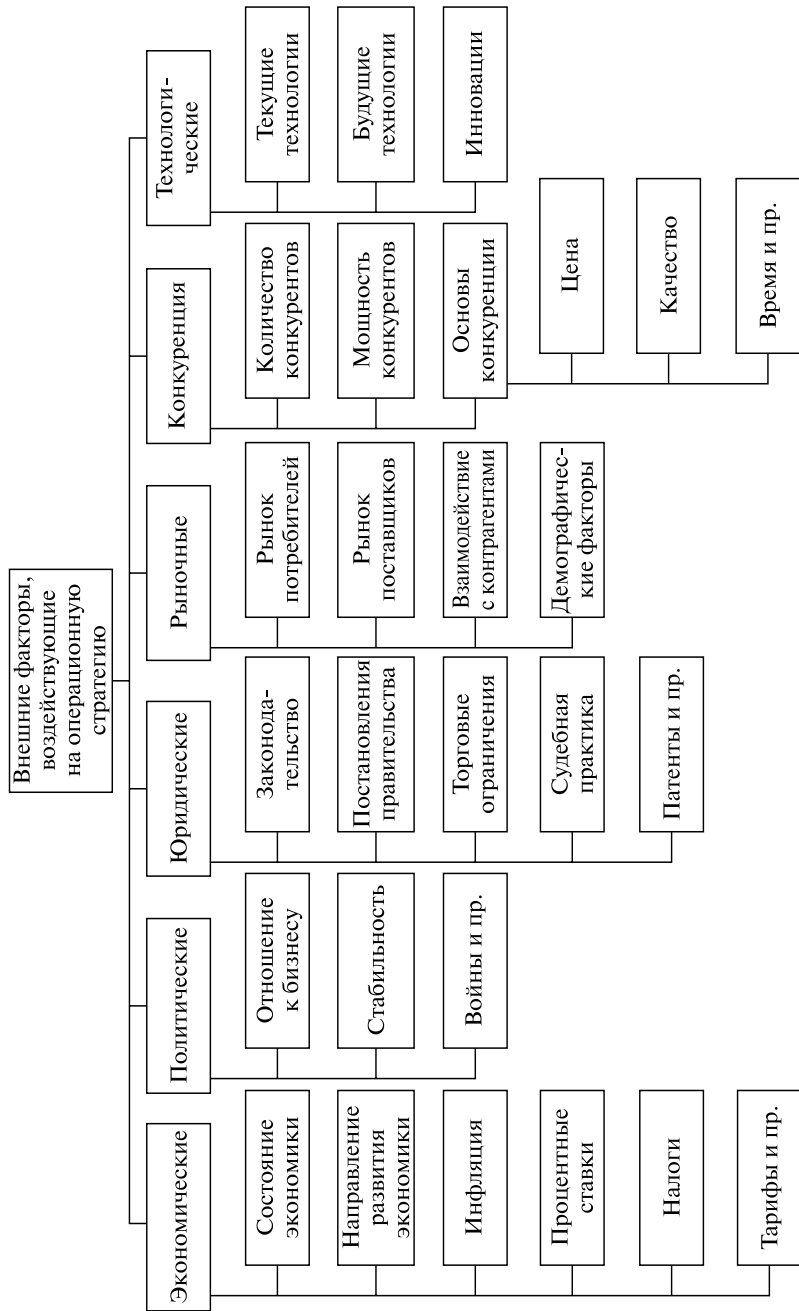
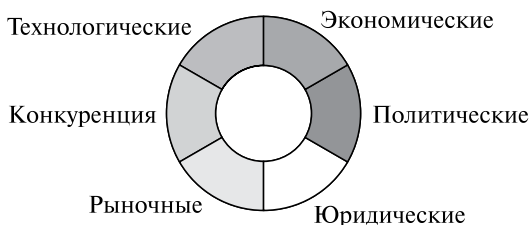


Рис. 53. Состав внешних факторов, воздействующих на операционную стратегию

- юридические;
- рыночные;
- конкуренции;
- технологические.

При разработке операционной составляющей стратегии важно отметить, что значимость каждой из групп факторов одинакова (рис. 54).



**Рис. 54.** Равноценность внешних факторов, воздействующих на операционную стратегию организации

Экономические факторы позволяют оценить текущее состояние экономики региона, страны или мировую обстановку в зависимости от спектра деятельности компании. Важно рассмотреть возможные направления развития экономики, а также конкретные экономические показатели, такие как инфляция (или дефляция), процентные ставки, налоговые взносы, тарифная политика и пр.

Политические факторы могут влиять на развитие операционной системы организации в том случае, если они связаны с экономическими интересами политических групп, находящихся у власти. В большинстве развитых демократических стран влияние этих факторов на операционную стратегию сильно ограничено. Тем не менее при ее разработке следует учитывать отношение к бизнесу правящих партий, политическую стабильность или нестабильность государства, ведущиеся войны в регионах, на которые направлен бизнес компании, и пр.

Юридические факторы чрезвычайно серьезно и комплексно воздействуют на все подсистемы операционной системы, так как определяются действующим законодательством государств, на территории которых ведется бизнес. Влияют также постановления Правительства РФ, торговые ограничения, вводимые и действующие, судебная практика, патентная политика и пр.

Так как в современном бизнесе развит клиентоориентированный подход, зафиксированный в процессном подходе к управлению и в системе международных стандартов ИСО 9000, значение

рыночных факторов, воздействующих на операционную стратегию, трудно переоценить. При ориентации на рынок клиентов важно учитывать состояние рынка поставщиков, определяющих возможности и обязанности компании по отношению к своим потребителям. Поэтому в состав рыночных факторов включаются не только характеристики рынка потребителей, такие как его размер и потенциал его роста, система лояльности по отношению к клиентам и существующие отношения с ними. В составе анализируемых факторов следует рассматривать аналогичные характеристики рынка поставщиков, а также взаимоотношений с иными контрагентами, включенными в сеть поставок и каналы снабжения и сбыта.

Так как операционная стратегия поддерживает корпоративную стратегию компании, нацеленную на укрепление конкурентоспособности, в состав внешних факторов, воздействующих на операционную функцию, включаются факторы конкуренции. К ним относятся количество и мощность конкурентов, а также характеристика основных направлений конкурентных преимуществ (цена, качество, время и пр.).

Технологические факторы входят в состав как внутренних (см. рис. 52), так и внешних (см. рис. 53) факторов. Во внутренней среде бизнеса технологические факторы характеризуют потенциал компании. Анализ технологических факторов внешней среды позволяет отследить тенденции изменения технологий, которые могут представлять как реальные возможности, так и угрозы для организации. Технологические изменения могут происходить в товарах, услугах и в процессах, выполняемых во всех подсистемах операционной системы. Технологические факторы должны включать текущие технологии, инновации и возможности развития будущих технологий.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какие особенности факторов, воздействующих на операционную стратегию, вы заметили по сравнению с факторами маркетинговой или финансовой стратегии?
2. Оцените значение групп внутренних факторов операционной стратегии организации. Какими группами этих факторов вы считаете возможным пренебречь?
3. Как влияет на разработку операционной стратегии финансовая стратегия компании?

4. Какую группу внешних факторов операционной стратегии, приведенных в пособии, можно исключить при стабильной экономической и политической среде бизнеса?

#### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Стивенсон В.Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 68–82.
2. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 53–116.

### 6.3. СОДЕРЖАНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ

Операционная стратегия как документ содержит типовые разделы, одинаковые по своему значению и влиянию на результат реализации стратегии (рис. 55):

- а) главная операционная функция;
- б) размещение производственных мощностей;
- в) проектирование продукции и услуг;
- г) автоматизация;
- д) баланс производства и услуг;
- е) номенклатура и ассортимент продукции и услуг;
- ж) объем производства продукции и оказания услуг;
- з) качество бизнес-процессов, продукции и услуг;
- и) цена продукции и услуг;
- к) доступность.



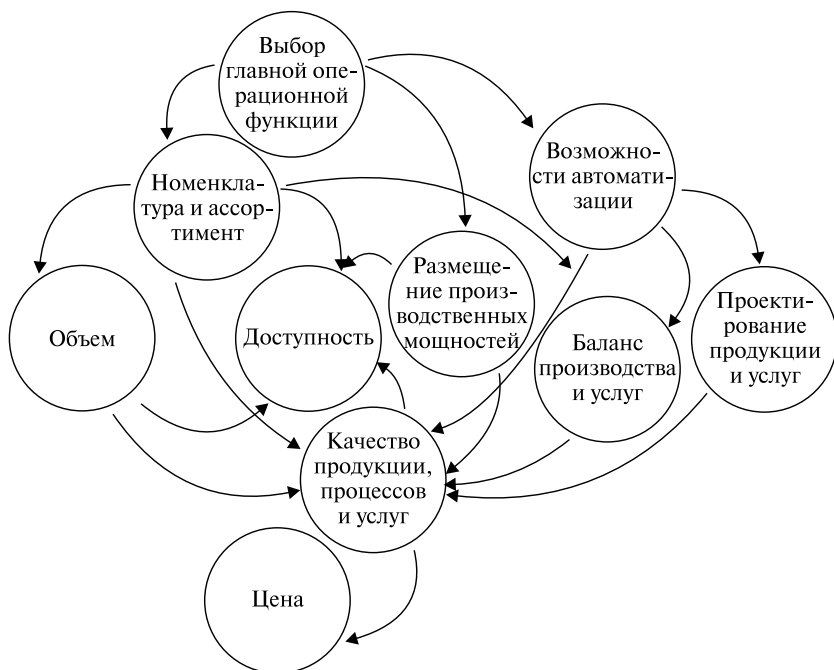
Рис. 55. Содержание операционной стратегии

Последовательность разделов позволяет корректно подойти к разработке каждого из них, опираясь на результат предыдущих. Связь разделов операционной стратегии представлена на рис. 56.

#### а. Главная операционная функция

Главная операционная функция (см. п. 1.2.1) — ключевой вопрос, который должен быть стратегически определен в контексте видения будущего развития организации и ее миссии.

Политики специализации на одной операционной функции или интеграции различных операционных функций (см. пп. 1.2.4 и



**Рис. 56.** Связь разделов операционной стратегии организации

1.2.5) дают компании возможность маневрировать своими компетенциями.

Немногие организации позволяют себе выполнять полный процесс изготовления товара, начиная от выработки сырья до производства готовых изделий. Контролируют полную цепь производства и поставок продукции, как правило, предприятия — производители продуктов питания (например, мясомолочной отрасли). Всю цепочку производства можно разбить на следующие этапы:

- академические исследования;
- научно-исследовательские работы;
- проектирование;
- опытно-конструкторские разработки;
- материально-техническое снабжение;
- логистическое обслуживание деятельности организаций;
- производство и сборка;
- сбыт и распределение;
- оказание услуг.

Выполнение любых из этих стадий может быть передано по контракту на сторону (на аутсорсинг). То, что останется у предпри-



ятия в качестве его главной операционной функции (фокуса деятельности), определяется в операционной стратегии.

Из двух возможных подходов к работе с операционными функциями организации наибольшее внимание в настоящее время вызывает политика специализации на одной операционной функции, которая привела к развитию аутсорсинга и высокому уровню специализации в перерабатывающей подсистеме операционной системы бизнеса (см. п. 1.2.2).

Вне зависимости от используемой политики работы с главными операционными функциями организации при их выполнении требуется выбор целевых установок. Уже с конца 1970-х — начала 1980-х гг. исследования Гарвардской бизнес-школы показали<sup>1</sup>, что никакое предприятие не сможет добиться максимально высоких показателей деятельности одновременно по всем направлениям. Руководству необходимо разрабатывать четко направленную, сфокусированную операционную стратегию, цель которой — создание предприятия, которое предельно успешно выполняло бы ограниченный набор задач. Такой подход означает, что в процессе создания и управления предприятием необходимо идти на компромиссы и принимать альтернативные решения относительно того, какие именно приоритеты (например, низкие издержки, высокое качество продукции или высокий уровень гибкости) важнее всего для данной компании. Возможные приоритеты операционной стратегии рассмотрены в п. 6.4.

#### *б. Размещение производственных мощностей*

Размещение производственных мощностей было рассмотрено в п. 2.3.8. Все аспекты этого вопроса имеют стратегический характер: анализ факторов, учитываемых при осуществлении этого выбора (см. рис. 23); выбор между централизованным и децентрализованным размещением производственных мощностей; учет преимуществ и недостатков каждого из видов размещения.

Дополнительно отметим, что централизация размещения производственных мощностей при оказании услуги расширяет масштабы ее оказания и уменьшает риск проявления одной из наиболее сложных особенностей услуги — непостоянного спроса на услугу (см. п. 5.1.2). При объединении спроса со стороны нескольких источников происходит сглаживание его пиков и провалов. В целом колебания спроса становятся меньше. Таким образом,

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 28.

централизованное размещение производственных мощностей, ориентированное на обслуживание как внутренних, так и внешних клиентов, оказывается более эффективным. При этом существенным недостатком централизованного оказания услуг является обязательное наличие в процессе обработки заявок на обслуживание дополнительных этапов (например, по учету поступления заявки в филиале и дальнейшей ее передаче в центральный офис). Каждый из таких этапов имеет риск допущения персоналом ошибки или задержки выполнения процесса<sup>1</sup>.

### в. Проектирование продукции и услуг

При разработке операционной стратегии особое внимание следует уделить развитию жизненного цикла товаров, с которыми работает организация (рис. 57). Особенности работы с товарами (продукцией, услугами) на том или ином этапе жизненного цикла отражаются в типе операционной системы (единичном, серийном или массовом — см. п. 3.1.3), в форме специализации (см. п. 3.2.1), форме организации бизнес-процесса (см. п. 3.4), его планировании во времени и в пространстве (см. пп. 3.2 и 3.3), в выборе ассортиментного разнообразия товаров и в позиционировании компании на рынке в качестве предприятия-новатора или предприятия-имитатора.



Рис. 57. Жизненный цикл товара

С операционной точки зрения между стадиями внедрения, роста, зрелости и упадка имеются существенные различия<sup>2</sup>. На ранних

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 78.

<sup>2</sup> Там же. — С. 33–34.

стадиях товар производится в относительно небольших объемах, предпочтителен единичный или мелкосерийный тип производства, так как дизайн и производственно-технологические характеристики товара могут быть изменены. Бизнес-процесс, как правило, является трудоемким и неавтоматизированным. На этом этапе от операционной системы требуется высокая гибкость. Затраты на операционную деятельность относительно высоки, производственная себестоимость не может быть снижена. Конкуренция ведется по качеству товара, а не по его цене.

На стадии роста определяют стабильные характеристики товара и тенденции объемов продаж. Операционная система должна наращивать свою производительность. Тип операционной системы может быть изменен на средне- и крупносерийный, массовый. В результате эффекта масштаба удельные затраты на производство единицы товара падают. Возможно отрабатывание цели минимизации затрат. Конкурентные преимущества проявляются прежде всего в цене продукции.

На стадии зрелости характеристики товара и объемы его производства относительно стабильны. Рынок характеризуется развитой конкуренцией, наличием товаров-заменителей и предприятий-имитаторов. Конкурентная борьба смещается в область оказания дополнительных услуг, связанных с товаром, так как возможности позиционирования товара по цене и качеству исчерпываются. Операционная система должна демонстрировать гибкость на межорганизационном уровне деятельности. Акцент делается на ее обеспечивающей подсистеме. Целесообразность введения многоканального обслуживания движения товара к потребителю требует развития логистической поддержки бизнеса. Растут удельные затраты на единицу товара непромышленного характера. Требуются дополнительные инвестиции в развитие инфраструктуры бизнеса.

На этапе спада товары выходят с рынка. На операционную систему возлагается задача минимизации рисков, связанных с нежелательными финансовыми потерями при завершении производства товаров и оказания услуг.

Если жизненный цикл процесса производства продукции или оказания услуги будет развиваться не в соответствии с жизненным циклом самого товара, конкурентоспособность организации может быть серьезно снижена.

Как правило, организации стремятся стабилизировать работу своей операционной системы. Это приводит к необходимости фокусирования бизнеса на товарах, находящихся на одной стадии или

двух смежных стадиях жизненного цикла. Организации-новаторы ориентируются на работу с товарами на стадиях внедрения и раннего роста. При переходе товара на следующий этап он выводится из оборота и заменяется следующим. Организации-имитаторы производят товар и оказывают услуги, находящиеся на стадии зрелости, хорошо известные на рынке, с развитой технологией и известным алгоритмом бизнес-процесса. Некоторые организации-имитаторы связывают свой бизнес с товарами, находящимися на стадии спада, где возможно использование ценовой конкурентной позиции на рынке.

#### *г. Автоматизация*

Влияние автоматизации бизнес-процессов на производство продукции и оказание услуг было рассмотрено ранее в п. 6.2 (б) при характеристике технологических факторов, воздействующих на операционную стратегию организации через ее внутреннюю среду. Организация должна определиться в необходимой степени автоматизации всех процессов, которая определяет эффективность деятельности организации в целом. Автоматизация влияет и на сферу управления человеческими ресурсами, определяя размер и способы оплаты труда, условия трудового контракта, политику обучения персонала, возможность использования неполного рабочего дня, сверхурочной работы и т.п. (см. также обзор факторов, связанных с человеческими ресурсами в п. 6.2 (б)).

Автоматизация бизнес-процессов или использование ручного труда имеет свои плюсы и минусы.

В производственных бизнес-процессах основным последствием использования автоматизации является изменение структуры затрат предприятия. С введением автоматического оборудования доля постоянных затрат увеличивается, а доля переменных затрат снижается. В связи с этим увеличение объемов производства приводит к возможности снижения совокупных затрат. Поэтому в массовом типе операционных систем автоматизация позволяет достичь высокой эффективности деятельности. В то же время автоматизация выдвигает дополнительные требования к обслуживанию и ремонту высокоспециализированного оборудования и автоматических систем, повышая затраты по обеспечению их работы.

В условиях нестабильного спроса, который, в частности, типичен для стадий внедрения и раннего роста жизненного цикла изделия (см. п. 6.3 (в)), автоматизация приводит к финансовым по-

терям, так как производственные мощности могут быть загружены только частично.

Таким образом, внедрение автоматизированных систем, автоматических линий и гибких операционных систем не всегда является оптимальным выбором.

Автоматизированные системы и автоматические линии могут оказаться более дорогими в использовании и менее эффективными, чем бизнес-процессы, использующие ручной труд.

Гибкие операционные системы актуальны только в условиях неопределенного или переменного спроса как дополнительное средство разрешения проблемы соответствия уровня спроса и объема производственных мощностей (о традиционных методах решения этого вопроса см. пп. 2.3.7 и 5.1.2 (г)).

Гибкие автоматизированные линии не актуальны при работе с товарами, находящимися на стадии зрелости. Эта стадия не требует изменений ни по объемам производства продукции или оказания услуг, ни по технологии деятельности (см. п. 6.3 (в)).

В сфере услуг автоматизация представляет собой расширение до максимума идеи самообслуживания клиента. Клиент вовлекается в процесс оказания услуги без контакта с обслуживающим персоналом. В результате этого растет производственная эффективность, но снижается возможность реагирования на проявление потребностей клиента. Связь этих двух характеристик процесса оказания услуги подробно рассмотрена в п. 5.1.4.

Автоматизация услуг имеет следующие преимущества:

- появляется возможность избежать привлечения персонала в неудобные для работы часы суток;
- расширяется период времени обслуживания клиентов;
- гарантируется стабильное качество оказания услуги в связи с исключением человеческого фактора;
- снижаются затраты на содержание сети обслуживания клиентов в связи с сокращением необходимых для размещения центра обслуживания площадей.

Все указанные преимущества приводят к возможности повышения эффективности производственной части процесса оказания услуги. Часть процессов, связанная с удовлетворением потребности клиента, при автоматизации исключается, что определяет целесообразность автоматизации только типовых услуг, не требующих персонализации потребителя (например, выдача наличных, обмен валюты, продажа транспортных карт и билетов, оплата услуг мобильной связи).

#### д. Баланс производства и услуг

Любой этап деятельности организации включает элементы производства и оказания услуг. Сферу производства и сферу услуг в операционном менеджменте невозможно рассматривать отдельно (см. п. 2.1). Одновременное достижение и максимальной удовлетворенности клиентов, и высокой эффективности деятельности невозможно. Требуется определение оптимального соотношения между ними. Отдаление внешних или внутренних клиентов от процессов оказания услуг и расширение в связи с этим производственной части процессов приведут к повышению эффективности работы, но снижению удовлетворенности персонала и клиентов. При оказании большего внимания всем категориям клиентов снизится эффективность деятельности (подробно этот вопрос рассмотрен в п. 5.1.4). Выбор оптимального баланса между производством и услугами в отдельных бизнес-процессах и в деятельности организации в целом — задача операционной стратегии организации.

На сегодняшний день имеется три альтернативные возможности действий при анализе балансировки сфер производства и услуг<sup>1</sup>:

- максимально отдалить покупателя от процесса оказания услуги и обеспечить эффективное выполнение расширившейся производственной части процесса;
- использовать клиента как рабочую силу, если исключить присутствие клиента в процессе невозможно;
- обеспечить гибкое реагирование персонала на поведение, потребности и удовлетворенность клиента.

Реализация этих подходов приводит к возможности разделения операционных систем, включающих как производственные процессы, так и процессы, связанные с оказанием услуг, на три типа<sup>2</sup>:

- 1) офис/мастерская;
- 2) самообслуживание;
- 3) гибкие системы обслуживания.

1) Операционная система типа «Офис/мастерская» использует подход, связанный с максимальным отдалением клиента от процесса оказания услуги. Выявляется минимально допустимый уровень контакта с клиентом, который осуществляется в зоне офиса. Вся прочая деятельность исключает контакт с клиентом и ведется в зоне, которую можно определить как «мастерскую». В мастерской

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 74.

<sup>2</sup> Там же. — С. 75–77.

могут быть использованы все традиционные приемы организации производства (например, массового типа). В данной системе обеспечивается высокая эффективность производственных бизнес-процессов. При этом имеются и существенные риски снижения удовлетворенности клиента и потери коммуникационных навыков персоналом.

2) Операционная система типа «*Самообслуживание*» использует клиента как рабочую силу. Имеется возможность обеспечить полное соответствие производственной мощности клиента имеющемуся у него спросу на продукцию или услугу, в которой клиент выполняет роль сотрудника. Система самообслуживания не исключает деления производственных площадей на офис и мастерскую, хотя общая тенденция состоит в том, чтобы клиент полностью вовлекался в работу. Такая трансформация произошла, например, в торговых залах супермаркетов, в которых клиент не только отбирает, упаковывает, взвешивает, маркирует, грузит и перевозит товар, но и снимает сканером штрихкоды товаров и организует оплату товаров со своего счета.

Недостатки операционной системы самообслуживания связаны с относительным отсутствием помощи в выполнении клиентами всех необходимых функций, в риске появления неудовлетворенности клиента и отказе от участия в системе. Для избежания этих рисков многие системы самообслуживания предполагают наличие в залах сотрудников, которые готовы дать необходимые консультации.

3) Гибкие системы обслуживания широко используют наем персонала на неполный рабочий день. Возможность их применения связана с развитым рынком персонала. Гибкие системы обслуживания позволяют компаниям варьировать объем своей производственной мощности в зависимости от объема спроса в соответствии со стратегией следования производства за спросом (см. рис. 21).

Основные недостатки этой системы связаны с проблемами управления человеческими ресурсами:

- снижение верности персонала организации;
- рост текучести кадров;
- низкая эффективность вложений в обучение персонала;
- высокая вероятность формирования неопытного и незаинтересованного в результатах труда коллектива;
- снижение качества оказания услуг и выполнения производственных процессов.

Гибкие системы обслуживания не исключают использования операционных систем типа «Офис/мастерская».

### *е. Номенклатура и ассортимент продукции и услуг*

Выбирая главную операционную функцию (см. п. 6.3 (а)), необходимо определить номенклатуру товаров и их ассортимент.

Определение требуемой к реализации номенклатуры может привести к необходимости наличия в работе нескольких типов операционных систем как в сфере производства, так и в сфере услуг. Например, в одном цехе могут быть размещены поточные линии массового типа и участки мелкосерийного типа. В офисе по обслуживанию клиентов может быть выделена зона самообслуживания (в частности, по получению места в очереди).

Подобное разнообразие может потребовать создания отдельных организационных единиц (подразделений, офисов, участков, цехов), каждая из которых специализируется на выпуске конкретных товаров или на оказании особых видов услуг. В свою очередь, решения организационного плана влекут за собой пересмотр вопроса о размещении производственных мощностей (см. п. 6.3 (б)).

### *ж. Объем производства продукции и оказания услуг*

Как было отмечено при рассмотрении типов операционных систем (см. п. 3.1.3), разнообразие продукции (номенклатура и широта ассортимента) находится в обратной зависимости от возможности выпуска продукции или оказания услуг по объемам. Операционные системы массового типа позволяют обеспечить выпуск больших объемов узкого спектра товаров. Операционные системы единичного типа обеспечивают выпуск широкой номенклатуры товаров в малых объемах.

В связи с этим определенность по вопросу номенклатуры и ассортимента разнообразия продукции и услуг (см. п. 6.3 (е)) почти однозначно определяет соответствующий объем этих товаров.

### *з. Качество бизнес-процессов, продукции и услуг*

Определенность решений по выбору главной операционной функции, размещению производственных мощностей, конструктивных особенностей товаров и услуг, характеристик стадий их жизненного цикла, а также по возможностям автоматизации процессов, выявленного оптимального баланса производства и услуг, номенклатуры, ассортимента и объема выпуска продукции и оказания услуг позволяет сформулировать требования по качеству бизнес-процессов, продукции и услуг (см. рис. 56).



**Качество бизнес-процессов** во многом определяется типом операционной системы, в которой они реализуются. Три основные категории бизнес-процессов<sup>1</sup>:

- 1) единичного типа (проекты);
- 2) серийные;
- 3) массового типа.

1) *Бизнес-процессы единичного типа (проекты)* ориентированы в основном на разовое выполнение работ. Они экономически малоэффективны, но обладают высокой гибкостью и ориентированы на продукты и услуги, меняющие свои свойства. Единичный бизнес-процесс или проект будет продолжаться до тех пор, пока не будет получен требуемый результат.

Главным недостатком этих процессов являются относительно высокие издержки и неопределенность в объеме требуемых затрат и времени на завершение процесса.

2) *Серийные бизнес-процессы* ориентированы на выпуск продуктов и услуг в умеренном количестве. Эффект масштаба позволяет снизить удельные затраты на единицу товара. Гибкость этих процессов допускает возможность маневрирования объемами и ассортиментом выпуска без значительного увеличения затрат.

Серийные бизнес-процессы лучше всего подходят для выпуска стандартизованных продуктов и типовых услуг в строго определенных объемах. Они удобны для реализации процедур контроля качества, так как партии, по каким-то причинам не прошедшие контроль, можно отправить на доработку без ущерба для всего процесса.

3) *Массовые бизнес-процессы* лишены гибкости серийных. Они обеспечивают выпуск узкой номенклатуры продукции или оказание ограниченного спектра услуг в значительных объемах с минимальными затратами. Эти бизнес-процессы требуют стандартизации входных ресурсов, используемых материалов, стадий процесса и готовых товаров. Задержка на одном из этапов бизнес-процесса может привести к срыву сроков завершения всего процесса в целом.

Главное преимущество массовых бизнес-процессов — низкая себестоимость результата.

В одной организации могут быть реализованы все типы бизнес-процессов. Цель операционной стратегии — обеспечение их правильной комбинации.

Каждый из типов бизнес-процессов требует обеспечения (см. рис. 11). Управляющие и обеспечивающие бизнес-процессы долж-

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 42–43.

ны иметь единичный, серийный или массовый тип в соответствии с основным.

**Качество выпущенной продукции или оказанной услуги** должно быть не максимально возможным, а соответствующим потребностям как внешних, так и внутренних клиентов.

Оценить **качество услуги** довольно сложно. Этот вопрос был рассмотрен в п. 5.1.2 (е).

Качество услуги можно измерить удовлетворенностью клиентов в виде числа удержанных покупателей. Как отмечалось ранее, оценка качества услуги клиентами зависит от качества нематериальных элементов услуги (см. п. 5.1.5 и рис. 48), поэтому в стратегии оказания услуг качество осязаемых элементов среды предоставления услуги играет очень существенную роль. Одним из таких элементов является подготовленность, внешний вид и культура персонала, обслуживающего клиента. В операционных системах самообслуживания опыт и обучение персонала сокращаются до минимума. Некомпетентный покупатель в такой системе не только сам не получит удовлетворения, но и может способствовать ухудшению мнения о качестве услуги других клиентов.

Автоматизация может оказать критическое воздействие на восприятие клиентами качества предоставляемой услуги. Если клиент не готов к использованию автоматов, допущенные им ошибки могут быть восприняты как ошибки системы. Вероятны рост неудовлетворенности или потеря клиентов.

Централизация размещения производственных мощностей при обслуживании клиентов может привести к задержкам процесса обслуживания, а также к потере персоналом периферийных офисов (приемных пунктов) навыков коммуникации с клиентами, что в целом скажется на оценке качества услуги клиентом.

#### **и. Цена продукции и услуг**

Определение требуемого уровня качества бизнес-процессов, продукции и услуг позволяет указать границы рекомендуемой цены результата бизнеса. Раздел операционной стратегии, касающейся цены продукции или оказываемой услуги, затрагивает только затратную составляющую этой цены.

Рынок с высокой конкуренцией часто требует снижения цены. Минимизация затрат в операционной системе может проводиться в ущерб гибкости и качеству. Наиболее экономичные системы и бизнес-процессы массового типа имеют минимальную гибкость. Поэтому зачастую предприятия вынуждены использовать менее

эффективные серийные операционные системы и процессы, в которых можно обеспечить определенный уровень гибкости в реагировании на изменение условий внутренней и внешней среды бизнеса.

Рынок с низкой ценовой конкуренцией позволяет, например, сконцентрировать внимание на широте ассортимента товаров или их качестве. Расширение разнообразия результатов бизнеса влечет за собой увеличение затратной базы. Аналогичная ситуация типична и для начала работы по развитию качества бизнес-процессов, продукции и услуг.

Операционная стратегия должна определить оптимальное соответствие операционных затрат тем приоритетам, которые заданы общей стратегией компании. Состав приоритетов операционной стратегии рассмотрен в п. 6.4.

#### *к. Доступность*

Доступность в операционной системе бизнеса определяется с двух сторон<sup>1</sup>:

- 1) продолжительностью цикла обслуживания заявки клиента на приобретение продукции или получение услуги;
- 2) надежностью обслуживания заявки клиента.

На обеспечение стратегически определенных параметров доступности продукции или услуги непосредственно влияют решения по следующим разделам операционной стратегии (см. рис. 56):

- размещение производственных мощностей (см. п. 6.3 (б));
- номенклатура и ассортимент продукции и услуг (см. п. 6.3 (е));
- объем производства продукции и оказания услуг (см. п. 6.3 (ж));
- качество бизнес-процессов, продукции и услуг (см. п. 6.3 (з)).

Во многих случаях доступность определяется располагаемыми запасами готовой продукции, если организация использует модели работы с запасами на входе и выходе (см. рис. 13), с запасом на входе (см. рис. 14) или с запасом на выходе (см. рис. 15) и возможности создания избытка производственных мощностей при оказании услуг по модели «первоклассного» обслуживания (см. рис. 41) или нахождения клиентов в очереди по модели «дешевого» обслуживания (см. рис. 42). Выбор всех этих возможностей определяется содержанием раздела «Качество бизнес-процессов, продукции и услуг» (см. п. 6.3 (з)).

---

<sup>1</sup> Гэлловэй Л. Указ. соч. — С. 38.  
170

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Поясните связь разделов операционной стратегии компании.
2. Считаете ли вы возможным допущение компромиссов при выборе приоритетов операционной стратегии компании?
3. Приведите примеры успешных стратегических решений, связанных с централизацией и децентрализацией размещения производственных мощностей бизнеса.
4. Найдите примеры успешных стратегических решений, связанных с использованием различных этапов жизненного цикла продукции.
5. Если жизненный цикл продукции короток, следует ли учитывать его и его этапы при разработке операционной стратегии?
6. Имеется ли однозначная связь между типом организации по жизненному циклу продукции и сегментом рынка потребителей?
7. Поясните, почему автоматизация труда улучшает конкурентную позицию компании на рынке.
8. Как вы считаете, имеется ли универсальная формула поиска баланса между производством и услугами в современном бизнесе? Если да, то в чем она заключается?
9. Как связаны широта номенклатуры (ассортимента) и объем выпуска продукции? Имеет ли эта связь стратегическое значение?
10. Какие элементы качества продукции и деятельности компании наиболее существенно влияют на результат современного бизнеса?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб: Питер, 2002. — С. 29–50; 74–88.
2. *Чейз Р. и др.* Производственный и операционный менеджмент. — М.: Вильямс, 2007. — С. 34–55.

## 6.4. ВИДЫ ОПЕРАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ

В конце 1960-х — начале 1970-х гг. центральным элементом концепции операционной стратегии стало понятие фокусирования (направленности) операций и процессов. Главная идея при этом состояла в том, что в ходе деятельности невозможно одновременно достичь одинаково высоких результатов по всем показателям. Фокусирование требует определить приоритеты развития и затем концентрировать усилия менеджмента на тех ресурсах компании, которые позволяют достичь поставленных целей<sup>1</sup>.

Операционные стратегии разделяют на виды по приоритетам функционирования операционной системы бизнеса (рис. 58):

- а) минимизация затрат;
- б) развитие гибкости операционной системы по расширению номенклатуры, ассортимента или изменению объема выпуска;
- в) развитие качества бизнес-процессов, продукции или услуг;
- г) минимизация времени выполнения заказов клиентов.



Рис. 58. Приоритеты операционных стратегий

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 38.  
172

Первые две группы операционных стратегий (ориентированных на минимизацию затрат и развитие гибкости операционных систем) относят к традиционным. Они используются в бизнесе начиная с первых лет развития классического менеджмента и до наших дней. Две последние группы стратегий (развитие качества и оптимизация времени) являются новыми, современными стратегиями, развитие которых началось совместно с развитием современных систем управления операционными системами (см. п. 2.2.2). Новые операционные стратегии быстро получили признание всего делового мира, так как позволяют кардинально изменить операционную систему компании.

Если организация делает фокус на сокращении сроков выполнения заказов, бизнес-процессы организуют с использованием идей прямого движения предметов труда на основе поточной формы организации деятельности. Как правило, при этом делается акцент на массовом или крупносерийном типе операционных систем (см. п. 3.1.3), которые не обладают высокой гибкостью в реакции на изменение объема и содержания спроса. Аналогично довольно сложно обеспечить гибкость операционных систем, функционирующих в стратегии минимизации затрат, которая во многом достигается на основе деятельности массового и крупносерийного типов. Низкие затраты являются безусловным преимуществом при отработывании приоритета по качеству продукции.

В целом ни одна компания не может рассчитывать на то, что одновременно достигнет наивысших результатов по всем показателям деятельности, а именно по себестоимости, качеству продукции, гибкости производства, скорости освоения новой продукции, времени выполнения заказов потребителей. Напротив, каждая компания должна выполнить ограниченное число задач, которые наилучшим образом способствовали бы реализации ее основных корпоративных целей.

Одной из успешных попыток объединения приоритетов операционных стратегий является концепция завода в заводе (*Plant-Within-a-Plant — PWP*). Согласно этой концепции производство разбивают на отдельные участки, для каждого из которых разрабатывают отдельную операционную стратегию. В соответствии с этой концепцией даже рабочих стоит отделять друг от друга, с тем чтобы избежать путаницы, которая может возникнуть при переходе от одного типа стратегии к другому<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 38.

Все же анализ практики наиболее успешных компаний показывает, что для современного бизнеса актуальна задача достижения преимуществ по всем выделенным на (см. рис. 58) приоритетам<sup>1</sup>. Для рассмотрения возможности объединения приоритетов проанализируем содержание каждого из них отдельно.

#### **а. Минимизация затрат**

В любой отрасли промышленности, как правило, существует сегмент рынка, на котором ключевое значение имеет ценовая конкуренция. При этом успех во многом определяется тем, может ли компания производить продукцию или оказывать услуги с минимальными затратами. Как правило, продукцией, объемы продаж которой зависят только от уровня издержек на ее производство, являются товары повседневного спроса<sup>2</sup>.

Снижение затрат на производство продукции или оказание услуг связано только непосредственно с организацией бизнес-процессов перерабатывающей подсистемы операционной системы. На этот приоритет воздействуют и другие характеристики:

- поддержание лидерской позиции на рынке по минимуму затрат;
- технические характеристики товара;
- надежность товара;
- прочность товара;
- гарантированное время доставки товара (оказания услуги);
- скорость доставки товара;
- персонафикация товаров по требованиям заказчиков;
- скорость выхода на рынок;
- способность гибкой реакции на изменение спроса.

Таким образом, минимизация затрат является следствием комплекса действий, включающего и такие ранее отмеченные приоритеты операционной стратегии, как гибкость, качество и время (см. рис. 58). В свою очередь, минимизация затрат влияет на развитие связанных с нею как возможностей, так и угроз (рис. 59).

#### **б. Развитие гибкости**

Под развитием гибкости операционной системы понимают как способность компании манипулировать соотношением ассорти-

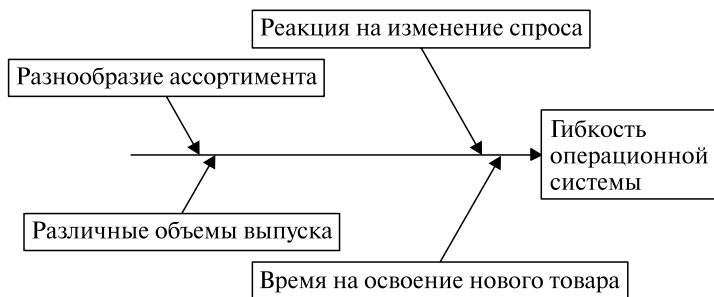
<sup>1</sup> Чейз Р. и др. Указ. соч. — С. 39–40.

<sup>2</sup> Там же. — С. 36.



**Рис. 59.** Характеристика минимизации затрат как приоритета операционной стратегии

ментного разнообразия и связанного с этим объема выпускаемой продукции или оказываемой услуги (см. пп. 3.1.3 и 6.3 (е) — 6.3 (ж)), так и способность предприятия реагировать на изменение спроса (см. 2.3.7) и на необходимость выведения на рынок новых видов товара (рис. 60).



**Рис. 60.** Характеристика гибкости операционной системы

Гибкость операционной системы, таким образом, влияет на размер необходимых для развития бизнес-процессов затрат, на результат их выполнения (качество товаров), сказывается на показателе скорости и времени выполнения заказов.



## в. Развитие качества

Основанные на качестве операционные стратегии фокусируются на удовлетворении требований клиента, вводя показатели оценки качества на всех стадиях деятельности, захватывая не только результаты деятельности (товар), но и качество бизнес-процессов перерабатывающей, обеспечивающей и управляющей подсистем операционной системы компании (рис. 61). При этом необходимо помнить, что бизнес-процессы включают не только сам процесс, но и входы (ресурсы) и обеспечение (в том числе, персонал) (см. рис. 11).

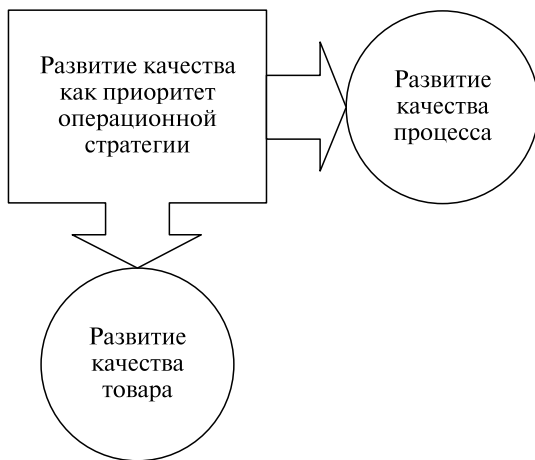


Рис. 61. Качество как приоритет операционной стратегии

Уровень качества каждого вида товара (продукции или услуги) определяется в зависимости от того, для какого сегмента рынка он предназначен. Требования потребителей (внешних и внутренних клиентов) являются определяющими в выборе качества. Наиболее ярко последнее проявляется при определении качества услуги (см. п. 5.1.2 (е)).

Качество процесса имеет большое значение в связи с тем, что оно связано с надежностью продукции. Основная цель обеспечения качества в операционной системе заключается в производстве продукции и оказании услуг без каких-либо отклонений от заданных технических параметров.

Для объединения направлений развития качества товара и качества процессов разработана концепция комплексного контроля качества («делать правильно с первого раза»). В соответствии с ней

заданное качество обеспечивается ответственностью каждого исполнителя. Функция контроля качества реализуется на каждом рабочем месте.

Стратегии, основанные на качестве, охватывают не только операционную среду бизнеса. Важность этого вопроса в достижении конкурентной позиции организации чрезвычайно велика. Управление качеством стало развиваться в самостоятельном направлении — в менеджменте качества. Современное развитие этой сферы позволяет утверждать, что приоритет качества влияет на содержание всех составляющих операционной системы, включая затраты, гибкость и время (см. рис. 58).

#### *г. Минимизация времени*

Операционные стратегии, основанные на времени, фокусируются на сокращении времени, которое требуется для выполнения различных операций или бизнес-процессов.

Первоначально внимание на время как операционный приоритет было обращено в производственных процессах (см. п. 3.3). В 1970-е годы благодаря развитию современных систем управления операционными системами типа МРП и ТВС (см. пп. 2.2.2 (в) и 2.2.2 (г)) время стали рассматривать как конкурентное преимущество. Оно проявляется в том, что компания имеет возможность выпускать продукцию или оказывать услуги быстрее других организаций. При этом затраты обычно снижаются, производительность повышается, скорость освоения новых продуктов растет, качество обслуживания клиентов улучшается. Таким образом, со временем взаимодействуют приоритеты затрат, гибкости и качества (рис. 62).

При рассмотрении времени как приоритета операционной стратегии следует учитывать все операции и бизнес-процессы организации. С точки зрения времени они характеризуются длительностью цикла выполнения (см. п. 3.3.1). Например, можно говорить о длительности цикла разработки стратегических, тактических или оперативных планов, проектирования продукции или услуги, длительности цикла производства продукции или оказания услуги. Для оценки развития качества обслуживания актуальна оценка длительности цикла обработки поступившего заказа, срока поставки, периода времени ответа по рекламации.

Время как операционный приоритет оценивает надежность поставок, т.е. способность компании поставлять товары или оказывать услуги точно в обещанный срок либо ранее.



**Рис. 62.** Влияние фокуса времени на иные приоритеты операционной стратегии

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем принципиальное отличие традиционных и современных операционных стратегий?
2. Как современные операционные стратегии связаны с развитием современных систем управления операционными системами?
3. Имеется ли возможность сочетания традиционных и современных идей при разработке операционных стратегий? Если да, то какие операционные стратегии сочетаются друг с другом?
4. Определите условия использования тех или иных приоритетов операционных стратегий в бизнесе.
5. В чем особенность использования времени как приоритета операционной стратегии организации?
6. Поясните связь операционных фокусов друг с другом.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Стивенсон В. Дж.* Управление производством. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. — С. 127–131.
2. *Гэлловэй Л.* Операционный менеджмент: принципы и практика. — СПб.: Питер, 2002. — С. 114–120.

3. APICS — The Association for Operation Management <http://www.apics.org>
4. International Organization for Standardization (ISO) <http://www.iso.ch>, <http://www.iso.org>, <http://www.iso.staratel.com>
5. Object Management Group / Business Process Management Initiative (OMG BPMN) <http://www.bpmn.org>
6. QAULITY — Менеджмент качества (Quality Management System ISO 9000) <http://quality.eup.ru>
7. Supply Chain Council <http://www.supply-chain.org>, <http://www.supply-chain.ru>
8. Информационные технологии в управлении <http://www.it-management.ru>
9. Открытый портал <http://www.standard.ru>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектр рассмотренных в учебном пособии вопросов позволяет системно подойти к решению задачи развития стратегически значимой и экономически эффективной операционной системы организации.

Методические цели учебного пособия потребовали изложения материала в порядке, отличном от последовательности его практического использования.

Несмотря на то что вопросы разработки операционной стратегии компании рассмотрены в последней главе настоящего издания (см. гл. 6), именно с них следует начинать рассмотрение практических возможностей укрепления конкурентоспособности предприятия на рынке. При реализации общей стратегии компании операционная стратегия играет главную роль, так как связана и с товарами, и с услугами, и с процессами, а также с планированием, организацией и контролем их производства, оказания или выполнения во всех подсистемах операционной системы бизнеса, включающих все подразделения компании.

Изучение детализированного перечня факторов, влияющих на операционную стратегию организации (см. п. 6.2), рекомендуемого содержания операционной стратегии (см. п. 6.3) и вариантов выбора приоритетов или фокуса операционной стратегии (см. п. 6.4) позволяет обоснованно подойти к решению задачи разработки этой функциональной составляющей деловой и корпоративной стратегии.

Выявление целей, задач и приоритетов операционной стратегии позволяет определиться в видении состава операционных функций компании, в использовании политики их интеграции или осознанной специализации на одной главной операционной функции (см. п. 1.2). В учебном пособии подробно изложены типичные преимущества и недостатки каждого из подходов, что дает возможность провести содержательный анализ стратегических последствий выбора того или иного пути развития организации (см. пп. 1.2.4 и 1.2.5).

Выделение главных операционных функций организации позволяет решить вопрос о составе и структуре операционной системы бизнеса (см. п. 1.2.2). Ее основная (или перерабатывающая) подсистема, связанная с главными операционными функциями, позволяет сформировать содержание управляющей и обеспечивающих подсистем бизнеса. В результате появляется важный опера-

ционный срез восприятия деятельности компании, отличный от функционального (организационного или структурного) среза, представляемого, как правило, в виде организационных структур управления (см. п. 1.2.3). Знание содержания и принципов процессного подхода к бизнесу, таким образом, является необходимой современной составляющей управления организацией.

Выделенная операционная система бизнеса требует своей организации, а также планирования, контроля и регулирования своего функционирования. В учебном пособии представлен обзор имеющихся на сегодняшний день интегрированных концепций управления операционными системами (см. п. 2.2 и гл. 4), из которых для практического использования следует выбрать один или несколько вариантов.

В современном бизнесе мощной сферой укрепления позиции компании на рынке является сервис и работа с клиентами. Особенности организации процессов в операционных системах сферы услуг изложены в гл. 5. Глава содержит подробный разбор содержания процессов в этой сфере и черты операционной стратегии сервиса. Выделение зоны производственной деятельности (производственных процессов) и зоны сферы услуг (процессов сервиса) позволяет верно организовать управление ими и добиться заданного качества их результатов.

На этом можно завершить этап стратегического управления операционной составляющей бизнеса и перейти к тактическому управлению.

Проблемы тактики изложены в учебном пособии в пп. 1.1.2 и 2.3. Операционный уровень интеграции деятельности требует своего увязывания с функциональным, межфункциональным и межорганизационным уровнями. Использование различных уровней интеграции деятельности при управлении ею позволяет использовать различные инструменты и стимулы, которые в комплексе обеспечивают управление единой сетью бизнес-процессов организации (см. пп. 1.1.2 (д) и 1.2.3).

Производственная мощность организации, ее подразделений или иных элементов (звеньев, оборудования, процессов) является важнейшей характеристикой операционной системы в целом и ее подсистем (см. п. 2.3). Вопросы планирования производственной мощности, изложенные в пособии, помогут определиться с возможностями использования современных средств решения проблемы согласования спроса на продукцию и услуги и требуемого для его удовлетворения объема производства.

На оперативном уровне операционная система требует непосредственной организации своего функционирования во времени и в пространстве. Этот обширный вопрос представлен в учебном пособии обзором основ организации процессов, характеристикой основных типов планировок и размещения рабочих мест и оборудования, изложением принципов различных видов движения предметов труда или клиентов во времени, рассмотрением возможностей сокращения длительности цикла производства или оказания услуг, изложением основных принципов организации поточного характера выполнения работ и оказания услуг (см. гл. 3).

Таким образом, материал издания выполняет как учебно-методическую, так и научно-практическую задачу и предназначен как для участников процесса обучения (преподавателей, студентов и слушателей), так и для управленческого персонала компаний, связанных с функционированием операционной системы бизнеса и разработкой и реализацией его операционной стратегии.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>Глава 1</b>	
<b>ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ И ЛОГИКА РАЗВИТИЯ ОПЕРАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА</b> .....	7
1.1. Логика развития менеджмента как науки об управлении предприятием .....	7
1.1.1. Развитие операционного менеджмента и его связь с другими направлениями менеджмента .....	7
1.1.2. Характеристика уровней интеграции деятельности .....	21
Контрольные вопросы .....	28
Список рекомендуемой литературы .....	28
1.2. Введение в операционный менеджмент .....	29
1.2.1. Главная операционная функция организации .....	29
1.2.2. Операционная система предприятия .....	30
1.2.3. Функциональный и процессный подходы к управлению .....	32
1.2.4. Политика интеграции операционных функций .....	35
1.2.5. Политика специализации на операционной функции .....	36
Контрольные вопросы .....	37
Список рекомендуемой литературы .....	37
<b>Глава 2</b>	
<b>УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ</b> .....	38
2.1. Производство и услуги в операционном менеджменте .....	38
Контрольные вопросы .....	40
Список рекомендуемой литературы .....	40
2.2. Основные модели организации и системы управления операциями .....	41
2.2.1. Модели организации производственных операционных систем .....	41
2.2.2. Системы управления операционными системами .....	44
Контрольные вопросы .....	48
Список рекомендуемой литературы .....	49
2.3. Производственная мощность .....	50
2.3.1. Определения производственной мощности .....	50
2.3.2. Оценка производственной мощности во времени .....	52



<i>Количественный подход к прогнозированию спроса на продукцию и услуги</i> .....	54
<i>Прогнозирование спроса по индикаторам</i> .....	57
<i>Качественный подход к прогнозированию спроса</i> .....	58
<i>Комбинированный подход к прогнозированию спроса на продукцию и услуги</i> .....	60
2.3.3. Показатели производственной мощности организации ..	61
2.3.4. Факторы, воздействующие на развитие производственных мощностей .....	62
2.3.5. Последствия расширения производственной мощности .....	63
2.3.6. Планирование производственных мощностей .....	63
2.3.7. Объем производственных мощностей .....	64
<i>Следование производства за спросом</i> .....	65
<i>Фиксация объема производства</i> .....	67
<i>Комбинированные стратегии</i> .....	67
2.3.8. Размещение производственных мощностей .....	68
Контрольные вопросы .....	70
Список рекомендуемой литературы .....	71

### **Глава 3**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В ПРОСТРАНСТВЕ**

<b>И ВО ВРЕМЕНИ</b> .....	72
3.1. Основы организации процессов .....	72
3.1.1. Классификация процессов .....	72
3.1.2. Основные принципы организации процессов .....	76
3.1.3. Типы операционных систем .....	78
Контрольные вопросы .....	80
Список рекомендуемой литературы .....	80
3.2. Организация процессов в пространстве .....	81
3.2.1. Характеристика основных типов планировок, их преимущества и недостатки .....	81
3.2.2. Размещение оборудования по принципу групповой технологии .....	85
Контрольные вопросы .....	87
Список рекомендуемой литературы .....	88
3.3. Организация процессов во времени .....	89
3.3.1. Структура и длительность цикла процесса .....	89
3.3.2. Зависимость длительности цикла простого процесса от видов движения партии предметов труда по операциям .....	91

3.3.3. Определение длительности цикла сложного процесса . . .	97
3.3.4. Возможности сокращения длительности цикла процесса . . . . .	99
Контрольные вопросы . . . . .	100
Список рекомендуемой литературы . . . . .	101
3.4. Организация потока . . . . .	102
3.4.1. Особенности поточной формы организации процессов. Основные параметры поточных линий . . . . .	102
3.4.2. Виды заделов на поточных линиях. . . . .	105
3.4.3. Виды поточных линий . . . . .	106
Контрольные вопросы . . . . .	108
Список рекомендуемой литературы . . . . .	109
3.5. Анализ эффективности и способы исследования процессов . . . . .	110
Контрольные вопросы . . . . .	114
Список рекомендуемой литературы . . . . .	114

## **Глава 4**

<b>УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ НА ОСНОВЕ «ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЙ» . . . . .</b>	<b>115</b>
Контрольные вопросы . . . . .	124
Список рекомендуемой литературы . . . . .	124

## **Глава 5**

<b>УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ В СФЕРЕ УСЛУГ . . . . .</b>	<b>125</b>
5.1. Определение услуги . . . . .	125
Контрольные вопросы . . . . .	126
5.2. Особенности услуги . . . . .	127
Контрольные вопросы . . . . .	134
5.3. Виды услуг в бизнесе. . . . .	135
Контрольные вопросы . . . . .	136
5.4. Характеристика услуг в зависимости от степени контакта с клиентом . . . . .	137
Контрольные вопросы . . . . .	141
5.5. Стратегия оказания услуг . . . . .	142
Контрольные вопросы . . . . .	144
Список рекомендуемой литературы . . . . .	144

## Глава 6

### РАЗРАБОТКА ОПЕРАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ

<b>КОМПАНИИ</b> .....	145
6.1. Общая характеристика содержания операционной стратегии компании .....	145
Контрольные вопросы .....	147
Список рекомендуемой литературы .....	148
6.2. Анализ факторов, влияющих на операционную стратегию .....	149
<i>Производственные мощности</i> .....	150
<i>Технологические факторы</i> .....	152
<i>Финансовые факторы</i> .....	152
<i>Факторы, связанные с человеческими ресурсами</i> .....	153
Контрольные вопросы .....	156
Список рекомендуемой литературы .....	157
6.3. Содержание операционной стратегии .....	158
Контрольные вопросы .....	171
Список рекомендуемой литературы .....	171
6.4. Виды операционных стратегий .....	172
Контрольные вопросы .....	178
Список рекомендуемой литературы .....	178
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	180

*По вопросам приобретения книг обращайтесь:*

**Отдел продаж «ИНФРА-М» (оптовая продажа):**  
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в, тел.: (495) 380-4260; факс: (495) 363-9212  
E-mail: books@infra-m.ru

**Магазин «Библиосфера» (розничная продажа):**  
109147, Москва, ул. Марксистская, д. 9, тел. (495) 670-5218, 670-5219

**Отдел «Книга—почтой»:**  
тел. (495) 363-4260 (доб. 232, 246)

**Центр комплектования библиотек:**  
119019, Москва, ул. Моховая, д. 16 (Российская государственная библиотека, кор. К)  
тел. (495) 202-9315

---

*Учебное издание*

**Стерлигова Алла Николаевна,  
Фель Алла Викторовна**

# **ОПЕРАЦИОННЫЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ) МЕНЕДЖМЕНТ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Редактор *Р.С. Швецова*  
Корректор *Л.С. Куликова*  
Компьютерная верстка *А.И. Паркани*  
Оформление *К.В. Пономарев*

Подписано в печать 18.09.2008.  
Формат 60х90/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Гарнитура Newton. Усл. печ. л. 12,0. Уч.-изд. л. 10,71.  
Тираж 2000 экз. Заказ №

Издательский Дом «ИНФРА-М»  
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в  
Тел.: (495) 380-05-40, 380-05-43. Факс: (495) 363-92-12.  
E-mail: books@infra-m.ru <http://www.infra-m.ru>