



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Д. В. Капулин  
А. С. Кузнецов  
Е. Е. Носкова

# ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Учебное  
пособие

УМО

**ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УПРАВЛЕНИЕ  
В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**



**Александр Сергеевич Кузнецов**  
**Елена Евгеньевна Носкова**  
**Денис Владимирович Капулин**  
**Информационная**  
**структура предприятия**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=40129290](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=40129290)*  
*ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ:*  
*ISBN 978-5-7638-3128-3*

**Аннотация**

Приведены сведения об информационной структуре предприятия с точки зрения взаимодействия информационных и информационно-телекоммуникационных систем и сетей поддержки производственных процессов на нескольких уровнях управления: административно-хозяйственном, производственном, технологическом. Рассмотрены анализ информационной структуры предприятия относительно производственной и организационной структур в рамках его деятельности; вопросы проектирования информационно-управляющих систем и инфокоммуникационной сетей при построении сетевой инфраструктуры предприятия. Предназначено для студентов-магистрантов укрупненной группы 27.00.00 «Управление в технических системах», обучающихся

по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах»  
программы 27.04.04.01 «Интегрированные системы управления  
производством».

# Содержание

Введение	5
Рекомендации по использованию литературы	8
Глава 1. Информационные системы управления предприятием	11
1.1. Структура управления современным предприятием	11
1.2. Информационные системы и уровни управления предприятием	28
Конец ознакомительного фрагмента.	35

**Д. В. Капулин, А. С.  
Кузнецов, Е. Е. Носкова**  
**ИНФОРМАЦИОННАЯ  
СТРУКТУРА  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Введение**

Современное развитие производственных предприятий заключается в повышении промышленного потенциала – модернизации фондов, установке современного технологического оборудования, внедрении новых промышленных технологий и механизмов управления. Именно последние могут обеспечить эффективность производства и повышение производительности труда, фондоотдачи технологического оборудования, качества продукции с одновременным уменьшением совокупных затрат на производство.

Оптимальным является такое управление производственным предприятием, которое позволяет в сжатые сроки обрабатывать возрастающие потоки информации и использовать необходимое число содержащихся в ней показателей. Следо-

вательно, выстраивание эффективных механизмов управления возможно лишь с помощью развития информационной структуры предприятия как единого информационного пространства.

При рассмотрении деятельности современного производственного предприятия наряду с производственно-техническим, организационным и экономическим единством необходимо рассмотрение информационной составляющей, которая определяется общностью информационных потоков, поддерживающих процессы производства и финансово-хозяйственного управления на предприятии. Она позволяет сформировать информационную структуру предприятия и определяется общностью организационных форм, информационных процессов и систем.

Основная цель пособия – дать общее системное представление об информационной структуре предприятия как комплекса взаимодействующих информационных и информационно-телекоммуникационных систем и сетей поддержки производственных процессов на нескольких уровнях управления: административно-хозяйственном, производственном, технологическом. Каждый уровень управления характеризуется своей интенсивностью циркулирующей информации, масштабом времени и набором функций. Рассмотрены функции основных информационных систем поддержки процесса производства: *ERP*-, *MES*- и *SCADA*-систем, методология проектирования информаци-

онно-управляющих систем, задачи построения и инструментальные средства разработки инфокоммуникационной структуры предприятия. Поскольку каждый из разделов представляет собой самостоятельную предметную область применения современных информационных систем и сетей на производственных предприятиях, настоящее пособие следует рассматривать в качестве общего вводного курса для соответствующих дисциплин учебного плана подготовки магистров направления 27.04.04 «Управление в технических системах» программы 27.04.04.01 «Интегрированные системы управления производством».

# Рекомендации по использованию литературы

*Литература к главе 1.* Определение производственно-го предприятия как обособленной специализированной единицы, структуры предприятия, понятия производственного единства приводится в [13]. Основы формирования организационной структуры производственного предприятия, основные типы организационных структур, их достоинства и недостатки рассмотрены в [14, 15]. Единое информационное пространство, его основные компоненты, современные информационные системы поддержки производственных процессов представлены в [1, 16, 21]. При изучении п. 1.2 «Информационные системы и уровни управления предприятием» необходимо дополнительно ознакомиться с принципами разработки автоматизированных систем и изучить труды авторов Е. Б. Фролова, Р. Р. Загидуллина, широко представленные в специализированных журналах [2, 18]. Структурный состав, функциональное назначение, классификационные признаки, эффективность внедрения *ERP*-систем рассмотрены в [1, 19, 22].

*Литература к главе 2.* Общие принципы создания сложных автоматизированных систем изложены в [4]. Основные положения методологии структурного анализа и проекти-

рования приведены в [5]. Дополнительные материалы по данной методологии рассматриваются также в [4]. Стандарт ГОСТ Р *IEF0* – 2000, поддерживающий применение методологии структурного анализа, представлен в руководящем документе [26]. Там же раскрыты синтаксические и семантические правила построения моделей *IEF0*. Диаграммы потоков данных (*DFD*) как аналог или дополнение к моделям *IEF0* подробно разобраны в [6]. Использование языка *UML* для проектирования сложных систем проанализировано в [7, 28–30]. Литературу [29] можно рассматривать как комплекс основных регламентирующих документов – руководство по синтаксическим и семантическим особенностям использования конструкций языка *UML*. Анализ требований, их классификация и методы формирования приведены в [31]. С общими принципами построения информационно-управляющих систем автоматизации технологическими процессами можно ознакомиться в [8, 9]. Особенности применения *SCADA*-систем проанализированы в [10, 33]. Дополнительно, для рассмотрения процесса пошагового создания рабочего места оператора-диспетчера, следует использовать методические рекомендации, изложенные в [34]. Описание и особенности спецификации стандартов *OPC* приведены в [35, 36].

*Литература к главе 3.* Общее описание сетевой (телекоммуникационной) инфраструктуры предприятия приводится в [13]. Задачи построения инфраструктуры, рассмат-

риваемые в п. 3.1, требуют предварительного знакомства с работами [12, 39]. Классификация сетевых инфраструктур с точки зрения администрирования, приведенная в п. 3.2, требует навыков работы с операционными системами семейства *UNIX* или *Windows*. В качестве руководства по использованию и программированию в операционной системе *UNIX/Linux* можно воспользоваться источниками [11, 38]. Для *Windows* в качестве вспомогательного материала рекомендуется знакомство с [37]. При изучении материала п. 3.3 необходимо иметь общее представление об эталонной сетевой модели *OSI*, которое можно получить, например, в [3]. В этом же источнике [3] приводятся сведения о некоторых типах связей в сетевых инфраструктурах предприятий, которым посвящен п. 3.4, а также об их имитационном моделировании, которое рассматривается в п. 3.5. Следует отметить, что системам мониторинга сетевых инфраструктур предприятий уделено особое внимание в п. 3.6 на примере системы *Zenoss*. Однако существует множество подобных решений, с которыми можно ознакомиться на официальных веб-сайтах разработчиков [40–47]. В п. 3.7 дано краткое введение в процесс создания единой логической сети предприятия на примере системы *OpenVPN*. Полные материалы на английском языке размещены на сайте компании-разработчика [48].

# **Глава 1. Информационные системы управления предприятием**

## **1.1. Структура управления современным предприятием**

Производственное предприятие – это обособленная специализированная единица, основанием которой является профессионально организованный трудовой коллектив [13]. К производственным предприятиям относятся заводы, фабрики, комбинаты, шахты, карьеры, порты, дороги, базы и другие хозяйственные организации производственного назначения.

На современном этапе деятельность предприятия невозможна без организации информационного единства, которое определяется общностью информационных потоков, поддерживающих процессы производства и финансово-хозяйственного управления. Информационное единство позволяет сформировать информационную структуру предприятия и обуславливается общностью организационных форм, информационных процессов и систем.

Производственно-техническое единство определяется общностью назначения изготавливаемой продукции или

процессов ее производства и при этом создает условия для квалифицированного и оперативного руководства предприятием. Существенным признаком целостности предприятия является наличие общего вспомогательного хозяйства, обслуживающего все его части, а также единство территории (последнее в некоторых случаях, например на комбинатах, необязательно).

Организационное единство предприятия означает наличие единого руководства, учета, стратегии развития. Важной чертой, характеризующей предприятие, является его экономическое единство, т. е. единство коллектива работников, занятых на нем, общность материальных, технических и финансовых ресурсов, а также экономических результатов работы.

Структура предприятия – это состав и соотношение его внутренних звеньев (цехов, отделов, лабораторий и других компонентов), составляющих единый хозяйственный объект. Факторами, определяющими структуру предприятия, являются характер продукции и технологии ее изготовления, масштаб производства, степень специализации предприятия и кооперирования его с другими фабриками и заводами, а также степень специализации производства внутри предприятия [13].

Какого-либо устойчивого стандарта структуры не существует. Структура конкретного предприятия постоянно корректируется под воздействием производственно-экономиче-

ской конъюнктуры, научно-технического прогресса и социально-экономических процессов.

Наряду с этим при всем многообразии структур все производственные предприятия имеют идентичные функции, главные из которых – изготовление и сбыт продукции. Чтобы обеспечить нормальное функционирование, предприятие должно иметь в своем составе цеха или мастерские по изготовлению основной продукции (выполнению работ, оказанию услуг) и по обслуживанию производственного процесса. Помимо этого каждое предприятие, независимо от его размеров, отраслевой принадлежности и уровня специализации, постоянно ведет работу по оформлению заказов на изготовление продукции, организует ее сохранность и сбыт заказчику, обеспечивает закупку и поставку необходимого сырья, материалов, комплектующих изделий, инструмента, оборудования и энергоресурсов.

Наконец, чтобы каждый работник в любой отрезок времени делал именно то, что необходимо остальным сотрудникам и всему предприятию в целом, нужны управляющие подразделения. На эти органы управления возлагается задача определения долгосрочной стратегии, координации и контроля текущей деятельности персонала, а также найма, оформления и расстановки кадров. Все структурные звенья предприятия, таким образом, связаны между собой с помощью системы управления, которая становится его головным органом.

В отличие от общей структуры производственная структура предприятия представляет собой форму организации производственного процесса. Она находит свое выражение в размерах предприятия, количестве и составе цехов и служб, созданных на нем, их планировке, а также в составе, количестве и планировке производственных участков и рабочих мест внутри цехов, создаваемых в соответствии с расчленением процесса производства на крупные звенья, частичные производственные процессы и производственные операции.

Элементы производственной структуры – рабочие места, участки и цеха. Рабочим местом называется неделимое в организационном отношении звено производственного процесса, обслуживаемое одним или несколькими рабочими, предназначенное для выполнения определенной производственной или обслуживающей операции, оснащенное соответствующим оборудованием и организационно-техническими средствами. Участок – подразделение, объединяющее ряд рабочих мест, сгруппированных по определенным признакам и осуществляющее часть общего производственного процесса по изготовлению продукции или его обслуживанию. Участки с постоянными технологическими связями, объединяются в цеха, являющиеся основными структурными единицами крупного предприятия. Цех наделяется определенной производственной и хозяйственной самостоятельностью, представляет собой обособленную в организационном, техническом и административном отношении

производственную единицу и выполняет закрепленные за ним производственные функции. Эти принципы лежат в основе структуры предприятия любой отрасли промышленности.

Организационная структура (организационная система управления) предприятия – совокупность подразделений и должностей, связанных отношениями и подчинением. При создании структуры управления учитывается специфика деятельности предприятия и особенности его взаимодействия с внешней средой. При формировании организационной структуры управления определяется ее тип (структура прямого подчинения, функциональная, матричная и др.), выделяются структурные подразделения (аппарат управления, самостоятельные подразделения, целевые программы и др.), делегируются и передаются на нижестоящие уровни полномочия и ответственность. Организацию и управление работой предприятия осуществляет аппарат управления, структура которого определяет состав и взаимосвязь подразделений предприятия, а также характер возложенных на них функций.

Выделяют следующие основные типы структур управления предприятием [14]:

- иерархический тип, к которому относятся линейная организационная, функциональная, линейно-функциональная, штабная, линейно-штабная организационная, дивизиональная структуры управления;

- органический тип, включающий бригадную или кросс-функциональную, проектную, матричную или программно-целевую структуры управления.

*Иерархический* тип структур управления раскрыт в концепции рациональной бюрократии немецкого социолога М. Вебера, который дал наиболее полную формулировку ее шести принципов:

1. Принцип иерархичности уровней управления, при котором каждый нижестоящий уровень контролируется вышестоящим и подчиняется ему.

2. Вытекающий из предыдущего принцип соответствия полномочий и ответственности работников управления месту в иерархии.

3. Принцип разделения труда на отдельные функции и специализации работников по выполняемым функциям.

4. Принцип формализации и стандартизации деятельности, обеспечивающий однородность выполнения работниками своих обязанностей и скоординированность различных задач.

5. Принцип, вытекающий из предыдущего, – обезличенность выполнения работниками своих функций.

6. Принцип квалифицированного отбора, при соблюдении которого найм и увольнение работника производятся в строгом соответствии с квалификационными требованиями.

В основу *линейного* типа организационной структуры (типа прямого подчинения) управления положен принцип еди-

ноначалия, который предполагает предоставление руководителю широких прав и полномочий для выполнения его функций. Менеджер имеет право единолично принимать решения по управлению подразделением и несет персональную ответственность за деятельность коллектива. Сам менеджер обычно подчинен вышестоящему органу управления. Однако руководитель этой начальственной структуры не имеет права без разрешения непосредственного руководителя (менеджера) отдавать распоряжения его подчиненным.

Достоинства структуры: четкая система взаимных связей, ясная ответственность, быстрая реакция и обратная связь в ответ на указания вышестоящего руководства.

Недостатки структуры: отсутствие подразделений по планированию производства и подготовке решений, тенденция к волоките при решении смежных проблем подразделений, перегрузка менеджеров верхнего уровня.

Особенностью *функционального* типа организационной структуры является то, что каждая структурная единица специализируется на выполнении определенной функции. Для промышленных предприятий типичными являются следующие основные функции: научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, производство, маркетинг, финансы. Выполнение распоряжений руководителя функционального подразделения в пределах его полномочий обязательно для нижестоящих структурных подразделений.

Достоинства структуры: освобождение руководителей

производственных подразделений от необходимости решения специальных вопросов, возможность использования опытных специалистов, уменьшение потребности в экономистах.

Недостатки структуры: усложнение взаимосвязей, затруднение координации действий по управлению, проявление тенденций к чрезмерной координации.

*Линейно-функциональный* тип организационной структуры – один из наиболее распространенных вариантов организационного построения предприятий. Сущность данного типа структуры заключается в том, что руководство производством обеспечивается как линейным аппаратом, так и функциональными службами.

Основу линейно-функциональных структур составляет «шахтный» принцип построения и специализация управленческого процесса по функциональным подсистемам организации: маркетинг, финансы, плановый отдел, производство. По каждой из подсистем формируется иерархия служб («шахта»), которая пронизывает всю организацию сверху донизу. Результаты работы каждой службы аппарата управления оцениваются показателями, характеризующими выполнение ими своих целей и задач.

Достоинства структуры: освобождение линейных руководителей от несвойственных им функций обеспечения производства ресурсами; возможность координации действий между линейными и функциональными подразделениями;

высокая степень специализации структурных подразделений предприятия.

Недостатки структуры: необходимость для линейных руководителей постоянного согласования при решении текущих вопросов производства, экономики, кадров как с соответствующими функциональными службами, так и высшим руководством; длинная цепь команд и, как следствие, искажение коммуникаций.

*Штабной* тип организационной структуры в первую очередь предназначен для организации работы менеджеров высшего звена управления. При таком руководителе создается группа подразделений, целью которых является получение и анализ необходимой информации, подготовка и обеспечение руководства необходимым набором вариантов решения конкретной проблемы.

Достоинства структуры: качественная подготовка планов и вариантов решений, высокая степень специализации деятельности, профессионализм персонала.

Недостатки структуры: тенденция к чрезмерной централизации управления; снижение персональной ответственности сотрудников за результаты работы.

*Дивизиональные* структуры управления (рис. 1.1) [15] стали возникать при резком увеличении размеров предприятий. Такой тип структур сочетает централизованную координацию и контроль деятельности с централизованным управлением. Ключевые фигуры в управлении организации с ди-

визиональной структурой – не руководители функциональных подразделений, а менеджеры, возглавляющие производственные отделения – дивизионы.

К достоинствам такой структуры можно отнести способность обеспечить управление многопрофильными предприятиями с общей численностью сотрудников порядка сотен тысяч и территориально удаленными друг от друга подразделениями. Дивизиональная структура обеспечивает большую гибкость и более быструю реакцию на изменения в окружении предприятия по сравнению с линейной и линейно-штабной. Отделения становятся «центрами получения прибыли» при расширении границ их самостоятельности. Наблюдается более тесная связь производства с потребителями.

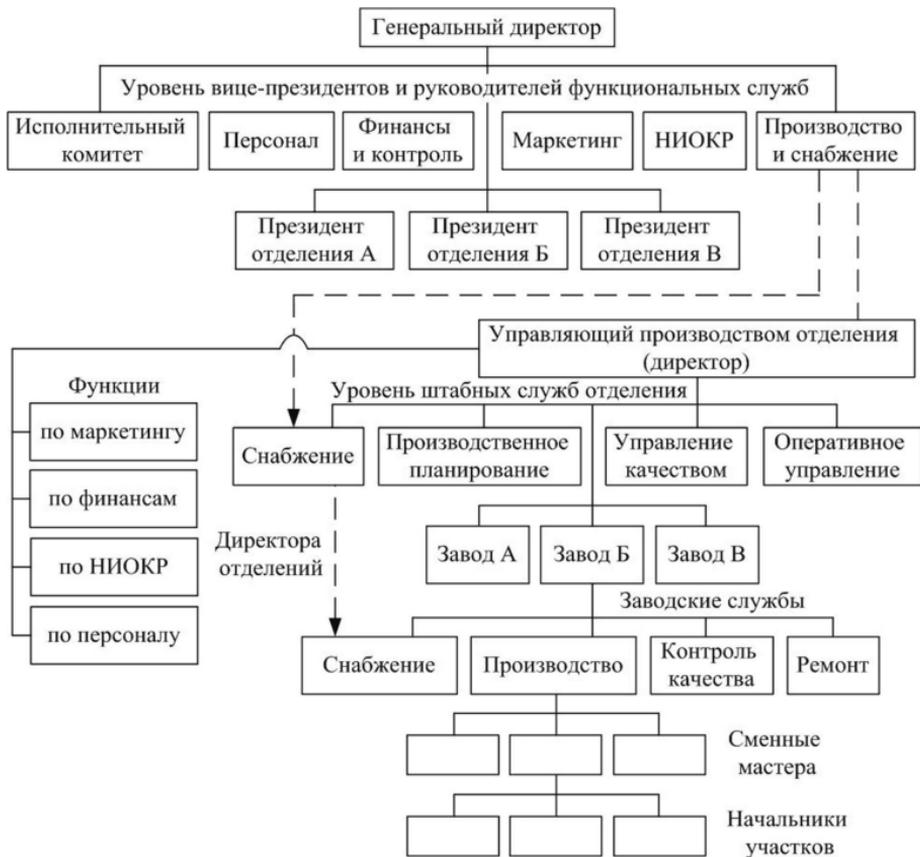


Рис. 1.1. Дивизиональная структура управления предприятием

Недостатки структуры: большое количество «этажей» управленческой вертикали; разобщенность штабных структур отделений со штабами предприятия. Основные связи вертикальные, поэтому остаются общие для иерархических структур недостатки: волокита, перегруженность управлен-

цев, плохое взаимодействие при решении вопросов, смежных для подразделений и т. д.; дублирование функций на разных «этажах» и, как следствие очень высокие затраты на содержание управленческой структуры; в отделениях, как правило, сохраняется линейная или линейно-штабная структура со всеми ее недостатками.

*Органические (адаптивные) структуры управления* способны быстро реагировать на изменения рынка. Разновидностями структур такого типа являются матричные (программно-целевые), проектные и бригадные формы.

Потребность в совершенствовании системы управления обусловлена объективными процессами, связанными с усложнением производственных и хозяйственных связей: ростом объемов работ по сбору и обработке информации; изменением (расширением) направлений деятельности предприятий. Особое место здесь принадлежит проблеме сбора и обработки информации, качеству принимаемых на ее основе решений. Проведенные за рубежом исследования показывают, что в ряде случаев фактические потоки информации примерно в 4–5 раз превышают человеческую способность ее восприятия и переработки [14]. В результате эффективно используется только часть информации, что в итоге сказывается на производственном процессе. Статистические данные свидетельствуют, что низшее, а часто и среднее звенья руководства тратят не менее 40–50 % рабочего времени на сбор информации и составление отчетов. Поэтому эф-

фективно только такое управление, которое позволяет в сжатые сроки обрабатывать возрастающие потоки информации, использовать объективно необходимое число содержащихся в ней показателей. Решение проблемы возможно лишь с помощью развития информационной структуры предприятия как единого информационного пространства.

*Информационная структура предприятия* – это совокупность информационных и информационно-телекоммуникационных систем и сетей, которые функционируют на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим защищенное информационное взаимодействие всех участников производственного процесса, а также удовлетворение их информационных потребностей в соответствии с иерархией обязанностей и уровнем доступа к данным.

Единое информационное пространство предприятия включает в себя следующие главные компоненты (рис. 1.2) [16]:

- телекоммуникационную среду, коммуникационное программное обеспечение (ПО), средства организации коллективной работы сотрудников;
- информационные ресурсы, информационные системы и механизмы предоставления информации на их основе;
- информационную систему управления предприятием;
- программное обеспечение систем управления электронным документооборотом;
- программное обеспечение систем информационной

поддержки предметных областей;

- программное обеспечение систем оперативного анализа информации и поддержки принятия решений;

- программное обеспечение систем управления проектами; встроенные инструментальные средства и другие продукты (*CAD/CAM/CAE/PDM*-системы, ПО управления персоналом и др.);

- организационную инфраструктуру, обеспечивающую функционирование и развитие информационной среды;

- систему подготовки и переподготовки специалистов и пользователей информационной среды.



Рис. 1.2. Информационное пространство предприятия

Хорошая информационная структура предприятия позволяет обеспечить сбалансированный анализ фактов об организации и дает руководству способы изучения своих предприятий и их функционирования, сформулировать новые стратегии, планировать процессы развития предприятия в соответствии с постоянно меняющимися условиями и приоритетами. Речь идет, конечно, о среднесрочных и долгосрочных горизонтах планирования как с точки зрения бизнеса, так и с точки зрения технологий. Хорошая информационная

структура предприятия обеспечивает быстроту реакции и гибкость в управлении производственными и финансово-хозяйственными процессами.

Пользователями информационной структуры предприятия является достаточно обширная аудитория специалистов и руководителей:

- профессионалы в области создания информационных систем, которые вовлечены в соответствующие корпоративные проекты создания важных для предприятия приложений;
- системные архитекторы, которые отвечают за создание архитектуры отдельных информационных систем;
- бизнес-аналитики, осуществляющие организационное и бизнес-процессное проектирование;
- руководители, заинтересованные в систематическом, структурированном анализе проблем и возможностей, которые открываются перед бизнесом.

Таким образом, рассматривая деятельность современного производственного предприятия, необходимо выделять производственную, организационную и информационную структуры каждого предприятия. При этом на современном этапе для большинства предприятий функционирование производственной и организационной структур будет в значительной степени зависеть от эффективности информационной структуры предприятия, архитектура которой в свою очередь будет определяться производственными и фи-

нансово-управленческими процессами. Для эффективного управления современным предприятием создание не только организационной, но и информационной структуры является важнейшей задачей.

## 1.2. Информационные системы и уровни управления предприятием

Функционирование современных промышленных предприятий невозможно без технологий информационной поддержки производственных процессов, осуществляемых с помощью автоматизированных систем управления (АСУ). В классическом определении АСУ – это «совокупность экономико-математических методов, технических средств и организационных комплексов, обеспечивающих рациональное управление предприятием или технологическим процессом» [17].

Наиболее важная цель построения всякой АСУ – резкое повышение эффективности управления объектом (производственным, административным и т. д.) на основе роста производительности управленческого труда и совершенствования методов планирования и гибкого регулирования управляемого процесса. Разработка АСУ, порядок их создания и направления эффективного использования базируются на следующих принципах (впервые сформулированных В. М. Глушковым) [17]:

1. *Принцип новых задач.* АСУ должны обеспечивать решение качественно новых управленческих проблем, а не механизировать приемы управления, реализуемые неавтоматизированными методами. На практике это приводит к необходи-

мости решения многовариантных оптимизационных задач на базе экономико-математических моделей большого объема (масштаба). Конкретный состав подобных задач зависит от характера управляемого объекта. Например, для машино- и приборостроительных предприятий обычно наиболее важными оказываются задачи оперативно-календарного и объемно-календарного планирования. Максимальный эффект достигается в том случае, когда осуществляется точное согласование во времени всех сменных заданий, как производственных, так и обеспечивающих (например, материально-техническое снабжение и др.), определяются оптимальные объемы партий продукции и производится оптимизация загрузки оборудования. В ряде случаев на первый план выдвигаются задачи подготовки производства, управления проектно-конструкторскими работами. На транспорте важнейшее значение приобретает оптимизация маршрутов и расписаний движения, а также погрузочно-разгрузочных работ. В системах управления отраслью первостепенное значение имеют оптимальное планирование работы предприятий, точное согласование сроков взаимных поставок, а также проблемы перспективного развития отрасли и задачи прогнозирования.

2. *Принцип системного подхода.* Проектирование АСУ должно основываться на системном анализе как объекта, так и процессов управления им. Это означает необходимость определения целей и критериев эффективности функцио-

нирования объекта (вместе с системой управления), анализа структуры процесса управления, вскрывающего весь комплекс вопросов, которые необходимо решить для того, чтобы проектируемая система наилучшим образом соответствовала установленным целям и критериям. Этот комплекс охватывает вопросы не только технического, но также экономического и организационного характера. Поэтому внедрение АСУ дает принципиально новые возможности для коренного усовершенствования системы экономических показателей и экономического стимулирования.

3. *Принцип непрерывного развития системы.* Основные идеи построения, структура и конкретные решения АСУ должны позволять относительно просто настраивать систему на решение задач, возникающих уже в процессе ее эксплуатации в результате подключения новых участков управляемого объекта, расширения и модернизации технических средств системы, ее информационно-математического обеспечения и т. д. Математическое обеспечение АСУ строится таким образом, чтобы в случае необходимости можно было легко менять не только отдельные программы, но и критерии, по которым ведется управление.

4. *Принцип единства информационной базы.* Необходимая информация накапливается (и постоянно обновляется) для решения не какой-то одной или нескольких задач, а всех задач управления. При этом в так называемых основных (генеральных) массивах исключается неоправданное дублиро-

вание информации, которое неизбежно возникает, если первичные информационные массивы создаются для каждой задачи отдельно. На уровне предприятий основные массивы должны содержать самую подробную информацию обо всех элементах производства: кадровые данные на всех работающих; сведения об основных фондах (земля, помещения, оборудование со всеми характеристиками, необходимыми для принятия решений по их использованию, перераспределению и т. п.); данные о запасах, включая запасы на промежуточных складах и незавершенное производство; информацию о состоянии оборудования; нормативы (трудовые и материальные) и технологические маршруты (последовательности производственных операций, необходимых для изготовления деталей, узлов и готовых изделий); планы (включая заявки на материально-техническое снабжение); цены и расценки; сведения о текущем состоянии банковских счетов предприятия и др. Система обработки первичных документов, а также система автоматических датчиков должны быть организованы таким образом, чтобы данные о любом изменении, происходящем на предприятии, в минимально короткий срок вводились, а затем автоматически или по указанию оператора периодически распределялись по основным массивам. При этом также необходимо сохранение состояния готовности системы выдать любую информацию об объекте.

##### *5. Принцип комплексности задач и рабочих программ.*

Большинство процессов управления взаимосвязаны и поэто-

му не могут быть сведены к простому независимому набору отдельных задач. Например, задачи материально-технического снабжения органически связаны со всем комплексом задач оперативно-календарного и объемно-календарного планирования; задание на материально-техническое снабжение составляется исходя из задач планирования производства, а при срывах в снабжении (по срокам и по номенклатуре) возникает необходимость в трансформации планов.

Функциональный состав АСУ включает информационное, техническое, математическое, программное, организационное обеспечение.

В настоящее время в мировой практике для обозначения АСУ, используемых предприятиями, применяют следующие названия [16]:

- *MRP (Material Requirement Planning)* – планирование материальных потребностей;
- *MRP II (Manufacturing Resource Planning)* – планирование производственных ресурсов;
- *ERP-система (Enterprise Resource Planning)* – планирование ресурсов предприятия;
- *ERP II и CSRP (Customer Synchronized Relationship Planning)* – планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем продукции;
- *APS (Advanced Planning & Scheduling)* – концепция синхронного производственного планирования (оптимальное календарное планирование).

Какая-либо однозначная и общепринятая общая классификация информационных технологий предприятий отсутствует. Возможный вариант обобщенной структуры современных информационных технологий, внедряемых на промышленных производствах различного типа, показан на рис. 1.3, на котором приведены следующие общепринятые сокращения (часть из них представлена выше) [16]:

- *MES (Manufacturing Execution System)* – производственная исполнительная система;
- САПР – системы автоматизированного проектирования / изготовления (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing – CAD/CAM*);
- АСТПП – автоматизированные системы технологической подготовки производства (*Computer Aided Engineering – CAE*);
- АСУТП – автоматизированные системы управления технологическими процессами (*Supervisory Control And Data Acquisition – SCADA*);
- АСУП – комплексная автоматизированная система управления предприятием (*Enterprise Resource Planning – ERP*);
- LAN – локальные вычислительные сети (*Local Area Net*);
- WAN – глобальные (внешние) сети и телекоммуникации (*Wide Area Net*).

Системы классов *ERP*, *APS* и *MES* являются общепризнанными решениями в области управления производством.

При построении системы автоматизации процессов управления предприятием должны быть идентифицированы и проанализированы проблемы и задачи, подлежащие автоматизации. С точки зрения внедрения информационных систем все предприятия можно разделить на два больших класса: с дискретным типом производства (дискретное производство) и с непрерывным производством (непрерывное производство).

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.