

# АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

**УЧЕБНИК**

**Под редакцией д-ра техн. наук,  
профессора А.Б.НИКОЛАЕВА**

*Рекомендовано  
Федеральным государственным учреждением  
«Федеральный институт развития образования»  
в качестве учебника для использования  
в учебном процессе образовательных учреждений,  
реализующих программы среднего профессионального  
образования*

*Регистрационный номер рецензии 159  
от 28 апреля 2009 г. ФГУ «ФИРО»*

2-е издание, стереотипное



Москва  
Издательский центр «Академия»  
2012

УДК 656.13(075.32)  
ББК 39.17я723  
А224

Рецензенты:

зав. лабораторией Центра компьютерного обучения  
Московского автомобилестроительного колледжа  
при Академии народного хозяйства Российской Федерации *А.А. Соломашкин*;  
директор Московского автомобилестроительного колледжа  
при Академии народного хозяйства Российской Федерации *Л.Д. Давыгов*;  
председатель цикловой комиссии авторемонта колледжа автоматизации  
и радиоэлектроники № 27 им. П. М. Вострухина г. Москвы *С. В. Сингаевский*

**Автоматизированные системы управления на автомо-**  
А224 **бильном транспорте** : учебник для студ. учреждений сред.  
проф. образования / [А. Б. Николаев, С. В. Алексахин, И. А. Куз-  
нецов и др.] ; под ред. А. Б. Николаева. — 2-е изд., стер. — М. :  
Издательский центр «Академия», 2012. — 288 с.  
ISBN 978-5-7695-9348-2

Рассмотрены комплексы аппаратно-технических и программных средств обработки информационных потоков в сфере перевозок автомобильным транспортом, особенности использования автоматизированных систем обработки информации и управления для решения задач автоматизации деятельности предприятий автотранспортного комплекса. Описаны основные характеристики навигационных систем, систем автоматизированной идентификации объектов и систем связи на автомобильном транспорте. Приведены решения по повышению эффективности работы с информационными ресурсами автотранспортных предприятий в процессе планирования и мониторинга автомобильного транспорта.

Учебник может быть использован при освоении профессионального модуля ПМ.01 «Организация перевозочного процесса (по видам транспорта) (МДК.01.03)» по специальности 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)».

Для студентов учреждений среднего профессионального образования. Может быть полезен студентам высших учебных заведений и специалистам по информационным технологиям на автомобильном транспорте.

УДК 656.13(075.32)  
ББК 39.17я723

*Оригинал-макет данного издания является собственностью  
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом  
без согласия правообладателя запрещается*

© Николаев А. Б., Алексахин С. В., Кузнецов И. А., Строганов В. Ю., Юрчик П. Ф., 2011  
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2011  
ISBN 978-5-7695-9348-2 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2011

## Список сокращений

- АИС — автоматизированная информационная система  
АИТУ — автоматизированная информационная технология управления  
АРМ — автоматизированное рабочее место  
АРНСУ — автоматизированная радионавигационная система управления  
АС — автоматизированная система  
АСДУ — автоматизированная система диспетчерского управления  
АСДУ-А — автоматизированная система диспетчерского управления автобусами  
АСДУ-ПТ — автоматизированная система диспетчерского управления пассажирским транспортом  
АСК — автоматизированная система контроля и испытаний  
АСМАП — Ассоциация международных автомобильных перевозчиков  
АСНИ — автоматизированная система научных исследований  
АСОИ — автоматизированная система обработки и передачи информации  
АСОИУ — автоматизированная система обработки информации и управления  
АСОУ-Г — автоматизированная система оперативного управления грузовым автомобильным транспортом  
АСУ — автоматизированная система управления  
АСТПП — автоматизированная система технологической подготовки производства  
АСУП — автоматизированная система управления предприятием  
АСУПП — автоматизированная система управления производственным процессом  
АТ — абонентский терминал  
АТП — автотранспортное предприятие  
БД — база данных

- БЗ — база знаний  
ВТ — вычислительная техника  
ГИС — геоинформационная система  
ГЛОНАСС — Глобальная навигационная спутниковая система  
ГПТ — городской пассажирский транспорт  
ГСМ — горюче-смазочные материалы  
ГТС — граф транспортной сети  
ДТП — дорожно-транспортное происшествие  
ЕИТС ТК — Единая информационно-телекоммуникационная система транспортного комплекса  
ЖЦ — жизненный цикл  
ИАД — интеллектуальный анализ данных (Data Mining)  
ИАСУ — информационная автоматизированная система управления  
ИВС — информационно-вычислительная сеть  
ИВЦ — информационно-вычислительный центр  
ИПП — информационная потребность пользователя  
ИПС — информационно-поисковая система  
ИС — информационная система  
ИСГП — информационно-телекоммуникационная система грузовых перевозок  
ИСР — информационная система руководителя  
ИСУП — интегрированная система управления предприятием  
ИТ — информационные технологии  
КА — космический аппарат  
КИС — корпоративная информационная система  
КП — контрольный пункт  
КПК — карманный персональный компьютер  
КСА — комплекс средств автоматизации  
КТС — комплекс технических средств  
ЛВС — локальная вычислительная сеть  
ЛПР — лицо, принимающее решения  
МСТ — мобильный связной терминал  
НСИ — нормативно-справочная информация  
НСД — несанкционированный доступ  
ОЗУ — оперативное запоминающее устройство  
ОМП — определение местоположения  
ОС — операционная система  
ОСУ — организационная система управления  
ПЕ — подвижная единица

- ПК — персональный компьютер  
 ПО — программное обеспечение  
 ПП — программный продукт  
 ПС — подвижной состав  
 ПЭВМ — персональная ЭВМ  
 РБД — распределенная база данных  
 РИВС — распределенная информационно-вычислительная сеть  
 САПР — система автоматизированного проектирования  
 СММО — система мониторинга мобильных объектов  
 СНС — спутниковая навигационная система  
 СОД — система обработки данных  
 СПО — системное программное обеспечение  
 СППР — системы поддержки принятия решений  
 СРНС — спутниковая радионавигационная система  
 ССП — сменно-суточный план  
 ССС — спутниковая система связи  
 СУБД — система управления базами данных  
 СУРБД — система управления распределенной базой данных  
 ТЕ — транспортная единица  
 ТЗ — техническое задание  
 ТК — транспортный комплекс  
 ТО и ТР — техническое обслуживание и текущий ремонт  
 ТП — технических проект  
 ТС — транспортная сеть  
 ТТН — товарно-транспортная накладная  
 ТЭО — технико-экономическое обоснование  
 ТЭП — технико-экономическое планирование  
 УДС — улично-дорожная сеть  
 УПЕ — устройство подвижной единицы  
 ХД — хранилище данных  
 ЦДС — центральная диспетчерская станция  
 ЦДУ — центр диспетчерского управления  
 ЦУКС — центр управления космическим сегментом  
 ЦУНС — центр управления наземным сегментом  
 ЦУП — центр управления перевозками  
 ЧС — чрезвычайная ситуация  
 ABC (Activity Based Costing) — метод учета затрат  
 APICS (American Production and Inventory Control Society) — Американское общество управления производством и запасами

- AVL (AVS) (Automatic Vehicle Location Systems) — система автоматического (автоматизированного) определения местоположения транспортного средства
- CASE (Computer-Aided Software Engineering) — система автоматизированной разработки программ
- CDMA (Code Division Multiple Access) — множественный доступ с кодовым разделением
- DEM (Dynamic Enterprise Modeling) — динамическое моделирование предприятий
- DSS (Decision Support Systems) — системы поддержки принятия решений
- DW (Data Warehouse) — хранилище данных
- EDP (Electronic Data Processing) — системы обработки документов
- EIS (Executive Information Systems) — информационные системы руководителя
- ERP (Enterprise Resource Planning) — расширенное планирование ресурсов (предприятия, филиалов)
- FDDI — высокоскоростной протокол локальных сетей
- GDN (Globalstar Data Network) — сеть передачи данных «Глобалстар»
- GPS (Global Positioning System) — глобальная система позиционирования
- GPRS (General Packet Radio service Specifications) — спецификация пакетной радиосвязи общего назначения
- ISO (International Organization for Standardization) — Международная организация по стандартизации
- LAN (Lokal Area Network) — локальная сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации
- MAN (Metropolitan Area Network) — городская или региональная сеть
- MAP (Manufacturing Automation Protocol) — протокол для сети предприятия
- MIS (Management Information System) — управляющая информационная система
- MRP (Material Require Planning) — планирование потребностей в материалах
- MRP II (Manufacturing Resource Planning) — планирование ресурсов предприятия
- MRP III (Money Resource Planning) — планирование финансовых ресурсов предприятия

ODMA (Open Document Management Association)	— Ассоциация управления открытыми документами
OLAP (Online Analytical Processing)	— система оперативной аналитической обработки данных
OLTP (Online Transaction Processing)	— система оперативной обработки запросов
OMG (Object Management Group)	— группа по технологии манипулирования объектами
PIF (Process Interchange Format & Framework)	— формат и структура обмена процессами
SCM (Supply Chain Management)	— управление цепочками поставок
SMS (Short Message Service)	— спецификация Службы коротких сообщений для мобильных станций
TEDIM (Telematics in Foreign Trade Logistics and Delivery Management)	— телематика в логистике международной торговли и управлении поставками
TOP (Technical and Office Protocol)	— протокол автоматизации технического и административного учреждения
TOC (Theory of Constraints)	— анализ узких мест
UML (Unified Modeling Language)	— унифицированный язык моделирования
WAN (Wide Area Network)	— глобальная сеть, соединяющая абонентов страны, континента, всего мира
WPDL (Workflow Process Definition Language)	— язык описания Workflow-процессов

**Автоматизированные системы управления** (АСУ) нашли широкое применение во всех организационно-управленческих структурах производственного сектора экономики. Особенности функционирования производственного объекта обуславливают специфические требования к процессу создания и внедрения АСУ различного класса и назначения.

Разработка АСУ невозможна без комплексного анализа объекта управления и выбора критериев оптимизации функций управления, определения структуры и функционально-обособленных модулей системы. Параметры функций определяются особенностями производственной деятельности объекта, а отдельные функции управления подлежат автоматизации на базе **комплекса технических средств** (КТС). Определение свойств и топологии КТС в локальных и глобальных сетях передачи данных связано в первую очередь с выполнением функционально-информационных требований пользователей. Таким образом, прослеживается общая логика создания человекомашинной системы с определением зависимости параметров системы управления от параметров управляемого объекта.

В настоящем учебнике авторы придерживаются в основном классической терминологии, используя в качестве объекта рассмотрения **автоматизированные системы обработки информации и управления** (АСОИУ) на автомобильном транспорте. Определение АСОИУ, сохраняя преемственность проверенного временем определения АСУ, удачно отражает суть различных процессов управления, в основе которых лежат процессы обработки информации в любой предметной области, в том числе на автомобильном транспорте.

Под функционированием АСОИУ в данном случае подразумевается решение пользователем организационно-производственных задач с помощью информационного обеспечения, в основе которого лежит программное обеспечение (ПО), созданное разработчиками системы и другими специалистами на этапах проектирования и внедрения АСУ. Разработка и внедрение АСУ включает в себя набор взаимосвязанных работ, для выполнения которых на



этапе постановки задач, выработки требований и анализа предметной области необходим опыт работников, напрямую не связанных с работами по развертыванию компонентов системы.

Общетеоретические вопросы разработки и использования АСУ и их элементов на автомобильном транспорте рассмотрены на базе хорошо известных источников. Особое внимание авторы уделили особенностям функционирования АСУ на автомобильном транспорте, примерам создания и использования конкретных систем.

Важное место занимают вопросы спутниковой навигации и ее использования для организации деятельности различных систем мониторинга мобильных объектов (СММО). При описании информационного обеспечения, представляющего собой ядро современных АСУ, рассматривается современный подход к их построению на основе использования новейших технологий обработки информации и создания хранилищ данных (ХД). В соответствии с этим в разделе технического обеспечения основное внимание уделено вопросам построения и использования **локальных вычислительных сетей** (ЛВС).

Раздел программно-математического обеспечения дает представление о современных системах ПО и наиболее распространенных математических методах, использующихся в АСУ на автомобильном транспорте.

В разделе организационного, правового и эргономического обеспечения значительное внимание уделено наиболее актуальным в настоящее время вопросам сохранения информации в АСУ, а также защищенности от несанкционированного доступа.

Функциональные подсистемы рассмотрены на примере планирования работы **подвижного состава** (ПС), приведены результаты аналитических расчетов, даны ссылки на актуальные веб-сайты, предоставляющие возможности поиска как свободного ПС, так и наличия груза к перевозке по конкретным направлениям, рассмотрены существующие внутрифирменные информационные системы с использованием технологии автоматизированного документооборота, возможности взаимодействия субъектов рынка автомобильных перевозок с использованием интернет- и интранет-технологий.

Приведены общие рекомендации по подбору информационно-аналитической системы. Авторами охвачен спектр вопросов начиная с определения состава задач выбора комплекса технических средств и ПО и заканчивая описанием процесса разработки и внедрения АСУ.

Опыт создания АСОИУ показывает, что только специалист в предметной области наиболее полно и квалифицированно может дать описание выполняемой работы, входных и выходных информационных потоков, а также особенностей автоматизации производственной деятельности. Участие пользователя не может ограничиваться лишь постановкой задач, он должен проводить и пробную эксплуатацию системы. Находясь за компьютером, пользователь может обнаружить недостатки постановок задач, корректировать при необходимости входную и выходную информацию, формы выдачи результатов, их оформление в виде документов. Участие в пробной эксплуатации — это не только форма активного обучения пользователя работе на компьютере, знакомство с программными средствами, но и процесс его адаптации к новым условиям работы, технологии, к все более усложняющейся технике.

Истощение природных ресурсов привело к использованию воспроизводимых ресурсов, основанных на применении научных знаний. Информацию следует рассматривать как ресурс наравне с материалами, энергией и капиталом. Появилась новая экономическая категория — национальные информационные ресурсы. Обработка информационных потоков вышла за рамки узкой категории специалистов, за дисплей ЭВМ сел непрограммист. Затраты на получение профессиональных знаний, используемых в производстве наукоемких изделий на базе персональных компьютеров (ПК), составляют приблизительно 70 % себестоимости, а число занятых в сфере обработки информации — 60...90 % экономически активного населения индустриально развитых стран.

Роль автомобильного транспорта весьма высока как в плане собственно перевозок пассажиров и грузов, так и во всей совокупности сопутствующих процессов по производству и ремонту подвижного состава. В настоящее время сложилось два направления автоматизации управленческой деятельности, связанных с применением автоматических и автоматизированных систем, которые различаются характером объектов управления. В первом случае объектами управления являются технологические процессы и, в

частности, работа оборудования, а человек принимает участие в процессе управления косвенно, во втором — коллективы людей, занятых в сфере материального производства и сфере обслуживания, где роль человека остается определяющей.

Используя термин «логистика» в контексте решения частных задач организации товародвижения, не следует заменять им термин «АСУ» в процессе рассмотрения комплексных проблем автоматизации информационно-организационных систем на автомобильном транспорте. Еще один термин «телематика» иногда заменяет термин «АСУ» и употребляется в области эксплуатации автомобильного транспорта для описания автонавигационных систем управления, систем передачи данных и систем мониторинга транспортных средств.

Первые разработки АСУ не содержали принципиально новой методологии, а лишь использовали дорогостоящую вычислительную технику в качестве большого арифмометра для сокращения трудоемкости выполнения операций в традиционной технологии решения задач управления. При создании автоматизированных систем организационного управления отмечался низкий уровень постановки задач. Одна из причин этого — недостаточное привлечение специалистов отделов и служб управления к исследованию потоков информации, описанию экономико-организационной сущности задач, проектированию выходной информации. Кроме того, в автоматизированном режиме обрабатывался не весь комплекс задач, решаемых тем или иным специалистом, поэтому у пользователя часто и не возникало желания принять активное участие во внедрении новой технологии.

Участие пользователя в создании АСОИУ должно обеспечивать в перспективе как оперативное и качественное решение задач, так и сокращение времени на внедрение новых технологий. При этом происходит активное обучение пользователя, повышается уровень его квалификации как постановщика и разработчика. Все необходимые потребителю навыки работы в новой технологической среде совершенствуются и закрепляются в процессе опытной эксплуатации АСОИУ и последующей работы. Однако для этого пользователь должен быть заранее ознакомлен с методикой проведения обследования объекта, порядком обобщения его результатов. Это поможет ему определить и выделить задачи и функции, подлежащие автоматизированной обработке, квалифицированно сделать их постановку.

Постановка задачи — это описание задачи по определенным правилам, которое дает исчерпывающее представление о ее сущности, логике преобразования информации для получения резуль-

тата. На основе постановки задачи программист должен представить логику ее решения и рекомендовать стандартные программные средства, пригодные для ее реализации.

Через постановку задачи путем регламентации изложения ее содержания устраняются трудности взаимодействия «пользователь — прикладной программист», что делает это взаимодействие более логичным и системным. Для постановки задачи используются сведения, необходимые и достаточные для полного представления ее логической и информационной сущности. Такими сведениями располагает сотрудник соответствующей службы, осуществляющий решение задачи в условиях старой технологии (ручной обработки или с использованием компьютерной техники).

Постановка задачи требует от пользователя не только профессиональных знаний той предметной области, для которой делается постановка, но и знаний компьютерных информационных технологий.

Пользователь, как правило, приобретает и применяет готовые программные пакеты, по своим функциям удовлетворяющие его потребности, ориентированные на определенные виды деятельности (бухгалтерскую, финансовую, плановую и т.д.). Такое направление является в настоящее время ведущим в сфере компьютеризации и информатизации обслуживания пользователей. Нередко оно дополняется разработкой оригинальных прикладных программ. Однако в любом случае необходима постановка задачи.

При описании постановки задачи обращается внимание на ее объемно-временные характеристики, которые отражают объемы входной и выходной информации (количество документов, строк, знаков, обрабатываемых в единицу времени), временные особенности поступления, обработки и выдачи информации.

В процессе описания постановки задачи важной является проверка точности и полноты названий всех информационных единиц и их совокупностей. В условиях автоматизированной обработки кроме привычных для восприятия наименований показателей в документах (наименования строк и граф) имеют место нетрадиционные формы представления информации. Четкость наименований информационных совокупностей и их идентификации, устранение синонимов и омонимов в названиях экономических показателей обеспечивают более высокое качество результатов обработки.

Современные информационные технологии (ИТ) реально участвуют в жизни общества, которая уже немыслима без них. Совершенствование производственного процесса невозможно без постоянного поиска наиболее результативного варианта соотношения

количества затраченных ресурсов (входа производственной системы) и количества полученных товаров и услуг (выхода системы). Таким образом, говоря об интенсификации работы производственной системы, нельзя недооценивать управляющие воздействия, которые формируются на основании обработки информации о состоянии системы. От своевременности и точности подобных решений, которые могут обеспечить современные ИТ, напрямую зависит эффективность и, как следствие, выживаемость любой производственной системы.

# СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

## 1.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОНЯТИЯ

---

Управление автомобильными перевозками представляет собой сложную комплексную систему, включающую в себя органы управления, кадры управления и собственно технику управления.

Процессы материального характера, происходящие в системе и связанные с перевозкой грузов, переработкой сырья, движением финансов, использованием механизмов и машин, реализуются лишь через деятельность людей, входящих в данную систему, и находятся в прямой зависимости от их поведения. Поэтому автоматизация деятельности персонала напрямую влияет на производство.

Рассмотрим смысловую нагрузку слов в аббревиатуре **АСУ**. Автоматизированная система управления в отличие от автоматических систем предполагает наличие в контуре управления человека, который выступает в качестве субъекта управления, выполняя функции интеграции между элементами (подсистемами) системы.

Понятие «система» широко используется в науке, технике и повседневной жизни, когда говорится о некоторой упорядоченной совокупности любого содержания. Система является фундаментальным понятием как в системотехнике, так и в базовых теоретических дисциплинах (общей теории систем, исследовании операций и системном анализе).

**Система** — это объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, сведений, а также знаний о природе, обществе и т. п.

Любое образование можно считать системой, если оно обладает четырьмя основными свойствами или признаками: целостностью и делимостью, наличием устойчивых связей, организацией и эмерджентностью.

**Целостность и делимость** системы можно объяснить следующим образом. С одной стороны, система — целостное образование, с другой стороны, в ее составе отчетливо могут быть выделены целостные объекты (элементы), которые существуют лишь в системе (вне системы это в лучшем случае объекты, обладающие системно-значимыми свойствами). При вхождении в систему элемент приобретает системно-определенное свойство взамен системно-значимого.

**Наличие существенных устойчивых связей** (отношений) между элементами или (и) их свойствами, превосходящих по мощности (силе) связи этих элементов с элементами, не входящими в данную систему, является атрибутом системы. Система существует как некоторое целостное образование, когда мощность (сила) существенных связей между элементами системы в интервале времени, не равно нулю, больше, чем мощность связей этих же элементов с внешней средой. Для информационных связей оценкой потенциальной мощности может служить пропускная способность данной информационной системы, а ее оценкой реальной мощности — действительная величина потока информации. Однако в общем случае при оценке мощности информационных связей необходимо учитывать качественные характеристики передаваемой информации (ценность, полезность, достоверность и т. п.).

**Организация** системы характеризуется наличием определенной структуризации, что проявляется в снижении энтропии (степени неопределенности) системы  $H(S)$  по сравнению с энтропией системоформирующих факторов, определяющих возможность ее создания.

**Эмерджентность** предполагает наличие таких качеств (свойств) системы, которые присущи ей в целом, но не свойственны ни одному из ее элементов в отдельности.

Наличие названных интегрированных качеств показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств элементов, но не определяются ими полностью. Отсюда можно сделать выводы:

- система не сводится к простой совокупности элементов;
- расчленяя систему на отдельные части, изучая каждую из них в отдельности, нельзя познать все свойства системы в целом.

Любой объект, который обладает всеми рассматриваемыми свойствами, можно называть системой. Одни и те же элементы (в зависимости от принципа, используемого для их объединения в систему) могут образовывать различные по свойствам системы. Поэтому характеристики системы в целом определяются не только и не столько характеристиками составляющих ее элементов, сколько характеристиками связей между ними. Наличие взаимосвязей (взаимодействий) между элементами определяет особое свойство сложных систем — **организованную сложность**. Добавление элементов в систему не только вводит новые связи, но и изменяет характеристики многих (или всех) прежних связей, приводит к исключению некоторых из них или появлению новых.

В качестве примера однокомпонентной системы можно привести изолированное **автоматизированное рабочее место** (АРМ) пользователя.

Аббревиатура АСУ включает в себя термин «управление», что предполагает наличие управляемого объекта или группы объектов (живой организм или его часть, отдельный механизм или технологическая установка, предприятие или отрасль народного хозяйства и т.д.). Кроме управляемого объекта должен существовать некоторый управляющий орган, вырабатывающий управляющие воздействия, направленные на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта в соответствии с имеющейся программой или целью управления.

Совокупность управляющих воздействий, направленных на то, чтобы действительный ход процесса соответствовал желаемому, называют **управлением**.

**Процесс управления** — это целенаправленное воздействие управляющей системы на управляемую, ориентированное на достижение определенной цели и использующее главным образом информационный поток.

Оптимальное управление заключается в выборе наилучших управляющих воздействий из множества возможных с учетом ограничений и на основе информации о состоянии управляемого объекта и внешней среды. Общеизвестно, что управление коллективами людей — одна из наиболее сложных областей человеческой деятельности. В этом случае управление предполагает, что:

- существует некоторый орган, систематически или по мере необходимости вырабатывающий управляющие воздействия, при этом такой управляющий орган принято называть системой управления;



- обычно управление осуществляется через исполнительные органы, которые изменяют действительный ход процесса;
- процесс управления должен быть целенаправленным;
- управляющие воздействия должны быть скоординированы между собой, а не носить случайного характера, при котором не исключена возможность прямо противоположных друг другу воздействий.

В системах административного или организационного управления управляющее воздействие заключается в принятии решений, планировании и оперативном управлении, реализуемых на более низких уровнях управления, а также в контроле за реализацией принятых решений на более высоком уровне. Людей, выполняющих эти функции, называют **администраторами** или **руководителями**, используют термин manager — руководитель, управляющий, отсюда management — административное управление. Следует различать организационное управление и управление в производственных системах.

В производственных системах человек с помощью технических средств, которыми он манипулирует, непосредственно управляет технологическим или производственным процессом. Человека, осуществляющего такое управление, называют оператором, а систему, составным элементом которой является оператор, — **эргатической\***.

Таким образом, АСУ — это человекомашина система, предназначенная для сбора, обработки и выдачи информации, необходимой для оптимизации управления. Автоматизированная система управления базируется на использовании экономико-математических методов, средствах **вычислительной техники** (ВТ) и реализации внутрисистемных и внесистемных связей на базе телекоммуникационных технологий для отыскания и реализации наиболее эффективного управления объектом.

Автоматизированная система управления представляет собой организационно-техническую систему, обеспечивающую поддержку выработки управленческих решений на основе автоматизации информационных процессов в различных сферах деятельности или их сочетаниях.

Уровень управления производственным процессом (реализации технологии управления) является важнейшим фактором, определяющим уровень эффективности производства, при этом

---

\* Эргатив — действующее лицо, деятель.

особые требования к процессам управления предъявляются в области организации автомобильных перевозок, имеющей отличительные особенности формирования и реализации производственного процесса по сравнению с другими отраслями материального производства. Производственный процесс автомобильных перевозок должен органически объединять производственные процессы, протекающие у клиентов, непосредственно связывая в единый цикл операции от момента возникновения потребности до получения продукции, включая удовлетворение потребностей, напрямую не связанных с конкретными материальными объектами.

В зависимости от сферы автоматизируемой деятельности **автоматизированные системы** (АС) подразделяют:

- на АСУ (отраслевые, предприятия или производственных процессов, технологических процессов и др.);
- системы автоматизированного проектирования (САПР);
- АС научных исследований (АСНИ);
- АС обработки и передачи информации (АСОИ);
- АС технологической подготовки производства (АСТПП);
- АС контроля и испытаний (АСК);
- системы, автоматизирующие сочетания различных видов деятельности;
- АСУ предприятием (АСУП);
- АСУ производственным процессом (АСУПП).

Далее будут рассмотрены особенности реализации АСУ в производственных системах на автомобильном транспорте. На уровне предприятия или производственного объединения по предложенной классификации их можно отнести к АСУП или АСУПП. Особую актуальность проблема внедрения совершенной **организационной системы управления** (ОСУ) приобрела в условиях обострения конкурентной борьбы на рынках сбыта.

Более сложные аспекты реализации территориальных и отраслевых АСУ, а также АСУ промышленных комплексов решаются на базе автоматизации организационно-управленческой деятельности за счет организации многоуровневой системы управления.

На рис. 1.1 представлена классификация АСУ по наиболее распространенным признакам, хотя в настоящее время она носит несколько условный характер. Объектами управления в АСУ являются системы организационно-экономического типа, к которым относятся предприятия, производственные объединения, отрасли народного хозяйства, территориальные и промышленные комплексы.