

Автоматизированные информационные системы Автоматизация обработки информации

План:

1. АИС. Основные понятия
2. Классификация АИС
3. АРМ
4. МИС

ВСП: конспект стр..358 в.18-30

Развитие науки, техники, технологии и возникшие сложные проблемы в организации и управлении всеми сферами хозяйства и общественной жизни оказались весьма благоприятными для формирования информатики как научной базы исследования процессов получения и использования информации.

Информатика как понятие прочно вошло в нашу жизнь, стало одним из синонимов научно-технического прогресса. Слово это появилось в начале 1960-х годов для обозначения автоматизированной обработки информации.

Информатика (от французского *information* — «информация» и *automatique* — «автоматика») — область научно-технической деятельности, занимающаяся исследованием процессов получения, передачи, обработки, хранения, представления информации; решением проблем создания, внедрения и использования информационной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

В некоторых более кратких определениях информатика трактуется как особая наука о законах и методах получения и измерения, накопления и хранения, переработки и передачи информации с применением математических и технических средств. Однако все имеющиеся определения отражают наличие двух главных составляющих информатики — информации и соответствующих средств ее обработки.

Информатика исследует следующие группы основных вопросов:

- технические, связанные с изучением методов и средств надежного сбора, хранения, передачи, обработки и выдачи информации;
- семантические, определяющие способы описания смысла информации, изучающие языки ее описания;
- прагматические, описывающие методы кодирования информации;
- синтаксические, связанные с решением задач по формализации автоматизации некоторых видов научно-информационной деятельности, в частности индексирование, автоматическое реферирование, машинный перевод.

К числу основных особенностей информатики относят ее высокую наукоемкость, использование новейших достижений различных наук — математики, семиотики, теории моделирования, теории алгоритмов и др.

Информатике присущ высокий динамизм, активное влияние на развитие научно-технического прогресса, широкий диапазон сфер практического использования в управлении, производственной деятельности, образовании, здравоохранении, науке, культуре и т. д., высокая эффективность применения, быстрота окупаемости расходов на внедрение новых информационных технологий на базе компьютерной техники.

Становление и бурный прогресс информатики обусловлены резким ростом масштабов, сложности и динамизма общественной практики объектов исследования, систем управления, задач проектирования и т. д.

Огромную, по существу, революционизирующую роль в развитии информатики сыграло создание электронно-вычислительной машины (ЭВМ) и современной компьютерной техники.

Стержневым направлением и предметом информатики на сегодняшний день является разработка автоматизированных информационных технологий на основе использования компьютерной техники.

Академик А. П. Ершов называл информатику наукой «о рациональном использовании ЭВМ для решения различных задач».

Информационная технология, позволяет не только накапливать, хранить, перерабатывать информацию, но и получать новую информацию, новые знания.

По оценке специалистов, информация на выходах сетей ЭВМ отличается от информации на входах примерно так, как нерешенная задача отличается от решенной.

Характерной чертой современных компьютеров является то, что преобладающая их часть (по данным специалистов, до 80 %) используется не для решения вычислительных задач, а для разнообразной обработки информации. Это обработка текстов, выполнение графических работ, накопление и оперативная выдача разнообразных данных, программное предъявление информации в процессе компьютерного обучения, автоматизированный контроль знаний и др.

Для формирования управленческих решений, адекватных целям управления и реализации принципа обратной связи в управлении, руководителю необходима полная и достоверная информация о конкретных исполнителях, о состоянии дел в руководимых коллективах, а также информация, отражающая общественное мнение по тем или иным вопросам. Средствами получения такой информации являются личные наблюдения и общение с людьми, опросы и анкетирование, периодические аттестации работников и т. д.

При наличии больших массивов полученных данных оперативная их обработка возможна лишь на основе применения компьютерной информационной технологии. Это экономит труд и время руководителя, освобождает от большого объема рутинной работы.

Понятие автоматизированной информационной системы

Под **системой** будем понимать **совокупность связанных между собой и с внешней средой элементов или частей, функционирование которых направлено на получение конкретного полезного результата.**

В соответствии с этим определением практически каждый экономический объект можно рассматривать как систему, стремящуюся в своем функционировании к достижению определенной цели.

В качестве примера можно назвать систему образования, энергетическую, транспортную, экономическую и др.

Система обладает рядом свойств:

- **сложность** зависит от множества входящих в систему компонентов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности;
- **делимость** системы означает, что она состоит из ряда подсистем или элементов, выделенных по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам;
- **функционирование** множества элементов системы подчинено единой цели, этим определяется целостность системы;
- **многообразие** элементов системы и различия их природы связано с функциональной специфичностью и автономностью каждого из них.

Например, в материальной системе объекта, связанной с преобразованием вещественно-энергетических ресурсов, могут быть выделены такие элементы, как сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, полуфабрикаты, запасные части, готовая продукция, трудовые и денежные ресурсы;

- **структурированность** системы означает наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов системы по уровням иерархии. Информационная система является системой информационного обслуживания работников управленческих служб и выполняет технологические функции по накоплению, хранению, передаче и обработке информации.

Современный уровень информатизации общества предопределяет использование новейших технических, технологических, программных средств в различных информационных системах экономических объектов, т. е. их автоматизацию.

Автоматизация в общем виде представляет собой комплекс действий и мероприятий технического, организационного и экономического характера, который позволяет снизить степень участия или полностью исключить непосредственное участие человека в осуществлении той или иной функции производственного процесса, процесса управления.

Под **автоматизированной системой (АС)** будем понимать механизм, состоящий из людей, занимающихся эксплуатацией и обслуживанием АС и информационной системы (ИС) как программного информационно-технического комплекса и реализующий информационную технологию.

Таким образом, **автоматизированную информационную систему (АИС)** можно рассматривать как **человеко-машинную систему** с автоматизированной технологией получения результатной информации, необходимой для информационного обслуживания специалистов и оптимизации процесса управления в различных сферах человеческой деятельности.

АИС должна отвечать следующим основным принципам:

- **окупаемость** — затраты на создание системы должны компенсироваться в процессе ее эксплуатации;
- **надежность** — достигается с помощью надежных технических средств и лицензированных программных продуктов;
- **гибкость** — подразумевает легкую адаптацию системы ко всем изменениям требований к ней, к вводимым новым функциям;
- **системная интеграция** — объединение разнородного оборудования и программного обеспечения для решения конкретных задач. Под *вертикальной интеграцией* понимают **объединение компьютеров одного производителя**, под *горизонтальной* — **объединение частей компьютеров разных производителей**;
- **безопасность** — меры обеспечения сохранности коммерческой информации;
- **дружественность** — система должна быть простой, удобной для освоения, изучения, использования. К средствам, обеспечивающим реализацию этого принципа, относятся, например, использование меню, подсказок, наличие системы исправления ошибок;
- **соответствие международным стандартам** — для передачи информации должны быть использованы стандартные структуры информации.

Структура АИС

Структуру АИС составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами (частями системы, выделенными по какому-либо признаку). АС состоит из двух частей:

- функциональной
- обеспечивающей.

Функциональная часть АС включает в себя ряд подсистем, охватывающих решение конкретных задач планирования, контроля, учета, анализа и регулирования деятельности управляемых объектов.

В ходе аналитического обследования могут быть выделены различные подсистемы, набор которых зависит от вида предприятия, его специфики, уровня управления и других факторов.

Для нормальной деятельности функциональной части АС в ее состав входят подсистемы обеспечивающей части АС (так называемые обеспечивающие подсистемы).

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими.

Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем.

Среди **обеспечивающих подсистем** обычно выделяют:

- информационное,
- техническое,
- математическое,
- программное,
- организационное
- правовое обеспечение (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Структурная схема терминов АИС

1. Информационное обеспечение (ИО) — совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях.

Главная цель — обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства.

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс **типичных недостатков**:

- чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;
- дублирование показателей в разных документах;
- использование лишних данных и т. д.

Одной из задач, стоящих при создании информационного обеспечения, является **устранение указанных недостатков**.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Примером простейшей схемы потоков данных является схема прохождения служебной записки или записи в базе данных о приеме на работу сотрудника — от момента ее создания до выхода приказа о его зачислении на работу.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает исключение дублирующей и неиспользуемой информации, классификацию и рациональное представление информации.

Следует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие — нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая им используется.

Методология построения баз данных состоит из двух последовательно реализуемых этапов:

1-й этап

- обследование всех функциональных подразделений фирмы с целью понять специфику и структуру ее деятельности;
- построить схему информационных потоков;
- проанализировать существующую систему документооборота;
- определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и назначение

2-й этап

построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности.

В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами.

Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

2. Техническое обеспечение (ТО) — комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Комплекс технических средств составляют компьютеры любых моделей, устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации, устройства передачи данных и линии связи, оргтехника и устройства автоматического съема информации, эксплуатационные материалы и др.

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение.

Весь массив документов можно условно разделить на три группы:

- общесистемные, включающие государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- специализированные, содержащие комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- нормативно-справочные, используемые при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

К настоящему времени сложились две основные формы использования технических средств:

- централизованная
- частично или полностью децентрализованная.

Централизованное техническое обеспечение базируется на использовании в информационной системе больших ЭВМ и вычислительных центров.

Децентрализация технических средств предполагает реализацию функциональных подсистем на персональных компьютерах непосредственно на рабочих местах.

Перспективным подходом следует считать, по-видимому, частично децентрализованный подход — организацию технического обеспечения на базе распределенных сетей, состоящих из персональных компьютеров и большой ЭВМ для хранения баз данных, общих для любых функциональных подсистем.

3. Математическое и программное обеспечение (МО, ПО) — совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К средствам математического обеспечения относятся средства моделирования процессов управления, типовые задачи управления и методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация. Техническая документация на разработку программных средств должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи, контрольные примеры.

4. Организационное обеспечение (ОО) — совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на первом этапе построения баз данных, с целями которого вы познакомились при рассмотрении информационного обеспечения.

5. Правовое обеспечение (Пр.О) — совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти.

В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой информационной системы, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

Классификация автоматизированных информационных систем

Автоматизированные информационные системы разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков:

- по сфере функционирования объекта управления;
- по видам процессов управления;
- по уровню в системе государственного управления.

1. **По сфере функционирования объекта управления** автоматизированные информационные системы подразделяются на АИС: промышленности, сельского хозяйства, транспорта, связи и т. д.

2. **По видам процессов управления** автоматизированные информационные системы бывают следующими:

АИС управления технологическими процессами — это человеко-машинные системы, обеспечивающие управление технологическими устройствами, станками, автоматическими линиями;

АИС организационного управления объектом служат производственно-хозяйственные, социально-экономические, функциональные процессы, реализуемые на всех уровнях управления экономикой: в частности банковские АИС, АИС фондового рынка, финансовые АИС, страховые АИС, налоговые АИС, АИС таможенной службы, статистические АИС;

АИС промышленных предприятий и организаций (особое место по значимости и распространенности в них занимают бухгалтерские АИС) и др.;

АИС научных исследований обеспечивают высокое качество, эффективность межотраслевых расчетов и научных опытов. Методической базой таких систем служат экономико-математические методы, технической базой — самая разнообразная вычислительная техника и технические средства для проведения экспериментальных работ моделирования. Как организационно-технологические системы,

так и системы научных исследований могут включать в свой контур системы автоматизирования проектирования работ (САПР);

обучающие АИС получают широкое распространение при подготовке специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников разных отраслей.

3. В соответствии с третьим признаком классификации выделяют **отраслевые, территориальные и межотраслевые АИС.**

Отраслевые АИС функционируют в сферах промышленного и агропромышленного комплексов, в строительстве, на транспорте. Эти системы решают задачи информационного обслуживания аппарата управления соответствующих ведомств.

Территориальные АИС предназначены для управления административно-территориальными районами. Деятельность территориальных систем направлена на качественное выполнение управленческих функций в регионе, формирование отчетности и выдачу оперативных сведений местным государственным и хозяйственным органам.

Межотраслевые АИС являются специализированными системами функциональных органов управления национальной экономикой (банковских, финансовых, снабженческих, статистических и др.). Имея в своем составе мощные вычислительные комплексы, межотраслевые многоуровневые АИС обеспечивают разработку экономических и хозяйственных прогнозов, государственного бюджета, осуществляют контроль результатов и регулирование деятельности всех звеньев хозяйства, а также контроль наличия и распределения ресурсов.

В зависимости от уровня обслуживания производственных процессов на предприятии сама АИС или ее составная часть (подсистемы) могут быть отнесены к различным классам

• **класс А** — системы (подсистемы) управления технологическими объектами и(или) процессами;

• **класс В** — системы (подсистемы) подготовки и учета производственной деятельности предприятия. Предназначены для выполнения класса задач, требующих непосредственного участия человека для принятия оперативных (тактических) решений, оказывающих влияние на ограниченный круг видов деятельности или небольшой период работы предприятия. В некотором смысле к таким системам принято относить те, которые находятся на уровне технологического процесса, но с технологией напрямую не связаны;

• **класс С** — системы (подсистемы) планирования и анализа производственной деятельности предприятия. Предназначены для выполнения класса задач, требующих непосредственного участия человека для принятия стратегических решений, оказывающих влияние на деятельность предприятия в целом.

Классическим примером системы класса С можно считать **АСУП** — автоматизированную систему управления предприятием.

Основной целью таких систем является *решение задач организации, управления и экономики* (бухучет, планирование, кадры, снабжение, сбыт и т. п.).

В настоящее время синонимами АСУП являются термины «информационная система (ИС)», «автоматизированная ИС (АИС)», «корпоративная ИС (КИС)», «система обработки данных (СОД)», «автоматизированная СОД (АСОД)» и др.

АСУП можно классифицировать:

- по отраслям производства (банковские, учетные и управленческие системы, системы профилактической и режимной деятельности органов МВД и др.),
- по видам деятельности (управление работой склада, система маркетинговых исследований),

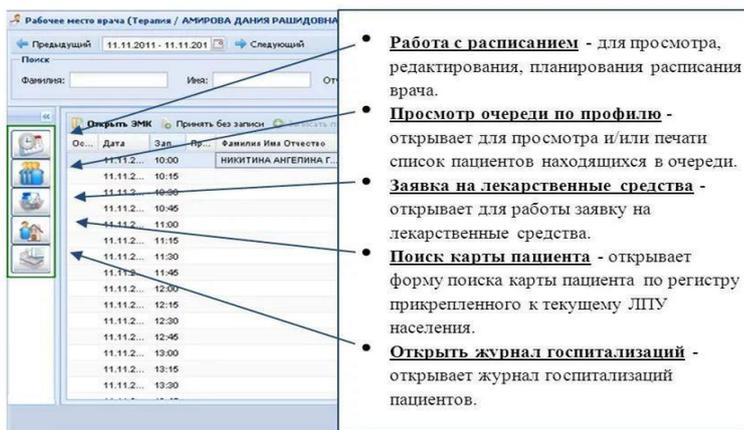
- по применяемым методам обработки информации (электронный архив, система статистических расчетов).

Автоматизированное рабочее место (АРМ) пользователя

- **АРМ** включает в себя следующие основные элементы:
 - ПК;
 - программно-инструментальные средства,
 - БД и База знаний пользователя.
- Комплектация АРМ техническими и программными средствами, а также перечисленными выше элементами зависит от назначения и состава решаемых задач.
- Решение экономических задач на основе АРМ связано с поиском требуемой информации в информационной базе, последующей ее обработкой по расчетным алгоритмам и выдачей результатов на экран или печать.
- *АРМ* присущи следующие признаки:
 - **доступная** пользователю совокупность технических, программных, информационных и др. средств;
 - **размещение** компьютера и коммуникаций непосредственно (или вблизи) на рабочем месте пользователя;
 - возможность **создания и совершенствования проектов** автоматизированной обработки данных в конкретной сфере деятельности;
 - осуществление **обработки данных** самим пользователем;
 - **диалоговый режим** взаимодействия пользователя с ПК в процессе решения задач управления
- Можно выделить три класса типовых АРМ:
 - *АРМ руководителя;*
 - *АРМ специалиста;*
 - *АРМ технического и вспомогательного персонала*

АРМ врача – рабочее место, оснащенное средствами вычислительной техники, программными средствами и, при необходимости, медицинским оборудованием для информационной поддержки выполняемых профессиональных задач

АРМ врача поликлиники Основной экран



The screenshot shows a software interface for a doctor's workstation. At the top, it displays the doctor's name 'АМИРОВА ДАНИЯ РАШИДОВНА' and the date '11.11.2011'. Below this is a search bar and a table of appointments. The table has columns for 'Дата' (Date), 'Зап.' (Appointment), 'Пр...' (Profile), and 'Фамилия Имя Отчество' (Surname Name Patronymic). A list of functions is shown on the right, with arrows pointing to specific elements in the interface:

- **Работа с расписанием** - для просмотра, редактирования, планирования расписания врача.
- **Просмотр очереди по профилю** - открывает для просмотра и/или печати список пациентов находящихся в очереди.
- **Заявка на лекарственные средства** - открывает для работы заявку на лекарственные средства.
- **Поиск карты пациента** - открывает форму поиска карты пациента по регистру прикрепленного к текущему ЛПУ населения.
- **Открыть журнал госпитализаций** - открывает журнал госпитализаций пациентов.

MyShared

ООО «Новые информационные технологии», тел.: +7 (34141) 66-726

Функции АРМ врача

- ведение истории болезни или медицинской карты;
- поиск по прецедентам (в целях диагностики, выбора лечения);
- выбор оптимального плана обследования больного с учетом критерия альтернативы, включающего риск предполагаемого исследования;
- обработка и анализ данных функциональных исследований (ЭКГ, ЭЭГ и других, включая рентгенограммы) при непосредственном вводе биоэлектрических сигналов или оцифрованных изображений в ПК;
- анализ результатов лабораторных исследований;
- поддержка диагностических решений врача;
- прогноз течения заболевания, включая развитие осложнений;
- выбор лечебной тактики (с прогностической оценкой терапевтических воздействий).

Медицинская информационная система ЛПУ - автоматизированная система, предназначена для сбора, хранения и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач, возникающих в повседневной практике работы учреждения.

Цели, задачи и функции МИС ЛПУ

- управление деятельностью ЛПУ
- оптимизация деятельности ЛПУ
- создание единого информационного пространства
- контроль за ведением медицинской документации
- анализ экономических показателей оказания медицинской помощи
- анализ эффективности принимаемых управленческих решений

Контрольные вопросы

1. Дайте определение информатики, укажите объект ее исследования.
2. Что называется системой? Каковы ее свойства?
3. Дайте определение автоматизированной информационной системы, перечислите ее основополагающие принципы.
4. Что такое функциональная и обеспечивающая подсистемы АИС?
5. Дайте понятие информационного обеспечения АИС. Опишите его состав.
6. Что понимается под техническим обеспечением автоматизированных систем?
7. Для чего предназначены математическое, организационное и правовое обеспечение АИС?
8. Охарактеризуйте различные виды классификации АИС.
9. АРМ
10. МИС