

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

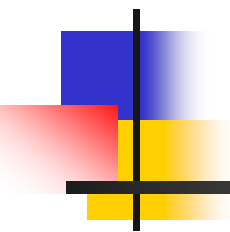
Институт машиностроения и автомобильного транспорта  
Кафедра автомобильного транспорта, безопасности и управления качеством

Баженов М.Ю.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДОКУМЕНТООБОРОТ**  
**В АВТОСЕРВИСЕ**

Конспект лекций  
по дисциплине «Информационные технологии и документооборот в автосервисе» для студентов ВлГУ,  
обучающихся по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов

Владимир – 2022 г.



# **Информационные технологии и документооборот в автосервисе**

---

**Баженов Михаил Юрьевич**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Автомобильный транспорт,  
безопасность и управление качеством»

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет:

1) для очной формы обучения: 2 зачетные единицы, 72 часа;

2) для очно-заочной формы обучения: 2 зачетные единицы, 72 часа.

#### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение. Понятие новых информационных технологий. Применение информационных технологий (ИТ) на АТ.	8	1	2					
2	Основные положения автоматизированных систем управления (АСУ). Классификация АСУ	8	2	2					
3	Критерии качества информации, оценка их влияния на принятие управленческих решений. Особенности информационных систем (ИС)	8	3	2					

4	Типовая структура АСУ. Основные принципы создания АСУ	8	4	2					
5	Информационное обеспечение ИС	8	5	2	4		4		Рейтинг-контроль № 1
6	Организационное и правовое обеспечение ИС	8	6	2					
7	Основные автоматизированные рабочие места в автосервисе	8	7	2	4		4		
8	Безбумажные технологии в автосервисе	8	8	2	4		4	2	
9	Искусственный интеллект на автомобильном транспорте	8	9	2	4		4	2	
10	Средства автоматической идентификации объектов на АТ. Облачные сервисы	8	10	2	4		4	1	Рейтинг-контроль № 2
Всего за 8 семестр:				20	20		20	5	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				20	20		20	5	Экзамен

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-8578-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> (дата обращения: 25.08.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> (дата обращения: 25.08.2021)
2. Егоров, В. П. Документоведение и документационное обеспечение управления в условиях цифровой экономики : учебник для вузов / В. П. Егоров, А. В. Слиньков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-7355-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173077">https://e.lanbook.com/book/173077</a> (дата обращения: 25.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/173077">https://e.lanbook.com/book/173077</a> (дата обращения: 25.08.2021)
3. Погосян, В. М. Информационные технологии на транспорте : учебное пособие / В. М. Погосян, С. И. Костылев, С. Г. Руднев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-3502-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113403">https://e.lanbook.com/book/113403</a> (дата обращения: 25.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/113403">https://e.lanbook.com/book/113403</a> (дата обращения: 25.08.2021)

Дополнительная литература

<p>1. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для вузов / О. В. Прохорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-7970-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169817">https://e.lanbook.com/book/169817</a> (дата обращения: 25.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>2021</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/169817">https://e.lanbook.com/book/169817</a> (дата обращения: 25.08.2021)</p>
<p>2. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171424">https://e.lanbook.com/book/171424</a> (дата обращения: 25.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>2021</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/171424">https://e.lanbook.com/book/171424</a> (дата обращения: 25.08.2021)</p>
<p>3. Веселов, О.В. Методы искусственного интеллекта в диагностике : учеб. пособие / О. В. Веселов, П. С. Сабуров ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 251 с. ISBN 978-5-9984-0579-2.</p>	<p>2015</p>	<p><a href="http://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/4366/1/01461.pdf">http://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/4366/1/01461.pdf</a> (дата обращения: 25.08.2021)</p>

Рабочая программа



# *Введение*

---

- ***Название дисциплины*** – «Информационные технологии и документооборот в автосервисе».
- ***Целью изучения дисциплины*** является совершенствование опыта использования компьютерной техники и программного обеспечения, рассмотрение теоретических основ и базовых понятий информационных технологий, а также возможностей новых электронных технологий в сфере профессиональной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.



## ***В результате изучения дисциплины студент должен:***

---

### ***Знать:***

- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- технологию поиска информации;
- технологию освоения пакетов прикладных программ;

### ***уметь:***

- пользоваться прикладным программным обеспечением в сфере профессиональной деятельности и владеть методами сбора, хранения и обработки информации;
- осуществлять поиск информации на компьютерных носителях, в локальных и глобальных информационных сетях;
- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- применять компьютерные и телекоммуникационные средства.





# *Лекция 1*

---

Введение. Понятие новых информационных технологий. Применение информационных технологий на АТ.



# *Понятие*

## *«информационные технологии»*

---

С ростом сложности и динамичности систем многократно возрастают потоки информации, возникает необходимость в их упорядочении и рассмотрении как одной из составных частей технологического процесса, что привело к возникновению понятия «информационные технологии» (ИТ). **ИТ** – способ информационного производства, совокупность методических положений, организационных установок, инструментально-технологических средств – всего того, что регламентирует и поддерживает деятельность людей, вовлеченных в информационное производство на основе применения ЭВМ. В 80-е годы, в связи с ускорением процесса развития ИТ, появилось понятие «новые информационные технологии» (НИТ).



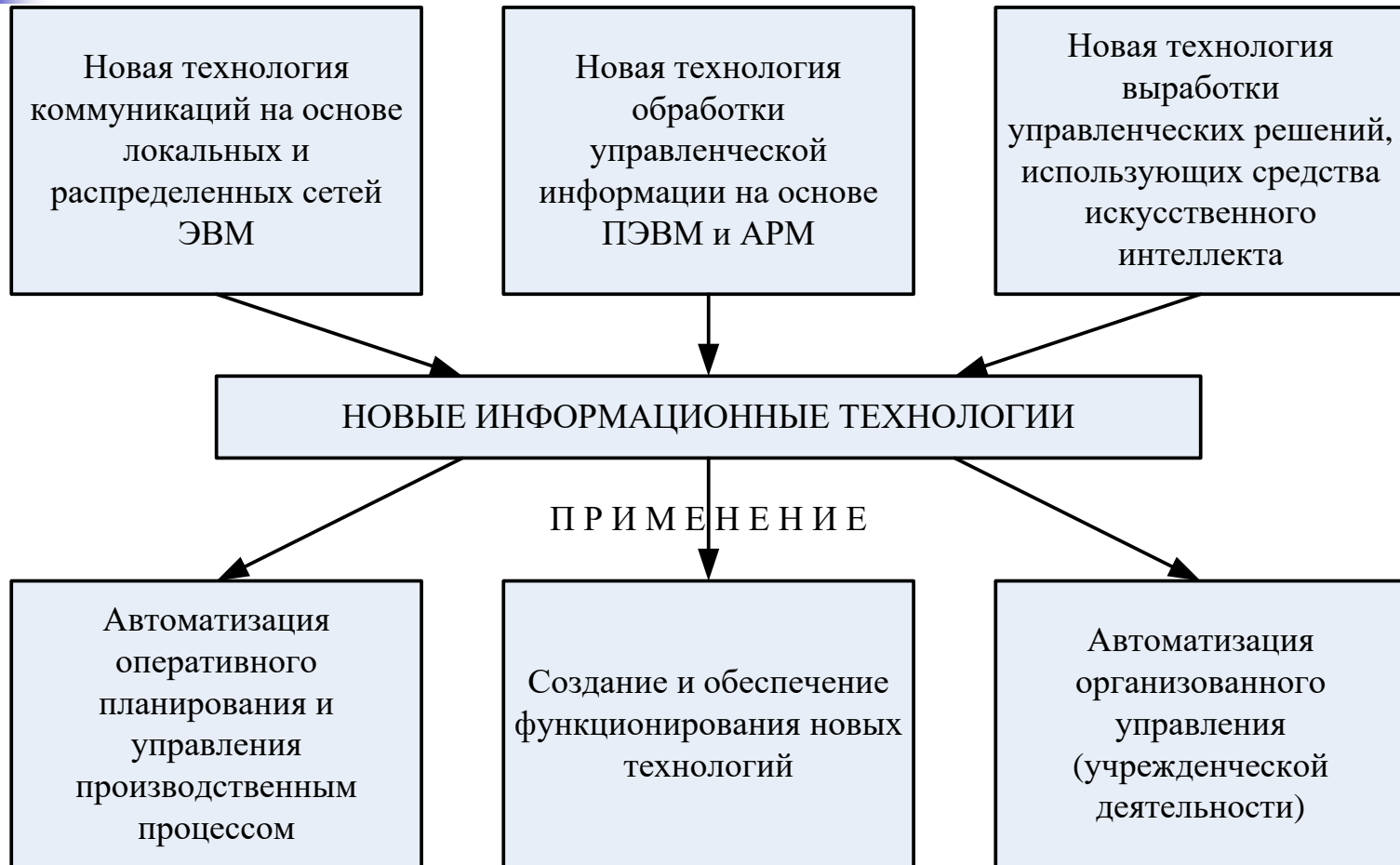
# *Понятие «новые информационные технологии»*

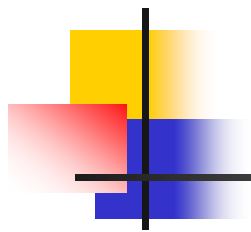
---

**НИТ** являются совокупностью встроенных в системы организованного управления принципиально новых средств и методов обработки данных, представляющих собой целостные технологические системы, обеспечивающие целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационного продукта (данных, идей, знаний) с закономерностями той или иной среды, где развивается НИТ.

Нося преимущественно безбумажный характер, НИТ снижает роль субъективного фактора при получении, передаче и обработке информации, чем радикально отличается от традиционной ИТ, значительно превосходя ее по экономичности, производительности, точности.

# *Составные части и основные направления деятельности НИТ*





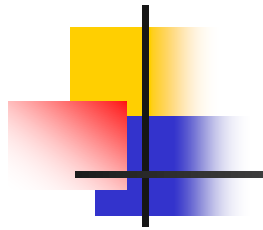
Таким образом, НИТ объединяет новые коммуникационные технологии на основе локальных и распределенных сетей ЭВМ, методы обработки управленческой информации при помощи ПЭВМ и АРМ, а также выработки управленческих решений на основе средств искусственного интеллекта (баз данных, экспертных систем, различных типов моделирования, предусматривающих разнообразные (графические, звуковые, текстовые) формы отображения моделируемых ситуаций, реализуя таким образом «дружественный интерфейс».



# *Требования к современным информационным комплексам:*

---

- функциональность (встраиваемость), т.е. насколько легко и естественно с помощью автоматизированной системы осуществляется ввод, изменение, организация и хранение информации;
- работоспособность (надежность) информационной системы (ее информационной составляющей и оборудования);
- интерактивность – степень, которой характеризуется удобство связи рабочих мест друг с другом и оператора с машиной;
- интерьер офиса, включая размещение оборудования, наличие свободного пространства и т.д.



Рассматривая понятие НИТ необходимо отметить их социально-психологическую значимость. Персонал остается одним из основных элементов автоматизированной человеко-машинной системы, поэтому от его взаимодействия с элементами НИТ во многом зависит эффективность производственной системы в целом. С точки зрения человеческого фактора, автоматизацию производства необходимо рассматривать с двух сторон. Применение современной техники позволяет повысить производительность труда управленца (оператора), снизить утомляемость и вероятность ошибки, поднять престиж его деятельности. В то же время НИТ предъявляет повышенные требования к квалификации персонала и его подготовленности в области современных методов управления, делая необходимым изменение профессиональных знаний.



# *История развития ИТ на автомобильном транспорте*

---

С момента появления вычислительной техники на АТ существовали 3 принципиальные схемы ее использования:

- централизованная обработка всей информации АТП региона на базе КИВЦ (комплексный информационно-вычислительный центр);
- двухуровневая АСУ с обработкой части информации в КИВЦ, а части в АТП;
- обработка информационных потоков силами АСУ АТП непосредственно на предприятии.

Выбор той или иной схемы определялся уровнем развития вычислительной техники, средств программирования и их стоимостью.





## *Переход к обработке информации на ЭВМ имел ряд преимуществ:*

---

- из общего информационного потока была выделена нормативно-справочная информация (НСИ), которая по объему составляет порядка 60-70%;
- были унифицированы и типизированы первичные документы;
- на базе КИВЦ был сформирован на магнитных носителях единый массив НСИ, который использовался для решения задач автопредприятий всего региона;
- была разработана система классификации и кодирования информации, что позволило сопоставлять результаты работы различных предприятий, уменьшить объемы хранимой на магнитных носителях информации и увеличить скорость ее обработки.
- персонал предприятий был разгружен от рутинной, расчетной работы, объем которой, например, при обработке путевых листов составлял порядка 90%, возросла оперативность обработки документов и исключились ошибки счета.



## *Недостатки централизованных систем обработки данных*

---

Однако, более чем 20-летний опыт работы таких АСУ, позволяет сделать выводы о недостатках централизованных систем обработки данных. К этим недостаткам в первую очередь следует отнести:

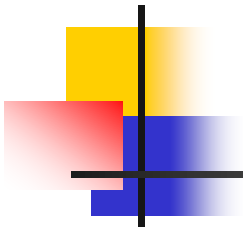
- дублирование информации на бумажных, перфорационных и магнитных носителях;
- наличие ошибок при переносе информации с бумажных носителей на перфорационные;
- значительное запаздывание поступления обработанной информации к управленческому персоналу, что не дает возможности решать оперативные задачи;
- значительную трудоемкость контроля ошибок при вводе (перфорации) информации;



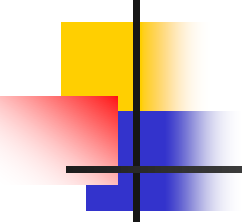
## *Недостатки централизованных систем обработки данных*

---

- дублирование как входной, так и выходной информации;
- трудности этапности внедрения системы, связанные с охватом новых подразделений предприятия;
- длительные сроки разработки и ввода в промышленную эксплуатацию системы;
- в системе не формируются оптимальные управленческие решения (выдаются только выходные формы).



В середине 80-х годов в нашей стране начали распространяться персональные компьютеры (ПК), которые по своим характеристикам сначала приблизились к большим ЭВМ, а затем и превзошли их. Программное обеспечение ПК имело дружественный интерфейс и не требовало от персонала специальных знаний. На базе этих программно-технических средств начали создаваться принципиально новые АРМы. Они устанавливались непосредственно на рабочих местах и с ним работал персонал предприятия. За счет того, что в системе обработки информации исключилось два промежуточных звена (перфорационные носители информации и операторы ЭВМ), оперативность решения производственных задач значительно повысилась, а также расширился круг решаемых с использованием ЭВМ задач.



# *Задачи и возможности новых информационных технологий и их применение на предприятиях АТ*

---


- **учетно-статистические;**
- **аналитико-управленческие:** планирование и контроль постановки автомобилей на ТО и ремонт, учет и контроль запасов, формирование комплекса технических воздействий и т.д.;
- **справочные:** создание и использование банков данных по конструкции, эксплуатационным и надежностным свойствам автомобилей и агрегатов, нормативам ТО и ТР.



## *Лекция 2*

---

Основные положения  
автоматизированных  
систем управления (АСУ).  
Классификация АСУ.

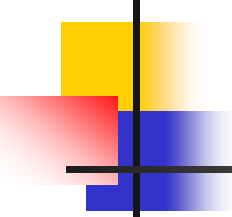


# **Основные положения автоматизированных систем управления. Классификация АСУ**

---

Автоматизированная система управления - организационно-техническая система, обеспечивающая выработку управленческих решений на основе автоматизации информационных процессов.

# Основные понятия



---

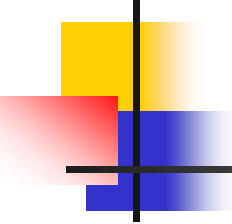
**Управление** – это совокупность управляющих воздействий, направленных на то, чтобы действительный ход процесса соответствовал желаемому.

**Система управления** – это некоторый орган, систематически или по мере необходимости вырабатывающий управляющие воздействия.

Управление обычно осуществляется через исполнительные органы, которые изменяют действительный ход процесса. Управление должно быть целенаправленным, т.е. управляющие воздействия необходимо скоординировать между собой, чтобы исключить возможность воздействий, противоположных друг другу. Управление предполагает наличие управляемого объекта или группы объектов. Управляющий орган вырабатывает управляющие воздействия, направленные на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта в соответствии с имеющейся программой или целью управления.



# Основные понятия



---

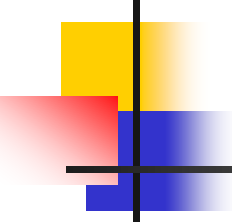
**Процесс управления** – это целенаправленное воздействие управляющей системы на управляемую, ориентированное на достижение определенной цели и использующее главным образом информационный поток.

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.

**Технология управления** – это правила действия с использованием каких-либо средств, направленных на выработку управляющего воздействия.

Управление коллективами считается одной из наиболее сложных областей человеческой деятельности. 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 принятых решений. Людей, выполняющих эти функции, называют *администраторами* или *руководителями*. Применяют термины «менеджер» – руководитель, управляющий – и «менеджмент» – административное управление.

# Основные понятия

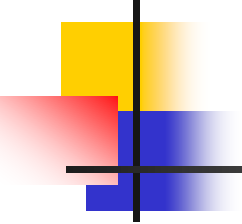


---

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, называют *эргатической* (от греч. эргатес – действующее лицо, деятель).

Особую актуальность проблема внедрения в производство совершенной организационной системы управления (ОСУ) приобрела в условиях рыночной экономики. Автоматизированная система управления в отличие от автоматических систем предполагает участие в управлении человека, выступающего в качестве субъекта управления и выполняющего функции интегрирующего звена.

# Основные понятия

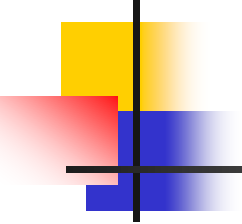


---

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

Каждый объект считается системой, если обладает четырьмя основными свойствами или признаками:

- ✓ *Целостностью и делимостью*
- ✓ *Наличием устойчивых связей*
- ✓ *Организацией*
- ✓ *Эмерджентностью*



---

Система – это прежде всего целостная совокупность элементов. Это означает, что, с одной стороны, система – целостное образование и, с другой – в её составе отчетливо могут быть выделены отдельные объекты (элементы).

Наличие устойчивых связей между элементами или их свойствами, более прочными, чем связи этих элементов с элементами, не входящими в данную систему также является важным атрибутом системы.

Организация характеризуется упорядоченностью элементов системы и определяет её структуру.

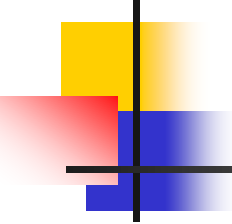
Эмерджентность предполагает наличие таких качеств, которые присущи системе в целом, но не свойственны ни одному из её элементов в отдельности.

# Автоматизированные системы (АС)

разделяют на:

---

- АС управления;
- системы автоматизированного проектирования (САПР);
- АС научных исследований;
- АС обработки информации;
- АС технологической подготовки производства;
- АС контроля и испытаний;
- системы, автоматизирующие сочетания различных видов деятельности.

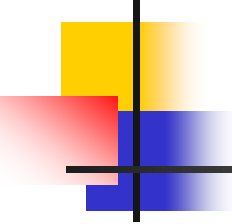


# Автоматизированная информационная технология управления (АИТУ)

---

Автоматизированные системы реализуют информационную технологию в виде определенной последовательности информационно-связанных функций, задач или процедур, выполняемых в автоматическом режиме.

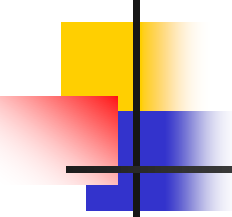
Под автоматизированной информационной технологией управления понимается система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и защиты управленческой информации на основе применения развитого программного обеспечения, средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которых эта информация предоставляется пользователям.



Структура конкретной АИТУ для своей реализации предполагает наличие трех составляющих:

---

- комплекса технических средств, объединяющего вычислительную, коммуникационную и организационную технику;
- системы программных средств, состоящей из системного и прикладного ПО;
- системы организационно-методического обеспечения, включающей в себя инструктивные и нормативно-методические материалы по организации работы управленческого и технического персонала в рамках конкретной АИТУ обеспечения управленческой деятельности.



## В настоящее время выделяют четыре основные тенденции развития ИТ управления:

---

- Изменение характеристик информационного продукта, который все больше превращается в гибрид результатов расчетно-аналитической работы и услуги, предоставляемой индивидуальному пользователю ПК.
- Параллельное взаимодействие логических АИТУ, совмещение различных видов информации (текста, графики, звуков) с ориентацией на одновременное восприятие человеком посредством органов чувств.
- Ликвидация всех промежуточных звеньев на пути от источника информации к ее потребителю. Например, становится возможным непосредственное общение автора и читателя, продавца и покупателя, преподавателя и обучающегося, ученых и специалистов через систему видеоконференций, электронную почту и т.п.
- Глобализация информационных технологий в результате использования спутниковой связи и всемирной сети Интернет, благодаря чему люди могут общаться между собой и с общей базой данных, находясь в любой точке планеты.



# Классификация АСУ



# Данные и информация



В основе принятия управленческих решений лежит *информация* о поведении объектов управления. Базой для ее получения служит *поток данных*, поступающий от управляемого объекта по каналам обратной связи.

*Данные* вводятся в информационную систему, накапливаются, хранятся и в результате преобразования и фильтрации могут представлять собой *информацию* для пользователя. *Информация* после ее анализа и использования в принятии управленческих решений также может накапливаться и преобразовываться. Однако для конкретного пользователя она уже перестает быть информацией и может трактоваться как данные, характеризующие тот или иной экономический процесс.

Следовательно, сведения о производственных объектах и процессах имеют двойственный характер при их использовании.

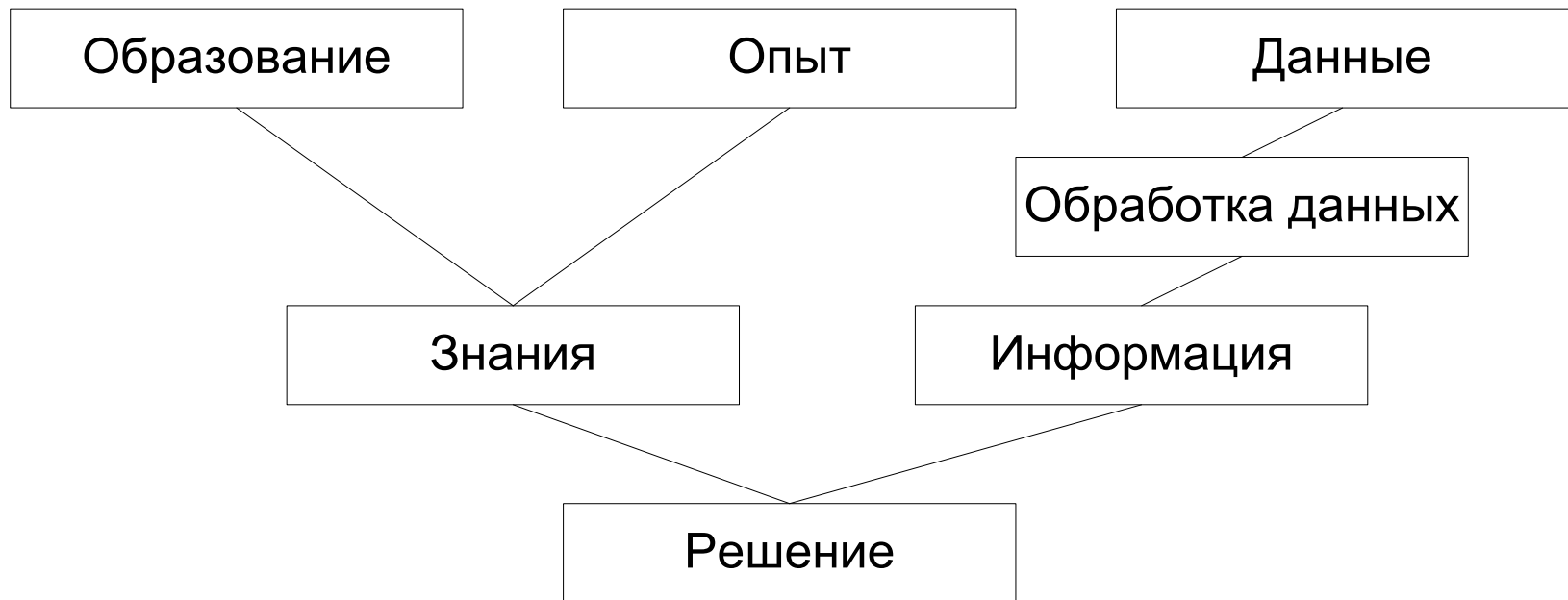
# Данные и информация

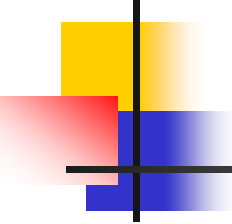


---

Согласно современным представлениям, *информацией* считают лишь новые данные, принятые, понятые и оцененные как полезные конечным пользователем. Понятие «*информация*» неразрывно связано с пользователем. Данные становятся информацией только в том случае, когда удовлетворяются информационные потребности пользователя для принятия управленческих решений. Лишь после получения данных, их смысловой оценки и отбора, они становятся информацией. Термин «*информация*» – один из самых популярных в нашем лексиконе. В него вкладывается широкий смысл, и, как правило, его объяснение дается на интуитивном уровне. Информация передается по телефону, телеграфу, радио, телевидению. Она хранится в библиотеках, архивах, базах данных. Одно и то же сообщение одному получателю может дать много информации, а другому – мало или ничего.

# Функции данных и знаний в процессе принятия решения





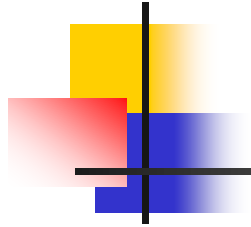
## Какова же граница между данными и знаниями, что такое знания? Вот их основные свойства.

---

1. Знания могут быть представлены в форме данных. В частности, в виде текста на некотором формальном языке, в виде сети, задающей связи разного рода между элементами знаний. Из этого свойства следует, что знание есть некоторая более высокая степень организации данных, которая допускает специальную интерпретацию.

2. В системах поддержки принятия решений, экспертных системах процесс управления определяется знаниями и почти не зависит от устройства системы.

3. Знания могут содержать процедурную часть – программы. Но применение этих программ управляется знаниями, в частности связывание параметров и запуск программ могут происходить автоматически внутри системы, использующей знания, без ведома того, кто запустил процесс, использующий знания.



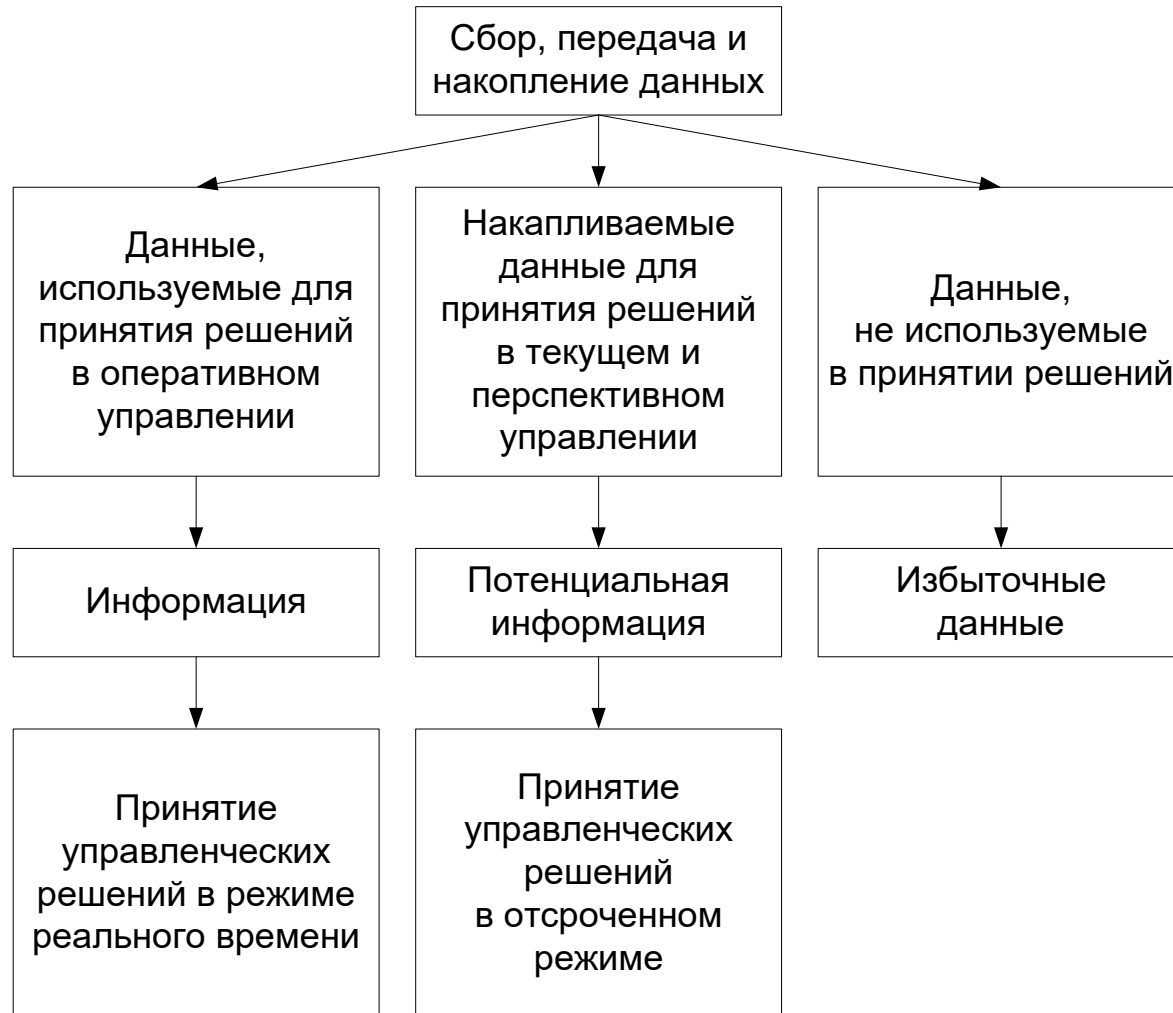
4. Знания делятся на отдельные фрагменты – описания объектов, процессов, ситуаций, явлений. Такие фрагменты (модули знаний) называются фреймами. Фреймы могут быть связаны друг с другом родовидовыми отношениями, могут быть и узлами семантических сетей.

5. При работе со знаниями важна прагматическая сторона – знания всегда используются для чего-то, в частности для решения задач, какую бы сложную структуру они ни имели.

# Целесообразно различать три вида знаний:

- 
- **предметное**, или **фактографическое**, знание, складывающееся из наборов количественных и качественных характеристик различных конкретных объектов;
  - **алгоритмическое** знание – знание методов, способов, процедур некоторых действий, приводящих к конкретному результату;
  - **понятийное**, или **концептуальное**, знание, складывающееся из совокупности основных терминов, применяемых в той или иной сфере деятельности (предметной области), понятий, кроющихся за этими терминами, их свойств, взаимосвязей и зависимостей.

# Варианты использования данных в качестве информации для принятия управленческих решений





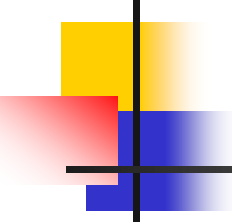


# Лекция 3

---

**Критерии качества информации и их влияние  
на принятие управленческих решений.  
Особенности информационных систем.**

# Основные критерии качества информации

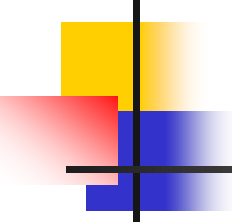


Информация в системе управления является и предметом труда и продуктом труда, поэтому от её качества существенно зависят эффективность и качество функционирования системы.

Качество информации можно определить как совокупность свойств, обуславливающих возможность ее использования для удовлетворения определенных в соответствии с ее назначением потребностей.

Возможность и эффективность использования информации для управления обуславливается такими ее потребительскими показателями качества, как *репрезентативность, содержательность, достаточность, доступность, своевременность, устойчивость, точность, достоверность, актуальность и ценность.*

# Основные критерии качества информации



**Репрезентативность** – правильность, качественная адекватность отражения заданных свойств объекта. Репрезентативность информации зависит от правильности ее отбора и формирования. Важнейшее значение при этом приобретают: верность концепции, на базе которой сформулировано исходное понятие, отображаемое показателем; обоснованность отбора существенных признаков и связей отображаемого явления; правильность методики измерения и алгоритма формирования экономического показателя.

Нарушение репрезентативности информации нередко приводит к существенным ее погрешностям, называемым чаще всего алгоритмическими.

# Основные критерии качества информации

**Содержательность** информации – это ее удельная семантическая емкость, равная отношению количества семантической информации в сообщении к объему данных, его отображающих, то есть  $S = I_c/V_d$ .

С увеличением содержательности информации растет семантическая пропускная способность информационной системы, так как для передачи одних и тех же сведений требуется преобразовывать меньший объем данных.

Наряду с содержательностью можно использовать и показатель информативности, характеризующийся отношением количества синтаксической информации к объему данных:  $Y = I/V_d$ .

Поскольку в правильно организованных системах управления количество семантической информации пропорционально, а часто и равно количеству синтаксической информации в сообщении, то значение  $S$  часто может характеризоваться значением  $Y$ .

# Основные критерии качества информации



**Достаточность (полнота)** экономической информации означает, что она содержит минимальный, но достаточный для принятия правильного управленческого решения набор экономических показателей. Понятие достаточности информации связано с ее смысловым содержанием (семантикой) и прагматикой. Как неполная, то есть недостаточная для принятия правильного решения, так и избыточная информация снижают эффективность управления; наивысшим качеством обладает именно полная информация.

**Доступность** информации для восприятия при принятии управленческого решения обеспечивается выполнением соответствующих процедур ее получения и преобразования. Так, назначением вычислительной системы и является увеличение ценности информации путем преобразования ее в доступную и удобную для восприятия форму.

# Основные критерии качества информации

**Актуальность** информации – это свойство информации сохранять свою полезность (ценность) для управления во времени. Измеряется актуальность  $A(t)$  степенью сохранения начальной ценности информации  $Z(t_0)$  в момент времени  $t$  ее использования:

$$A(t) = Z(t)/Z(t_0),$$

где  $Z(t)$  – ценность информации в момент времени  $t$ .

Актуальность зависит от статистических характеристик отображаемого объекта (от динамики изменения этих характеристик) и от интервала времени, прошедшего с момента возникновения данной информации.

# Основные критерии качества информации



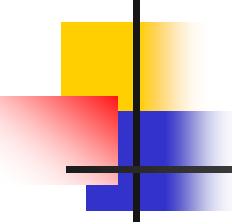
---

**Своевременность** – это свойство информации, обеспечивающее возможность ее использования в заданный момент времени. Несвоевременная информация приводит к экономическим потерям и в сфере управления, и в сфере производства.

Потери от несвоевременности информации связаны со снижением качества управленческих решений, принятием решений на базе неполной информации или информации некачественной.

Своевременной является такая информация, которая может быть учтена при выработке управленческого решения без нарушения регламента, поступающая в систему управления не позже назначенного момента времени.

# Основные критерии качества информации

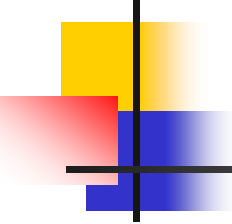


**Точность** информации – это степень близости отображаемого информацией значения и истинного значения данного параметра. Например, для экономических показателей, отображаемых цифровым кодом, известны четыре классификационных понятия точности:

- *формальная* точность, измеряемая значением единицы младшего разряда числа, которым показатель представлен;
- *реальная* точность, определяемая значением единицы последнего разряда числа, верность которого гарантируется;
- *достижимая* точность – максимальная точность, которую можно получить в данных конкретных условиях функционирования системы;
- *необходимая* точность, определяемая функциональным назначением показателя и обеспечивающая правильность принимаемого управленческого решения.



# Основные критерии качества информации

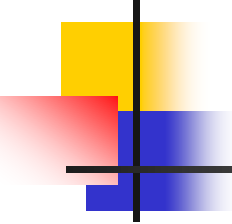


---

**Достоверность** информации – свойство информации отражать реально существующие объекты с необходимой точностью. Измеряется достоверность информации доверительной вероятностью необходимой точности, то есть вероятностью того, что отображаемое информацией значение параметра отличается от истинного значения этого параметра в пределах необходимой точности.

Наряду с понятием «достоверность информации», существует понятие «достоверность данных». Под достоверностью данных понимается их безошибочность, измеряемая вероятностью появления ошибок в данных. Недостоверность данных может не повлиять на объем данных, а может даже увеличить его, в отличие от недостоверности информации, всегда уменьшающей ее количество.

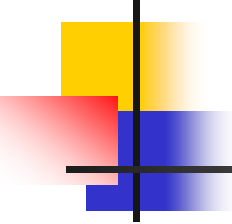
# Основные критерии качества информации



**Устойчивость** информации – свойство результирующей информации реагировать на изменения исходных данных, сохраняя необходимую точность. Устойчивость информации, как и ее репрезентативность, обусловлена в первую очередь методической правильностью ее отбора и формирования.

**Ценность** информации – комплексный показатель ее качества, ее мера на прагматическом уровне. Ценность информации определяется эффективностью осуществляемого на ее основе управления.

Следует отметить, что такие показатели качества информации, как *репрезентативность, содержательность, полнота, доступность, устойчивость*, целиком предопределяются на методическом уровне разработки системы управления. Показатели *актуальности, своевременности, точности* и *достоверности* обуславливаются в большей степени также на методическом уровне, однако на их величину существенно влияет и характер функционирования системы, в первую очередь ее надежность.



# Три наиболее активные функции управления в предприятиях АТ:

---

- планирование;
- контроль;
- регулирование.



# Планирование

---

*Первая функция – планирование* – обеспечивает выбор программы деятельности и наиболее экономичного способа ее выполнения на длительное время. Таким образом, здесь возникает задача оптимального планирования, которая осуществляется подсистемой управления перед началом каждого планового периода. Хотя управление является столь же непрерывным процессом, как и сам производственный цикл перевозок, но носит дискретный характер.



# Контроль

---

*Вторая* наиболее активная *функция управления* на транспорте – *контроль*. Главная цель реализации этой функции заключается в том, что на основе текущей информации, которая должна поступать в реальном масштабе времени из АТП, с борта подвижных средств и контрольных точек маршрутов, выявляется ситуация соответствия планового и фактического состояния перевозочных процессов.



# Регулирование

---

## *Третья функция управления – регулирование*

– заключается в том, что на основе сравнения текущей и плановой информации о состоянии технологических процессов ремонта подвижного состава и перевозок вырабатываются оперативные решения, ликвидирующие последствия возмущений и непрерывно поддерживающие процессы в заданном оптимальном режиме.



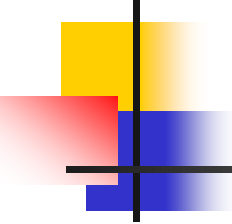
# Информационная система

---

**Информационную систему (ИС)** можно понимать как совокупность средств и методов, позволяющих собирать, перемещать, обрабатывать и передавать пользователю отобранную информацию.

В общем случае понятие ИС включает в себя организационно-техническую подсистему, представляющую собой комплекс методов и средств удовлетворения информационной потребности пользователей, а также своевременной выдачи информации, полученной в результате ее сбора и обработки. Данное определение можно было бы принять как наиболее полное, однако необходимо заметить, что главный элемент – пользователь – здесь выделен из понятия ИС.

***Основное назначение ИС*** – удовлетворение информационных потребностей пользователей. Только пользователь в процессе управления и принятия решений может определить, выполняет ли ИС свое назначение.

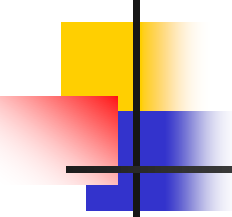


Создание каждой конкретной ИС управления должно рассматриваться комплексно, в нескольких аспектах:

---

- **организационном** (принципы организации ИС и взаимодействия ее элементов);
- **технологическом** (методы обработки информации и технология реализации этих методов);
- **техническом** (возможности современных средств вычислительной и организационной техники).





## Разработки ИС должны базироваться на ряде основных организационно-методических принципов и положений. К ним относятся:

- **методологическое единство проектирования ИС** (на основе системного подхода определяются совокупность объектов управления, состав информационной базы и ее взаимосвязь с решаемыми задачами);
- **системность и совместимость элементов ИС** (реализация этого принципа означает создание взаимоувязанной совокупности форм обмена информацией, классификаторов, кодов, обеспечивающих обмен информацией на всех звеньях АСУ);
- **унификация и структуризация форм обмена информацией**, включая унификацию и сокращение числа форм входных и выходных документов;
- **интеграция обработки данных**, обеспечивающая одноразовость ввода информации при многократном ее использовании.



# Информационные ресурсы

---

*Информационные ресурсы* – это совокупность данных, имеющих смысловую нагрузку, отражающих всю производственно-хозяйственную деятельность предприятия и документально зафиксированных на различного вида носителях. Они могут быть использованы в управлении как фактор увеличения объема производства и повышения его эффективности.



# Лекция 4

---

**Типовая структура АСУ.  
Основные принципы создания АСУ**

# Типовая структура АСУ





# Подсистемы АСУ

---

- ***Функциональная часть*** подразделяется на подсистемы, выполняющие основные функции управления объектом автоматизации (например, предприятия). Необходимость выделения функциональных подсистем определяется сложностью управления современными производственными системами.
- ***Обеспечивающая часть*** представляет собой комплекс методов, объединенных в соответствии с их спецификой и обеспечивающих решение задач во всех функциональных подсистемах АСУ.



# Обеспечивающая часть

---

- *Программное обеспечение АСУ* – совокупность системных и прикладных программ, реализующих нормальное функционирование АСУ.
- *Информационное обеспечение АСУ* – совокупность системно-ориентированных данных, описывающих принятый в системе словарь базовых описаний (классификаторы, типовые модели, элементы автоматизации и т.д.), и актуализируемых данных о состоянии информационной модели объекта автоматизации (объекта управления) на всех этапах его жизненного цикла.
- *Техническое обеспечение АСУ* – совокупность средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных.
- *Математическое обеспечение АСУ* – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при функционировании системы.



# Обеспечивающая часть

---

- *Лингвистическое обеспечение АСУ* – совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц, используемых в АС.
- *Организационное и методическое обеспечение АСУ* – совокупность документов, определяющих организационную структуру объекта и системы автоматизации, необходимые для выполнения конкретных автоматизируемых функций, деятельность в условиях функционирования системы, а также формы представления результатов деятельности.
- *Правовое обеспечение АСУ* – совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при функционировании АС и юридический статус результатов ее функционирования.
- *Эргономическое обеспечение АСУ* – совокупность взаимосвязанных требований, направленных на согласование технических характеристик ВТ, параметров рабочей среды на рабочем месте с психологическими, психофизиологическими, антропометрическими, физиологическими характеристиками и возможностями человека-оператора.

# Виды структур АСУ

Внутреннее строение систем характеризуют при помощи структур, описывающих устойчивые связи между их элементами

Вид структур	Тип элементов	Тип связи элементов
Функциональные	Функции, задачи, процедуры	Информационные
Технические	Устройства, компоненты, комплексы	Линии и каналы связи
Организационные	Коллективы людей и отдельные исполнители	Соподчинения и взаимодействия
Документальные	Неделимые составные части и документы АС	Взаимодействия
Алгоритмические	Алгоритмы	Информационные
Программные	Программные модули и программные продукты	Управляющие
Информационные	Формы существования и представления информации	Операции преобразования информации в системе





# Основные принципы построения АСУ

---

- системности;
- развития (открытости);
- совместимости;
- стандартизации (унификации);
- эффективности

Принцип системности заключается в том, что должны быть установлены такие связи между структурными элементами системы, которые обеспечивают цельность АС и ее взаимодействие с другими системами. Системный анализ является научно-методической основой разработки АСУ, охватывающей как управляющую и управляемую части системы, так и ее внешнюю среду. Системный подход должен применяться при проектировании как объекта, так и органа управления в процессе их совместного функционирования. Принцип системного подхода должен проявляться при разработке всех видов обеспечения. В математическом обеспечении используется совокупность взаимосвязанных моделей. В программном обеспечении необходимо применять единообразную структуру построения, программную совместимость, наличие операционных систем, стандартизацию программ, использовать общие пакеты прикладных программ. В техническом обеспечении обеспечивается взаимосвязь ЭВМ и периферийных устройств. В информационном обеспечении обеспечивается единство информационной базы, единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, использование унифицированной системы документации.

Принцип развития (открытости) заключается в том, что исходя из перспектив развития объекта автоматизации, АС должна создаваться с учетом возможности пополнения и обновления функций и состава системы без нарушения ее функционирования. Принцип предусматривает возможность ввода новых и совершенствования решаемых задач как при поэтапном вводе системы в действие, так и при дальнейшем ее развитии, сохраняя при этом целостность системы и взаимосвязи между задачами. Этот принцип связан с гибкостью, адаптацией системы к изменениям во внешней среде.

При разработке АСУ следует обеспечить согласованность пропускной способности отдельных частей системы.

Разрабатываемые АСУ должны обладать повышенной живучестью, то есть способностью некоторой компенсации нарушений функций отдельных частей и устройств.

С самого начала разработки АСУ важно предусмотреть поэтапный ввод ее в эксплуатацию. Это позволяет при ограниченных ресурсах быстрее получить реальный эффект, обеспечивает более плавный переход сотрудников к работе в новых условиях, улучшает отработку и опробование отдельных частей системы, повышает уверенность в ее будущей успешной работе.

Принцип совместимости заключается в том, что при создании систем должны быть реализованы информационные интерфейсы, благодаря которым она может взаимодействовать с другими системами в соответствии с установленными правилами. В соответствии с ГОСТ 34.003-90 совместимость АС – это комплексное свойство двух или более АС, характеризующее их способностью взаимодействовать при функционировании. Совместимость АС включает техническую, программную, информационную, организационную, лингвистическую и, при необходимости, метрологическую совместимость. Техническая совместимость АС характеризуется возможностью взаимодействия технических средств этих систем. Программная совместимость АС характеризуется возможностью работы программ одной системы в другой и обмена программами, необходимыми при взаимодействии АС. Информационная совместимость АС характеризуется возможностью использования в них одних и тех же данных и обмена данными между ними. Организационная совместимость АС характеризуется согласованностью правил действия их персонала, регламентирующих взаимодействие этих АС. Лингвистическая совместимость АС характеризуется возможностью использования одних и тех же языковых средств общения персонала с комплексом средств автоматизации этих АС. Метрологическая совместимость АС характеризуется тем, что точность результатов измерений, полученных в одной АС, позволяет использовать их в другой системе.

Принцип стандартизации (разумной типизации, типовых проектных решений, унификации) заключается в том, что при создании систем должны быть рационально применены типовые, унифицированные и стандартизованные элементы, проектные решения, пакеты прикладных программ, комплексы и компоненты. Это особенно важно при создании АСУ высоких уровней управления, для которых трудоемкость работ достигает несколько тысяч человеко-лет. Принцип типовых проектных решений при разработке АСУ не предполагает максимальную типизацию. Приспособление типовых проектных решений к конкретным условиям требует много усилий, средств и времени, и кроме того многие типовые решения могут морально устареть. Поэтому типизация должна быть разумной. Уровень типизации может быть различным: от уровня подсистем и выполняемых ими функций до типовых программ решения специальных задач.

Принцип эффективности заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание АС и целевыми эффектами, включая конечные результаты, получаемые в результате автоматизации.

Выделяют ряд дополнительных принципов, применение которых позволяет повысить эффективность разработки и внедрения АСУ:

- первого руководителя;
- новых задач;
- автоматизации документооборота;
- единства информационной базы.

Принцип первого руководителя подразумевает непосредственное участие первого руководителя, как человека, глубоко понимающего сущность и важность внедрения АСУ, в перестройке организационной структуры в условиях АСУ, в перераспределении функций и задач коллективов, их обучением, формированием нового отношения персонала к своим обязанностям и стилю работы. Т.е., разработка и внедрение АСУ должны находиться в ведении высшего руководителя той организации, для которой она разрабатывается.

Принцип новых задач предполагает при проектировании АС поиск задач таких, что их решение позволяет обеспечивать высокую эффективность АСУ. Этот принцип требует анализа управленческих задач и выявления потерь, происходящих в объектах управления. Высокая эффективность создаваемой АСУ в значительной степени обеспечивается введением принципиально новых задач, как правило, оптимизационных. Такие задачи в существующей системе при ручной технологии не решались или решались частично из-за отсутствия адекватной модели, невозможности переработать большой объем информации и добиться нужной точности, детальности и скорости расчетов.

Непосредственным следствием принципа системного подхода являются принципы автоматизации документооборота и единства информационной базы. В АСУ недостаточно лишь выполнять на ЭВМ расчеты по тем или иным моделям. Необходимо автоматизировать все остальные процессы, связанные с движением информации - сбор, хранение, передачу, обработку данных и выдачу их для использования в виде подготовленных машиной документов или в иной удобной форме. Принцип автоматизации документооборота предполагает, что весь поток документов, которыми обмениваются орган и объект управления, в условиях АСУ, проходит через один информационный центр. Принцип единства информационной базы исключает дублирование информации.

# Основные особенности разработки АСУП по сравнению с техническими системами

- Создаваемая техническая система обычно предназначена для широкого применения. Разрабатываемая АСУП, подобно разработке уникальной технической системы, предназначена для конкретного предприятия и должна отражать его конкретные особенности.
- Так как каждая АСУ является уникальной системой, ее испытание, монтаж, доводка возможны только после полного завершения проектных работ, отладки программ и монтажа технических устройств.
- Новые технические системы выпускаются без значительных изменений на протяжении сравнительно долгого времени. Развитие АСУП планируется заранее, начиная с самых ранних этапов ее разработки.
- В технических системах решающую роль играет оборудование. В АСУП главная роль принадлежит человеку, поэтому при ее разработке следует учитывать факторы, не играющие особой роли при проектировании технических систем (психологические факторы, методы морального и материального стимулирования и т.п.).



# Лекция 5

## Информационное обеспечение информационных систем

# Информационное обеспечение

Информационное обеспечение ИС является средством для решения следующих задач:

- ❑ однозначного и экономичного представления информации в системе (на основе кодирования объектов);
- ❑ организации процедур анализа и обработки информации с учетом характера связей между объектами (на основе классификации объектов);
- ❑ организации взаимодействия пользователей с системой (на основе экранных форм ввода-вывода данных);
- ❑ обеспечения эффективного использования информации в контуре управления деятельностью объекта автоматизации (на основе унифицированной системы документации).

# Информационное обеспечение

Информационное обеспечение ИС включает два комплекса:

- **внемашиное** информационное обеспечение (классификаторы технико-экономической информации, документы, методические инструктивные материалы);

- **внутримашинное** информационное обеспечение (макеты/экранные формы для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, структуры информационной базы: входных, выходных файлов, базы данных).

К информационному обеспечению предъявляются следующие **общие требования**:

- информационное обеспечение должно быть достаточным для поддержания всех автоматизируемых функций объекта;

- для кодирования информации должны использоваться принятые у предприятия классификаторы ;

- должна быть обеспечена совместимость с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с разрабатываемой системой;

- формы документов должны отвечать требованиям корпоративных стандартов предприятия (или унифицированной системы документации );

- структура документов и экранных форм должна соответствовать характеристиками терминалов на рабочих местах конечных пользователей;

- в ИС должны быть предусмотрены средства контроля входной и результатной информации, обновления данных в информационных массивах, контроля целостности информационной базы, защиты от несанкционированного доступа.

# Внемашинное информационное обеспечение

## *Основные понятия классификации технико-экономической информации*

Для того чтобы обеспечить эффективный поиск, обработку на ЭВМ и передачу по каналам связи технико-экономической информации, ее необходимо представить в цифровом виде. С этой целью ее нужно сначала **упорядочить (классифицировать)**, а затем **формализовать (закодировать)** с использованием классификатора.

**Классификация** – это разделение множества объектов на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами. Классификация фиксирует закономерные связи между классами объектов.

Под объектом понимается любой предмет, процесс, явление материального или нематериального свойства. Система классификации позволяет сгруппировать объекты и выделить определенные классы, которые будут характеризоваться рядом общих свойств. Таким образом, совокупность правил распределения объектов множества на подмножества называется *системой классификации*.

Свойство или характеристика объекта классификации, которое позволяет установить его сходство или различие с другими объектами классификации, называется *признаком классификации*. Например, можно разделить все предприятия на две группы (на два подмножества): "поставщики" и "потребители". Множество или подмножество, объединяющее часть объектов классификации по одному или нескольким признакам, носит название *классификационной группировки*.

**Классификатор** — это документ, с помощью которого осуществляется формализованное описание информации в ИС, содержащей наименования объектов, наименования классификационных группировок и их кодовые обозначения.

По сфере действия выделяют следующие **виды классификаторов**: международные, общегосударственные (общесистемные), отраслевые и локальные классификаторы.

**Международные классификаторы** входят в состав Системы международных экономических стандартов (СМЭС) и обязательны для передачи информации между организациями разных стран мирового сообщества.

**Общегосударственные классификаторы**, обязательны для организации процессов передачи и обработки информации между экономическими системами государственного уровня внутри страны.

*Отраслевые классификаторы* используют для выполнения процедур обработки информации и передачи ее между организациями внутри отрасли.

*Локальные классификаторы* используют в пределах отдельных предприятий.

Каждая система классификации характеризуется следующими **свойствами:**

- ✓ гибкостью системы;
- ✓ емкостью системы;
- ✓ степенью заполненности системы.

*Гибкость системы* — это способность допускать включение новых признаков, объектов без разрушения структуры классификатора. Необходимая гибкость определяется временем жизни системы.

*Емкость системы* — это наибольшее количество классификационных группировок, допускаемое в данной системе классификации.

*Степень заполненности системы* определяется как частное от деления фактического количества группировок на величину емкости системы.



В настоящее время чаще всего применяются **два типа систем классификации**: иерархическая и многоаспектная.

При использовании **иерархического** метода классификации происходит последовательное разделение множества объектов на подчиненные, зависимые классификационные группировки. Получаемая на основе этого процесса классификационная схема имеет иерархическую структуру. В ней первоначальный объем классифицируемых объектов разбивается на подмножества по какому-либо признаку и детализируется на каждой следующей ступени классификации. Обобщенное изображение иерархической классификационной схемы представлено на рис. 1.

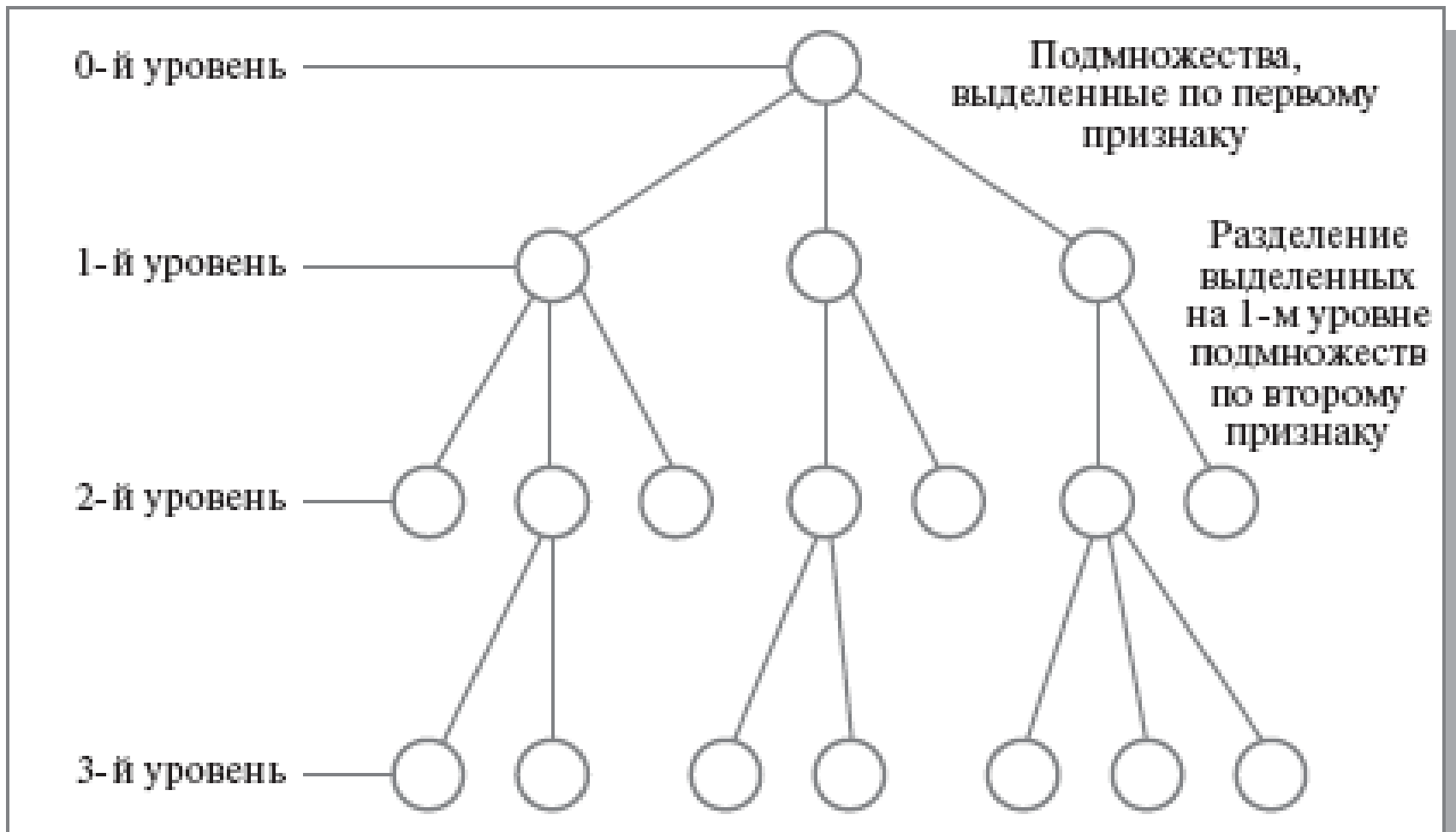


Рис. 1. Иерархическая классификационная схема

**Аспект** — точка зрения на объект классификации, который характеризуется одним или несколькими признаками.

**Многоаспектная система** — это система классификации, которая использует параллельно несколько независимых признаков (аспектов) в качестве основания классификации.

Существуют два типа многоаспектных систем: фасетная и дескрипторная. **Фасет** — это аспект классификации, который

используется для образования независимых классификационных группировок. **Дескриптор** — ключевое

слово, определяющее некоторое понятие, которое формирует описание объекта и дает принадлежность этого объекта к классу, группе и т.д.

Под фасетным методом классификации понимается параллельное разделение множества объектов на независимые классификационные группировки. При этом методе классификации заранее жесткой классификационной схемы и конечных группировок не создается. Разрабатывается лишь система таблиц признаков объектов классификации, называемых фасетами. При необходимости создания классификационной группировки для решения конкретной задачи осуществляется выборка необходимых признаков из фасетов и их объединение в определенной последовательности. Общий вид фасетной классификационной схемы представлен на рис. 2.

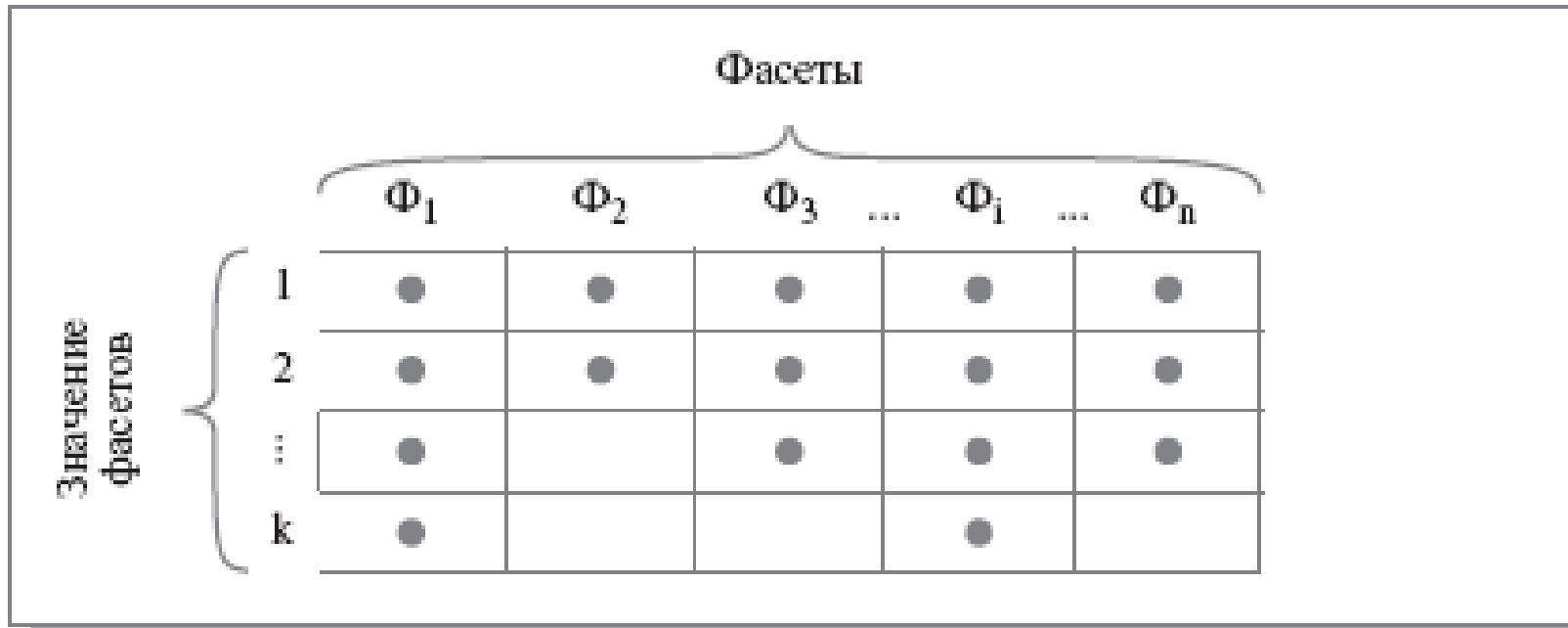


Рис. 2. Схема признаков фасетной классификации

## ***Кодирование технико-экономической информации***

Для полной формализации информации недостаточно простой классификации, поэтому проводят следующую процедуру — кодирование. ***Кодирование*** — это процесс присвоения условных обозначений объектам и классификационным группам по соответствующей системе кодирования. Кодирование реализует перевод информации, выраженной одной системой знаков, в другую систему, то есть перевод записи на естественном языке в запись с помощью кодов. ***Система кодирования*** — это совокупность правил обозначения объектов и группировок с использованием кодов. ***Код*** — это условное обозначение объектов или группировок в виде знака или группы знаков в соответствии с принятой системой.

## ***Понятие унифицированной системы документации***

Основной компонентой немашинного информационного обеспечения ИС является **система документации**, применяемая в процессе управления объектом. Под документом понимается определенная совокупность сведений, используемая при решении технико-экономических задач, расположенная на материальном носителе в соответствии с установленной формой.

**Система документации** — это совокупность взаимосвязанных форм документов, регулярно используемых в процессе управления объектом. Отличительной особенностью системы документации является большое разнообразие видов документов.

Существующие системы документации, характерные для неавтоматизированных ИС, отличаются большим количеством разных типов форм документов, большим объемом потоков документов и их запутанностью, дублированием информации в документах и работ по их обработке и, как следствие, низкой достоверностью получаемых результатов. Для того чтобы упростить систему документации, используют следующие два подхода:

- проведение унификации и стандартизации документов;
- введение безбумажной технологии, основанной на использовании электронных документов и новых информационных технологий их обработки.

**Унификация документов** выполняется путем введения единых форм документов. Таким образом, вводится единообразие в наименования показателей, единиц измерения и терминов, в результате чего получается унифицированная система документации.



**Унифицированная система документации (УСД)** — это рационально организованный комплекс взаимосвязанных документов, который отвечает единым правилам и требованиям и содержит информацию, необходимую для управления некоторым объектом. По уровням управления, они делятся на межотраслевые системы документации, отраслевые и системы документации локального уровня, т.е. обязательные для использования в рамках предприятий или организаций.

# Внутримашинное информационное обеспечение

Внутримашинное информационное обеспечение включает макеты (экранные формы) для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, и структуры информационной базы: входных, выходных файлов, базы данных.

Под **электронными формами документов** понимается не изображение бумажного документа, а изначально электронная (безбумажная) технология работы; она предполагает появление бумажной формы только в качестве твердой копии документа.

**Электронная форма документа (ЭД)** — это страница с пустыми полями, оставленными для заполнения пользователем. Формы могут допускать различный тип входной информации и содержать командные кнопки, переключатели, выпадающие меню или списки для выбора.

Создание форм электронных документов требует использования специального программного обеспечения. На рис. 3 приведены основные типовые элементы электронного документа, использование которых предусмотрено в большинстве программ автоматизации проектирования электронных документов.

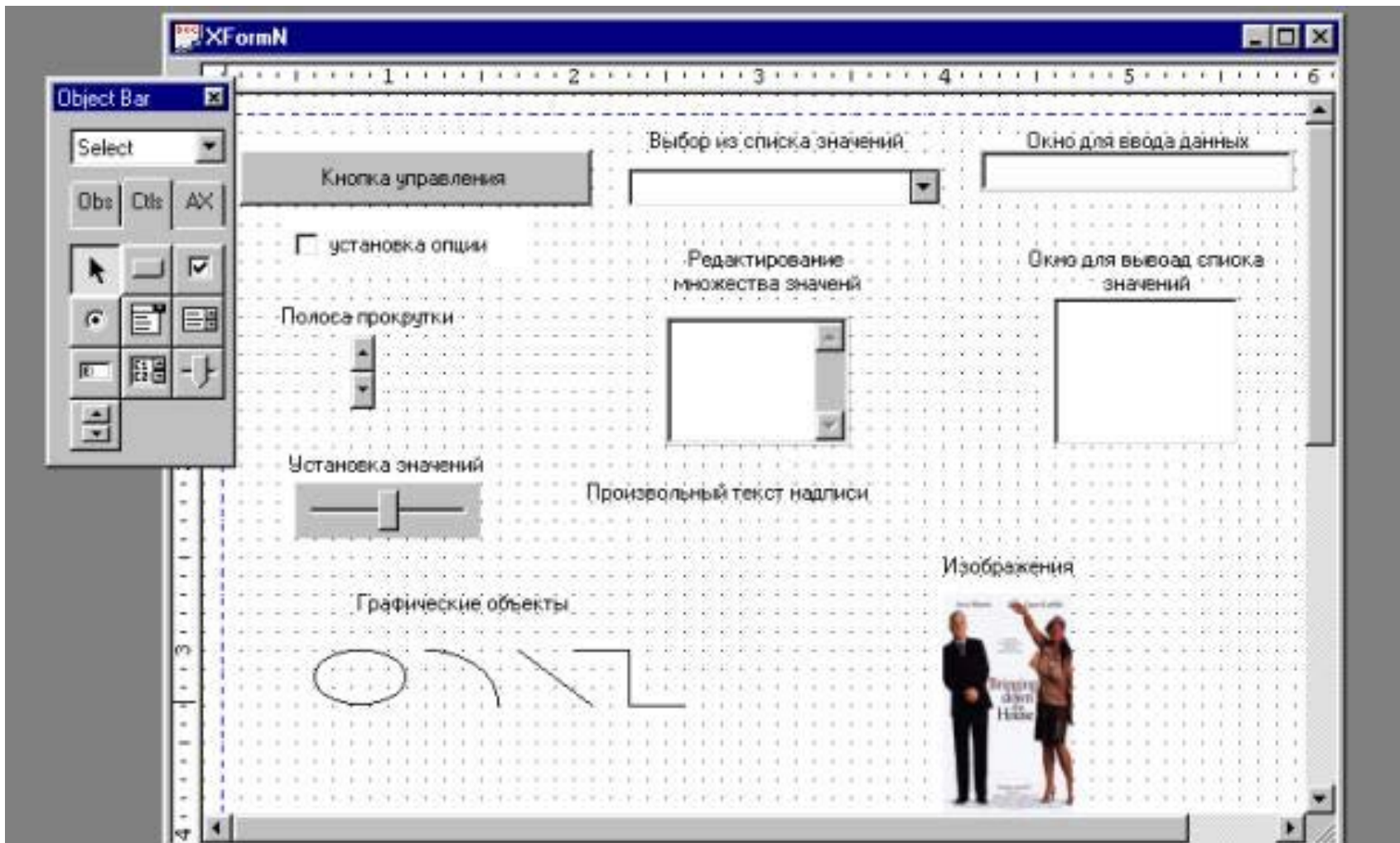


Рис. 3. Элементы электронного документа

К недостаткам электронных документов можно отнести неполную юридическую проработку процесса их утверждения или подписания.

Технология обработки электронных документов требует использования специализированного программного обеспечения — программ управления документооборотом, которые зачастую встраиваются в корпоративные ИС.

### ***Информационная база и способы ее организации***

Основной частью внутримашинного информационного обеспечения является информационная база. **Информационная база (ИБ)** — это совокупность данных, организованная определенным способом и хранимая в памяти вычислительной системы в виде файлов, с помощью которых удовлетворяются информационные потребности управленческих процессов и решаемых задач.

Все файлы ИБ можно классифицировать по следующим признакам:

- ✓ по этапам обработки (*входные, базовые, результатные*);
- ✓ по типу носителя (*на промежуточных носителях — гибких магнитных дисках и магнитных лентах и на основных носителях — жестких магнитных дисках, магнитооптических дисках и др.*);
- ✓ по составу информации (*файлы с оперативной информацией и файлы с постоянной информацией*);
- ✓ по назначению (по типу функциональных подсистем);
- ✓ по типу логической организации (*файлы с линейной и иерархической структурой записи, реляционные, табличные*);
- ✓ по способу физической организации (*файлы с последовательным, индексным и прямым способом доступа*).

**Входные файлы** создаются с первичных документов для ввода данных или обновления базовых файлов.

**Файлы с результатной информацией** предназначены для вывода ее на печать или передачи по каналам связи и не подлежат долговременному хранению.

К числу **базовых файлов**, хранящихся в информационной базе, относят основные, рабочие, промежуточные, служебные и архивные файлы.

**Основные файлы** должны иметь однородную структуру записей и могут содержать записи с оперативной и условно-постоянной информацией.

**Рабочие файлы** создаются для решения конкретных задач на базе основных файлов путем выборки части информации из нескольких основных файлов с целью сокращения времени обработки данных.

**Промежуточные файлы** отличаются от рабочих файлов тем, что они образуются в результате решения экономических задач, подвергаются хранению с целью дальнейшего использования для решения других задач. Эти файлы, так же как и рабочие файлы, при высокой частоте обращений могут быть также переведены в категорию основных файлов.

**Служебные файлы** предназначаются для ускорения поиска информации в основных файлах и включают в себя справочники, индексные файлы и каталоги.

**Архивные файлы** содержат ретроспективные данные из основных файлов, которые используются для решения аналитических, например прогнозных, задач. Архивные данные могут также использоваться для восстановления информационной базы при разрушениях.

Существуют следующие **способы организации ИБ**: совокупность локальных файлов, поддерживаемых функциональными пакетами прикладных программ, и интегрированная база данных, основывающаяся на использовании универсальных программных средств загрузки, хранения, поиска и ведения данных, т.е. системы управления базами данных (СУБД).

**Локальные файлы** вследствие специализации структуры данных под задачи обеспечивают, как правило, более быстрое время обработки данных. Однако недостатки организации локальных файлов, связанные с большим дублированием данных в информационной системе и, как следствие, несогласованностью данных в разных приложениях, а также негибкостью доступа к информации, перекрывают указанные преимущества.



Поэтому организация локальных файлов может применяться только в специализированных приложениях, требующих очень высокой скорости реакции при импорте необходимых данных.

**Интегрированная ИБ, т.е. база данных (БД)** — это совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных при такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для множества приложений.

Централизация управления данными с помощью СУБД обеспечивает совместимость этих данных, уменьшение синтаксической и семантической избыточности, соответствие данных реальному состоянию объекта, разделение хранения данных между пользователями и возможность подключения новых пользователей.

Но централизация управления и интеграция данных приводят к проблемам другого характера: необходимости усиления контроля вводимых данных, необходимости обеспечения соглашения между пользователями по поводу состава и структуры данных, разграничения доступа и секретности данных.

Основными способами организации БД являются создание централизованных и распределенных БД. Основным критерием выбора способа организации ИБ является достижение минимальных трудовых и стоимостных затрат на проектирование структуры ИБ, программного обеспечения системы ведения файлов, а также на перепроектирование ИБ при возникновении новых задач.

# Лекция 6

## Организационное и правовое обеспечение ИС

# Категории информации

- **конфиденциальность** – гарантия того, что конкретная информация доступна только тому кругу лиц, для кого она предназначена; нарушение этой категории называется хищением либо раскрытием информации;
- **целостность** – гарантия того, что информация существует в ее исходном виде, т.е. при ее хранении или передаче не было произведено несанкционированных изменений; нарушение этой категории называется фальсификацией сообщения;
- **аутентичность** – гарантия того, что источником информации является именно то лицо, которое заявлено как ее автор; нарушение этой категории называется фальсификацией автора сообщения;
- **апеллируемость** – гарантия того, что при необходимости можно будет доказать, что автором сообщения является именно заявленный человек, и не может являться никто другой.

# Категории безопасности информационных систем

- **надежность** – гарантия того, что система ведет себя в нормальном и внештатном режимах так, как запланировано;
- **точность** – гарантия точного и полного выполнения всех команд;
- **контроль доступа** – гарантия того, что различные группы лиц имеют различный доступ к информационным объектам, и эти ограничения доступа постоянно выполняются;
- **контролируемость** – гарантия того, что в любой момент может быть произведена полноценная проверка любого компонента программного комплекса;
- **контроль идентификации** – гарантия того, что клиент, подключенный в данный момент к системе, является именно тем, за кого себя выдает;
- **устойчивость к умышленным сбоям** – гарантия того, что при умышленном внесении ошибок в пределах заранее оговоренных норм система будет вести себя так, как оговорено заранее.

# Особенности корпоративной сети

- **Подверженность внешним вторжениям** из-за наличия глобальных связей.
- **Масштабность**: имеется очень большое количество рабочих станций, серверов, пользователей, мест хранения данных и т.п. В таких условиях администратору оказывается гораздо труднее построить надежную защиту сети, предусматривающую адекватную реакцию на все возможные попытки взлома системы.
- **Гетерогенность** – это особенность корпоративной сети, связанная с тем, что в программно- и аппаратно-неоднородной среде гораздо сложнее проверить согласованность конфигурации разных компонентов и осуществлять централизованное управление. К тому же надо учесть, что в большой гетерогенной сети резко возрастает вероятность ошибок как пользователей, так и администраторов.

# Проблемы защиты данных

Практически любой метод защиты данных основан на том или ином виде шифра. Проблема защиты данных при передаче их через публичные сети усложняется и тем обстоятельством, что во многих странах правительства вводят ограничения на использование основных средств защиты данных, а именно средств их шифрации. Такие ограничения преследуют несколько *целей*:

- предотвращение утечек государственных секретов, к чему может привести использование в государственных учреждениях непроверенных средств шифрации данных при отправке их в публичные сети (телефонные или компьютерные);
- возможность расшифровки данных, пересылаемых лицами или организациями, подозреваемыми в преступных действиях;
- защита отечественных производителей средств шифрации;
- контроль за рынком средств шифрации.

# Проблемы защиты данных

Надежная шифрация – не единственная проблема, возникающая при защите корпоративных данных. Достаточно сложно решить и проблему надежной аутентификации пользователей.

Аутентификация – это обеспечение уверенности в том, что данный пользователь является тем индивидуумом, за кого себя выдает. Использование средств удаленного доступа к корпоративной сети существенно усложняет эту задачу. При аутентификации пользователей ЛС успешно решить ее помогают организационные меры – отсечение посторонних пользователей от клиентских компьютеров и терминалов, контроль за подключениями к кабельной системе здания и т.п. При удаленном доступе эти средства не работают, а пароли, передаваемые легальными пользователями в открытом виде по публичной сети, могут быть перехвачены и использованы впоследствии для нелегальной работы.



# Виды защиты информации

- ***средства физической защиты*** (архивирование, дублирование, аппаратные ключи и т.п.);
- ***программные средства*** (антивирусные программы, системы разграничения полномочий, программные средства контроля доступа);
- ***административные меры защиты*** (доступ в помещения, разработка стратегий безопасности фирмы и т.д.).

## *При использовании терминалов с физическим доступом необходимо соблюдать следующие требования:*

- защищенность терминала должна соответствовать защищенности помещения: терминалы без пароля могут присутствовать только в тех помещениях, куда имеют доступ лица соответствующего или более высокого уровня доступа. Отсутствие имени регистрации возможно лишь в том случае, если к терминалу имеет доступ только один человек, либо если на группу лиц, имеющих к нему доступ, распространяются общие меры ответственности. Терминалы, установленные в публичных местах, должны всегда запрашивать имя регистрации и пароль;
- системы контроля за доступом в помещение с установленным терминалом должны работать полноценно и в соответствии с общей схемой доступа к информации;
- в случае установки терминала в местах с большим скоплением людей клавиатура, а если необходимо, то и монитор, должны быть оборудованы устройствами, позволяющими видеть их только работающему в данный момент клиенту.

## *При использовании удаленных терминалов необходимо соблюдать следующие правила:*

- Любой удаленный терминал должен запрашивать имя регистрации и пароль.
- Необходимо своевременное отключение всех модемов, не требующихся в данный момент фирме (например, по вечерам или во время обеденного перерыва) либо не контролируемых в данный момент вашими сотрудниками.
- По возможности рекомендуется использовать схему возвратного звонка от модема, поскольку она гарантирует с уровнем надежности АТС то, что удаленный клиент получил доступ с определенного телефонного номера.
- Из login запроса терминала рекомендуется убрать все непосредственные упоминания имени фирмы, ее логотипы и т.п. – это не позволит компьютерным вандалам, просто перебирающим номера с модемами, узнать экран регистрации какой фирмы они обнаружили.
- Также на входе в систему рекомендуется выводить на экран предупреждение о том, что вход в систему без полномочий на это преследуется по закону. Во-первых, это послужит еще одним предостережением начинающим злоумышленникам, а во-вторых, будет надежным аргументом в пользу атакованной фирмы в судебном разбирательстве, если таковое будет производиться.

## *Существуют два основных метода борьбы с копированием паролей*

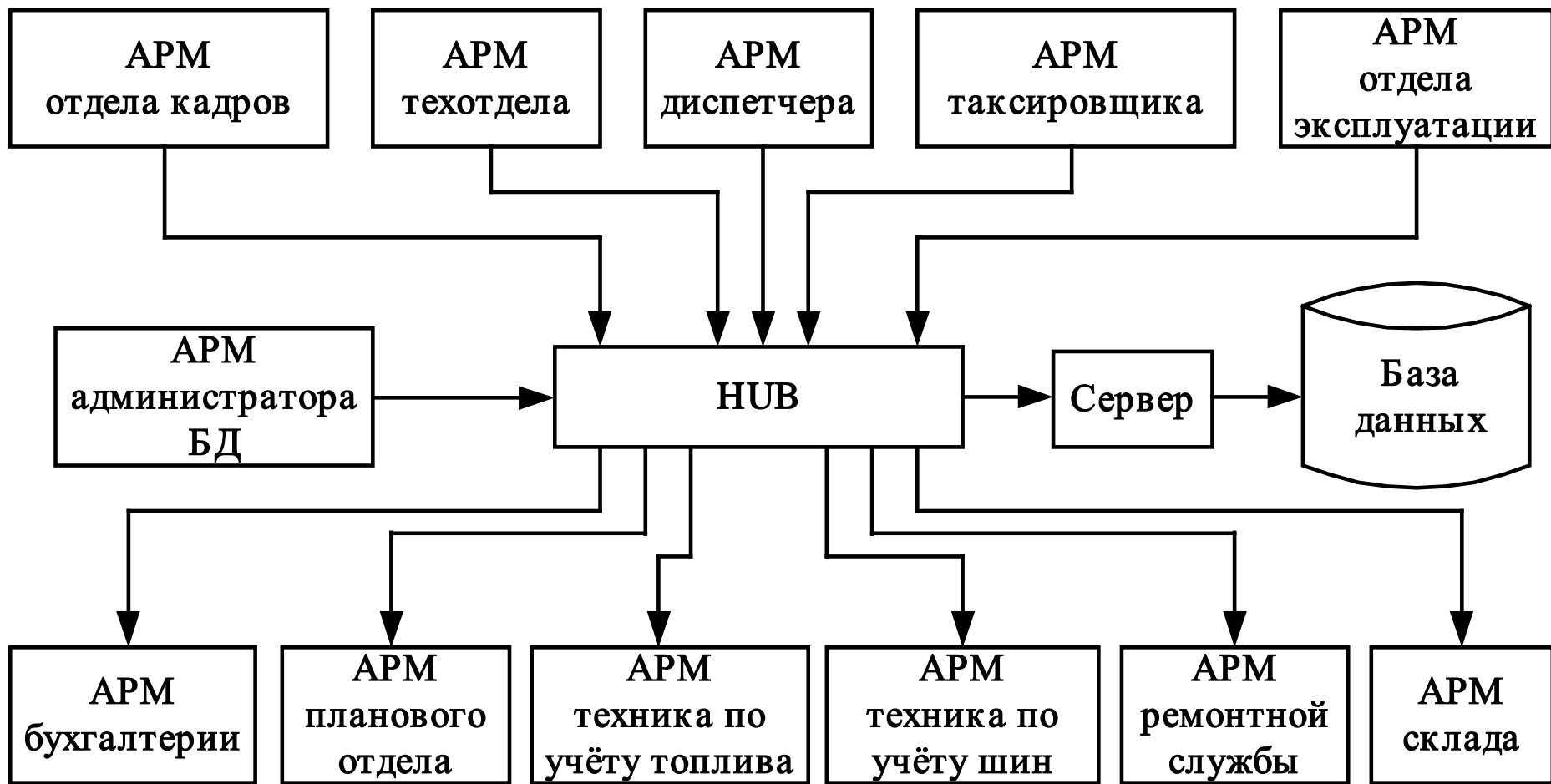
1. Адекватная защита рабочих станций от запуска сторонних программ:
  - отключение сменных носителей информации;
  - специальные драйверы, блокирующие запуск исполняемых файлов без ведома оператора либо администратора;
  - мониторы, уведомляющие о любых изменениях системных настроек и списка автоматически запускаемых программ.
2. Система единовременных паролей (при каждой регистрации в системе клиентам с очень высоким уровнем ответственности самой системой генерируется новый пароль).

# ОСНОВНЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА АТП

В этой лекции будут рассмотрены следующие вопросы:

- ✓ общая структура информационной системы АТП;
- ✓ функциональные схемы автоматизированных рабочих мест (АРМ) АТП.

# Структура информационной системы АТП



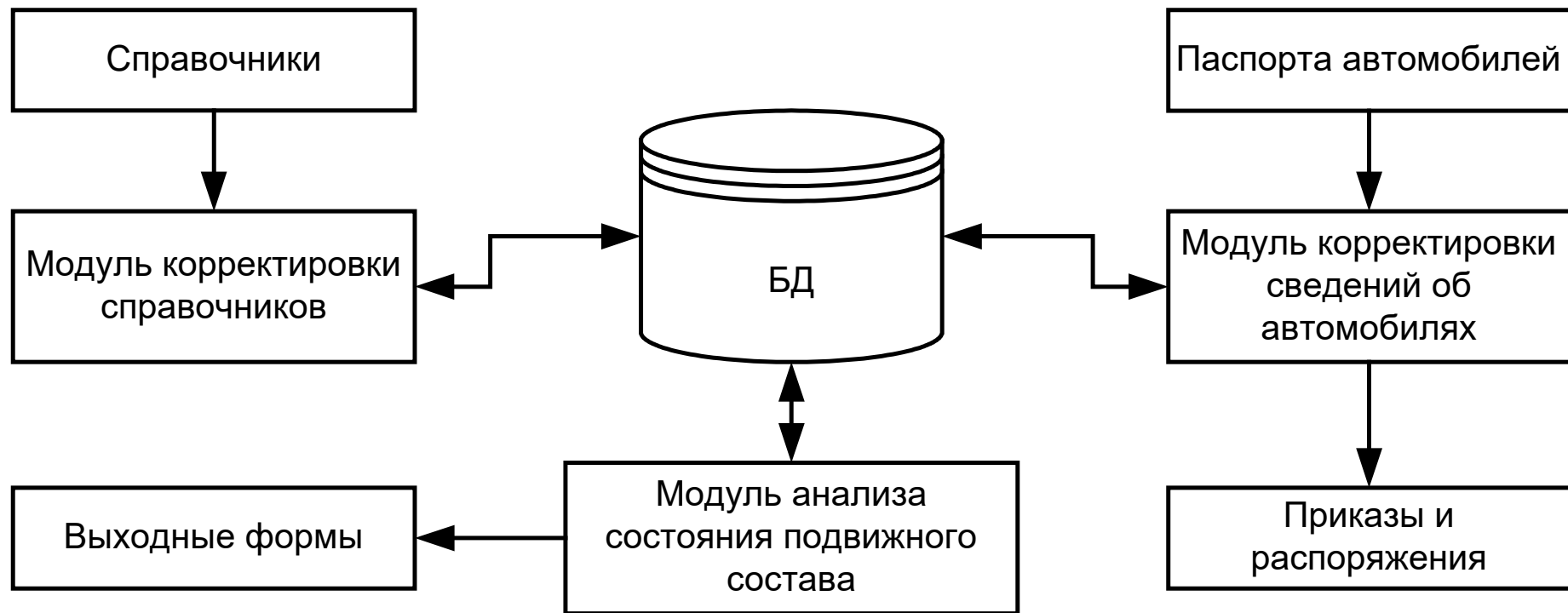
# *АРМ отдела кадров*



**АРМ отдела кадров** предназначен для ввода и корректировки информации о персонале предприятия. Здесь заполняются необходимые справочники (штатное расписание, категории работников, виды образования, структура подразделений предприятия и пр.). Персонал отдела кадров отслеживает все перемещения работников (прием, увольнение, переход в другое подразделение), а также изменения по конкретным работникам (смена места жительства, изменение классности, рождение детей и пр.) с выдачей соответствующих приказов и распоряжений. Модуль анализа кадрового состава позволит получить оперативные данные о текучести, потребности, вакансиях, списочный состав подразделений и пр. Вся информация об изменениях кадрового состава мгновенно отражаются в базе данных и становятся доступными на чтение с других рабочих мест.

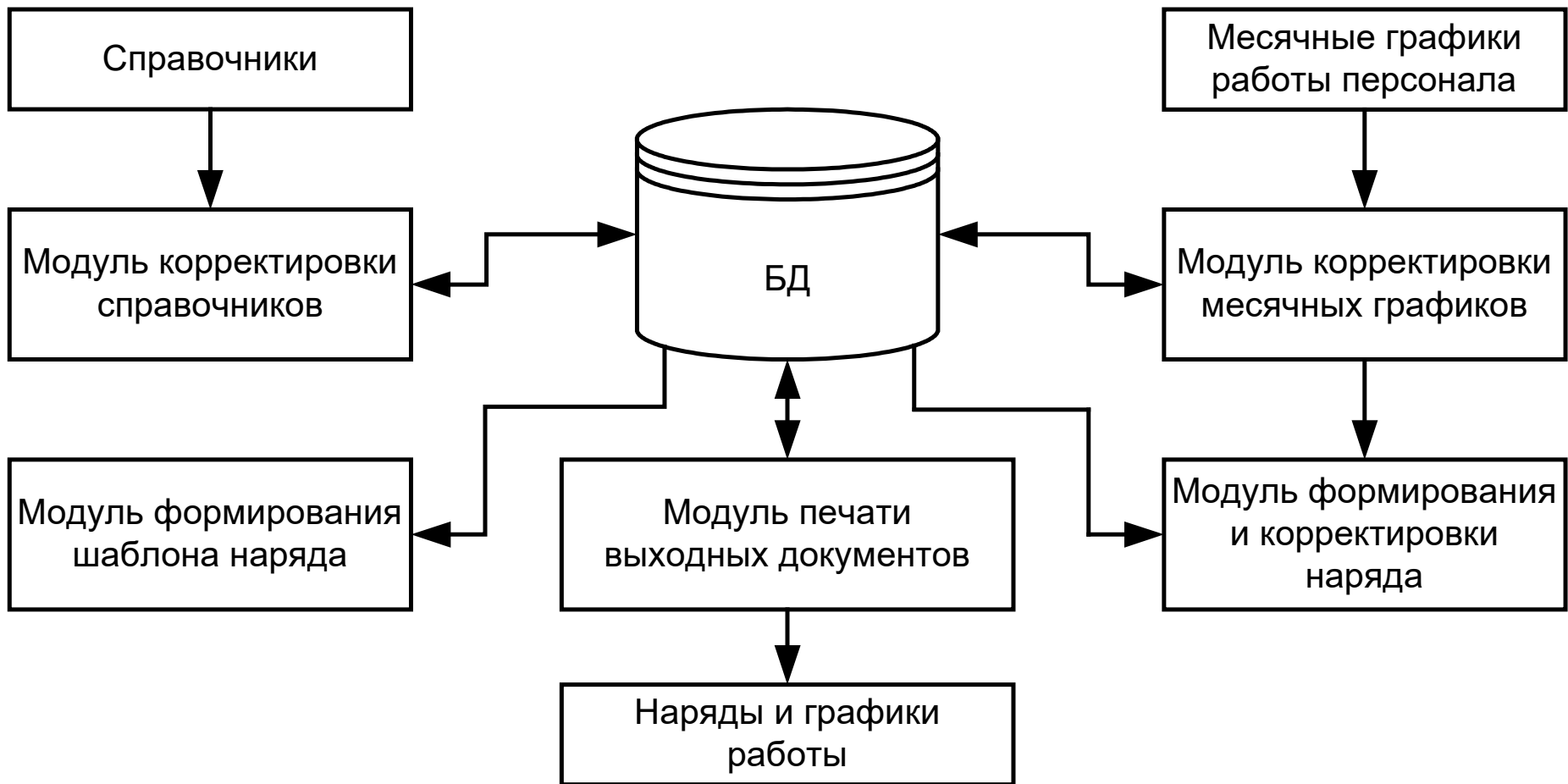


# *АРМ технического отдела*



***АРМ технического отдела*** предназначен для ввода и корректировки информации о подвижном составе предприятия. Здесь заполняются необходимые справочники (марки автомобилей, нормативы технического обслуживания и пр.). Персонал технического отдела отслеживает все перемещения автомобилей (получение, списание, перевод в другое подразделение), а также изменения по конкретным автомобилям (смена двигателя, закрепление за водителем и пр.) с выдачей соответствующих приказов и распоряжений. Модуль анализа состояния подвижного состава позволит получить оперативные данные о пробегах, возрастной структуре парка, закрепления за водителями и пр. Все данные об изменениях подвижного состава мгновенно отражаются в базе данных и становятся доступными на чтение с других рабочих мест.

# *АРМ диспетчера*



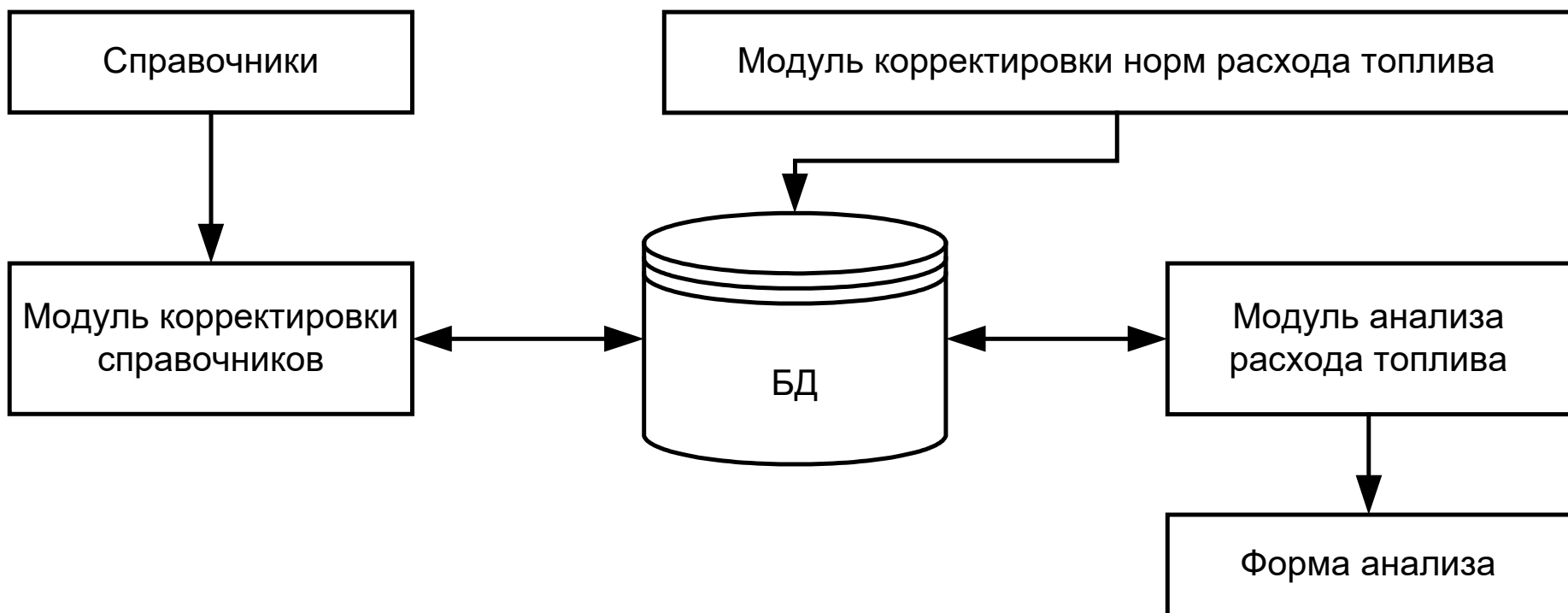
**АРМ диспетчера** предназначен для оперативного планирования работы водителей и кондукторов. Здесь заполняются необходимые справочники (маршруты, режимная таблица, расписания и пр.). Диспетчер составляет месячный график работы линейного персонала, вносит в данный график оперативные корректировки (например, невыход по болезни), анализирует таблицы фактической работы линейного персонала, составляет суточные наряды выходов на работу, делает оперативную корректировку нарядов, обеспечивает их печать и передачу в автоколонны. Наличие данного АРМ резко сокращает трудозатраты на обработку путевых листов, поскольку после формирования наряда плановая работа водителей автоматически заносится в базу данных.

# АРМ таксировщика



**АРМ таксировщика** предназначен для ввода и обработки путевых листов. На данном АРМ должны обрабатываться путевки по всем видам работ (маршрутные, заказные, хозяйственные, коммерческие и пр.). Здесь же вводится информация о полученном водителем топливе (с ведомости топливораздачи или с путевых листов), выручка кондукторов (с билетно-учетных или путевых листов). Кроме того, здесь же оформляются сходы подвижного состава с линии, смена маршрута, замена кондукторов и пр. В фоновом режиме происходит расчет отработанных часов, корректировка плановой выручки (в случае схода с линии), расчет пробегов и нормативного расхода топлива. Результаты обработки путевых листов сразу попадают в базу данных и становятся доступными на чтение с других рабочих мест.

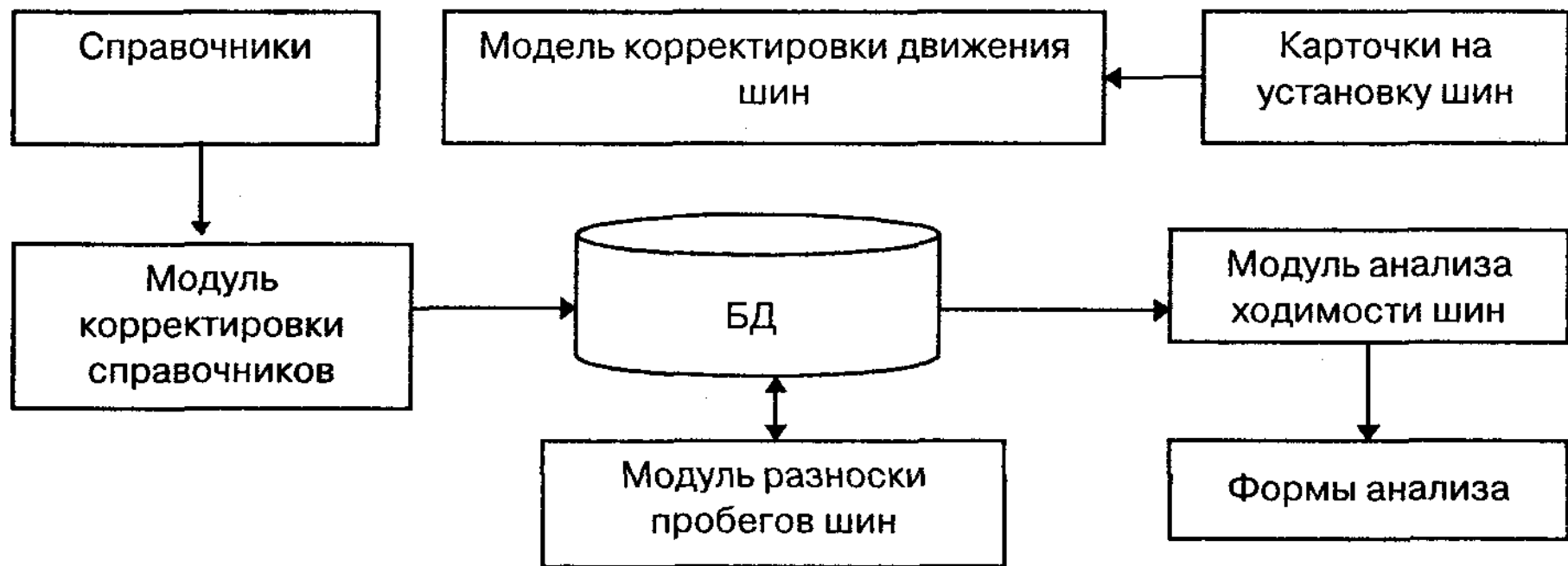
# *АРМ техника по учету топлива*



***АРМ техника по учету топлива*** предназначен для ввода и корректировки топливных нормативов, получения выходных форм анализа расхода топлива, ежедневного контроля правильности ввода топлива, полученного водителями, получение оперативных сведений о перерасходах. Данные о пробегах и расходе топлива формируются автоматически в ходе работы АРМ таксировщика.



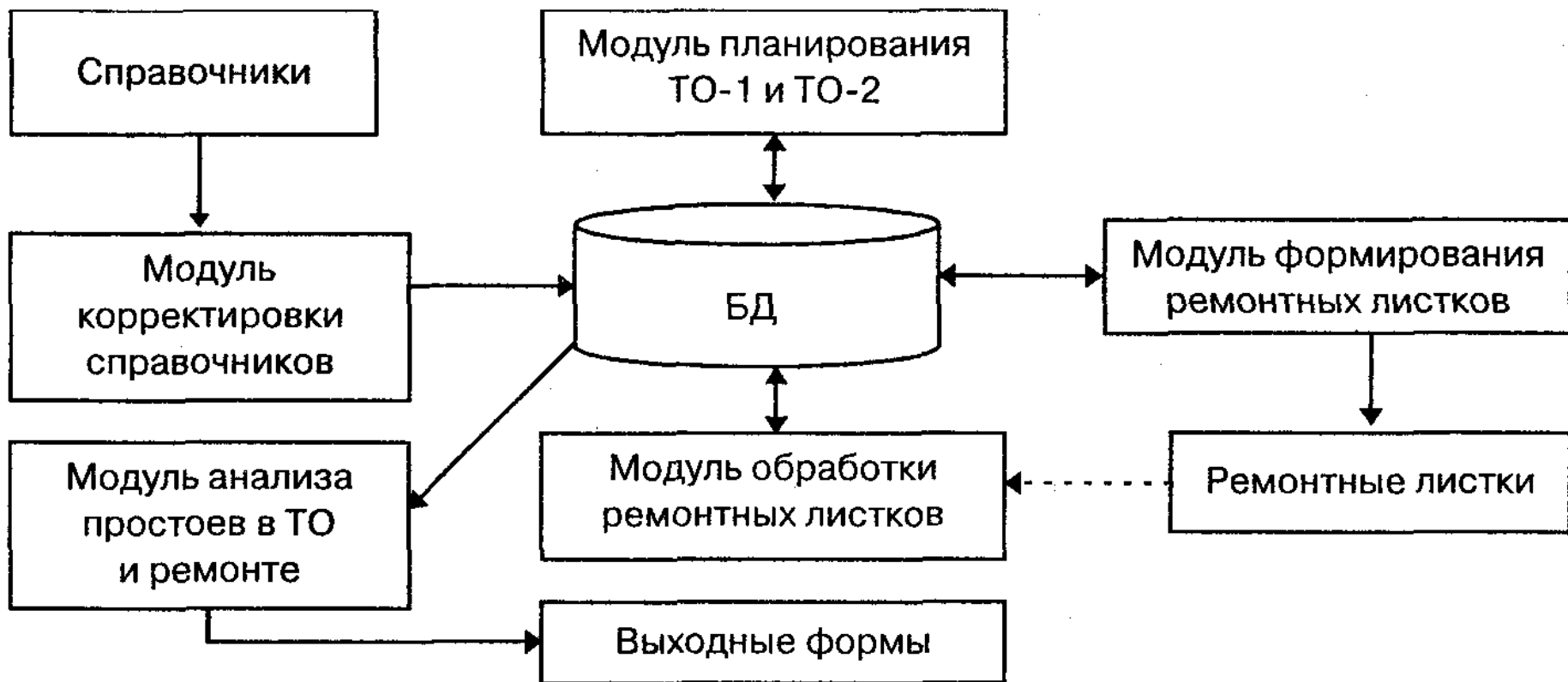
# *АРМ техника учета ресурса шин*



**АРМ техника учета ресурса шин** предназначен для определения пробегов по каждой шине, установленной на автомобили, составления заявок для отправки шин на шиноремонтные заводы, для анализа износов шин (в разрезе моделей шин, шинных заводов, маршрутов, марок автомобилей и пр.). С помощью данного АРМ возможен и анализ причин преждевременного износа шин. Здесь заполняются необходимые справочники (модели шин, шинные заводы, классификаторы причин преждевременного износа, нормы износа шин и пр.). Персонал данной службы переносит в базу данных карточку шин, установленных на автомобили, отслеживает все перемещения шин по автомобилям (установка, снятие), с выдачей соответствующих актов, приказов и распоряжений.

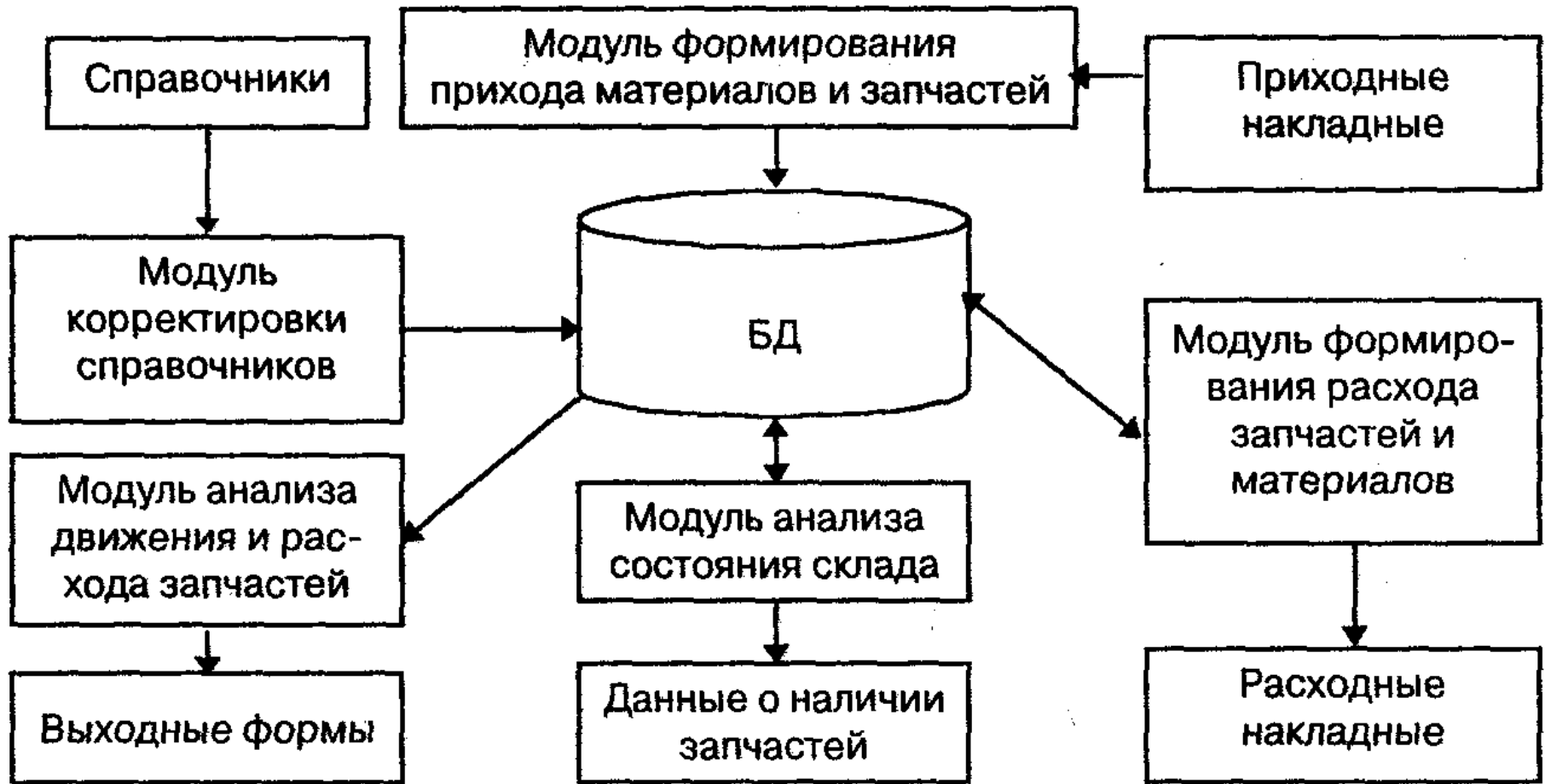
Модуль разности пробегов шин позволит делать расчет пробега в автоматическом режиме (данные о пробегах автомобилей формируются в АРМ таксировщика). Модуль анализа износов шин позволит получить оперативные данные о пробегах шин, данные о причинах их преждевременного износа пр.

# АРМ ремонтной службы



**АРМ ремонтной службы** предназначен для планирования ТО-1 и ТО-2, для учета ремонтных воздействий на автомобили. Здесь заполняются необходимые справочники (виды ремонтных воздействий, нормативы трудоемкости и простоя в ТО и ремонте, стоимости ремонта и пр.). Персонал данной службы отслеживает все перемещения автомобилей по предприятию (постановка в ремонт, перемещение по ремонтным зонам, выход из ремонта) с формированием соответствующих документов (ремонтных листков). Модуль анализа состояния подвижного состава позволит получить оперативные данные о местонахождении автомобилей, о готовности к выполнению транспортной работы, о простоях в ремонте и пр. Вся информация об изменениях состояния подвижного состава мгновенно отражается в базе данных и становится доступной на чтение с других рабочих мест.

# АРМ склада



**АРМ склада** предназначен для отслеживания движения запасных частей и материалов (приход, расход, остаток). Функционально он дублирует АРМ материальная часть бухгалтерии и отличается от него тем, что учет ведется с указанием местоположения деталей на складе. Для части предприятий (особенно если склад находится на значительном расстоянии от административного здания) данный АРМ может быть не обязательным. Здесь заполняются необходимые справочники (виды материальных средств, места их хранения, группы, подгруппы деталей и пр.). Персонал склада отслеживает все перемещения запчастей по предприятию (приход, выдача водителю, передача на промежуточный склад, продажа и пр.) с формированием соответствующих документов.

Модуль анализа состояния склада позволит получить оперативные данные о наличии и о местонахождении запчастей, о складских остатках, о «залежалости» или дефиците материалов и пр. Вся информация об изменениях состояния склада мгновенно отражается в базе данных, и становится доступными на чтение с других рабочих мест. При реализации данного рабочего места нужна четкая согласованность функций с рабочим местом материальной части бухгалтерии.



**Безбумажные  
технологии и средства  
автоматической  
идентификации  
объектов**

# ***Средства обеспечения достоверности первичной информации***



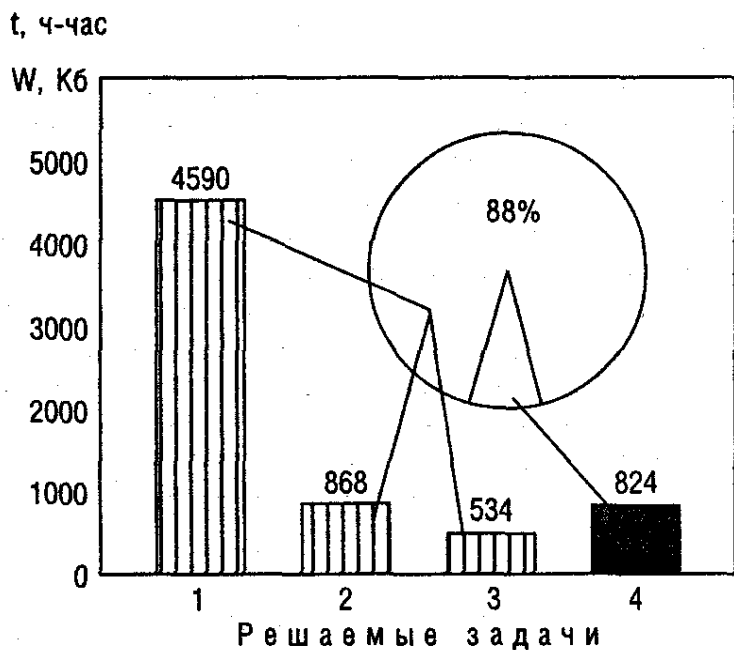
# Магнитная идентификация

- Магнитные карточки могут использоваться для следующих целей:
- ✓ в качестве проездных билетов;
  - ✓ учет работы водителей и других работников АТП;
  - ✓ отпуск топлива;
  - ✓ выдача материальных ценностей и т.п.

# Штриховая идентификация

Из того перечня задач, которые решаются в АТП, штриховое кодирование может применяться в следующих:

- учет движения запчастей и материалов на складах;
- учет работы подвижного состава на линии;
- внутригаражное перемещение машин;
- учет расхода топлива;
- учет работы исполнителей ремонтных зон.



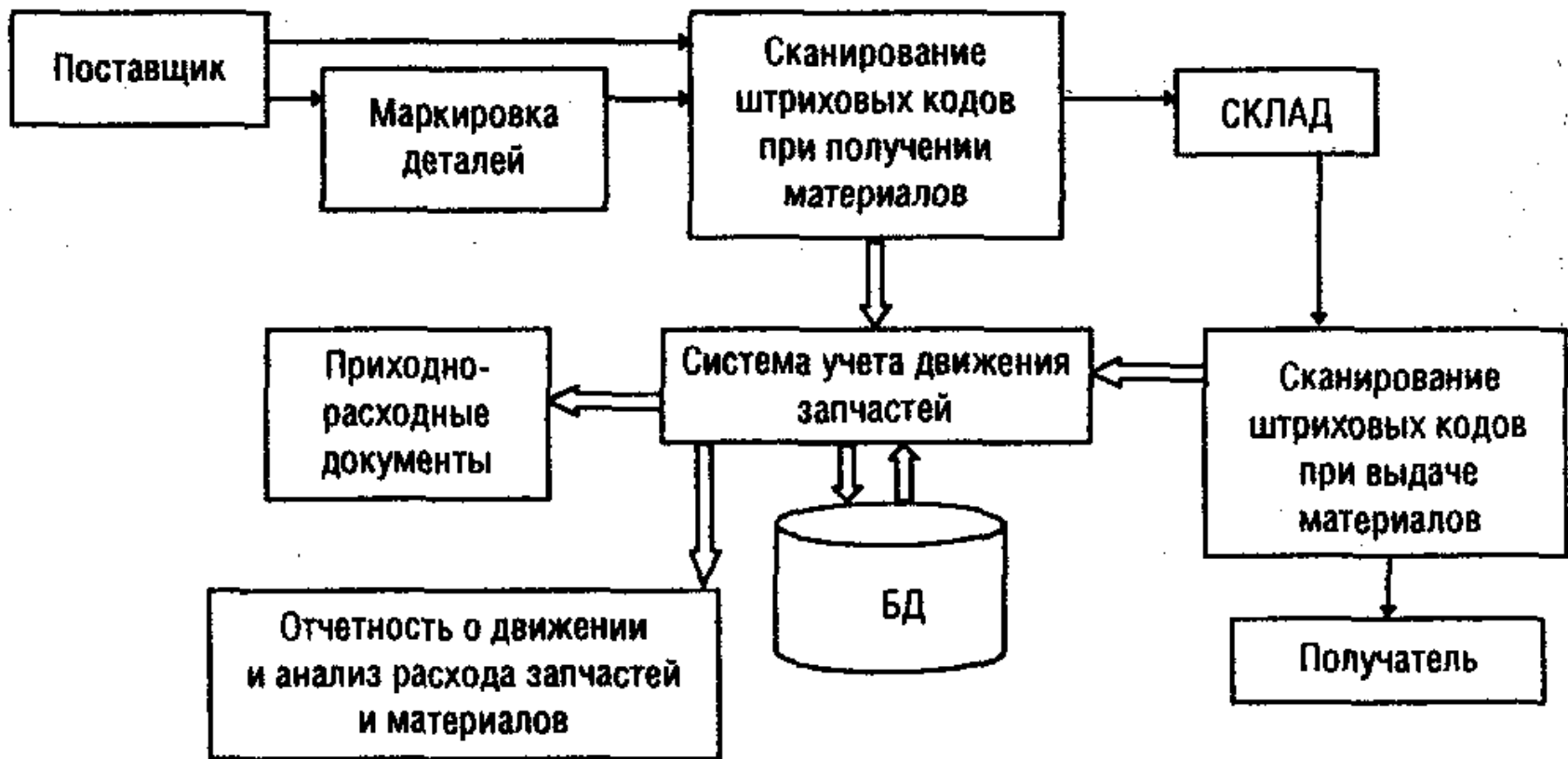
*Распределение объема первичной информации по задачам, решаемым в АТП:*

*1 - обработка путевых листов; 2 - учет топлива; 3 - учет запчастей; 4 - прочие задачи.*



*Снижение трудозатрат на ввод данных при использовании средств автоматической идентификации объектов:*

*1 - обработка путевых листов; 2 - учет топлива; 3 - учет запчастей; 4 - прочие задачи.*



*Схема учета движения запчастей в АТП с использованием штрихового кодирования:*

*→ движение материалов; ⇔ движение информации*



*Структурная схема подсистемы учета работы пассажирского транспорта с применением штриховой идентификации*

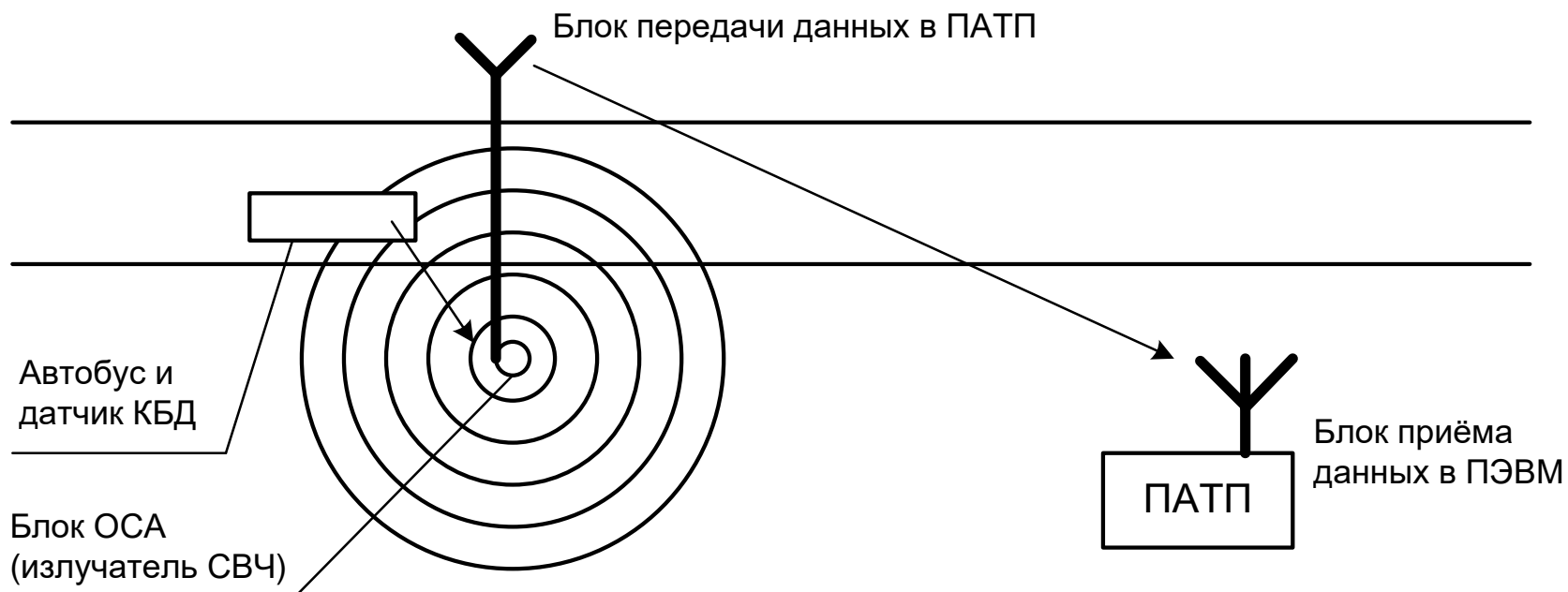
# Радиочастотная идентификация (на примере комплекта САИД-МТ)

Комплект САИД-МТ включает в себя 4 основных элемента.

- 1. Кодовый бортовой датчик (КБД).** Данный датчик размещается на транспортном средстве (например, на крыше автобуса). Он не требует электропитания, не боится сырости, жары, холода, пыли, стоек к ударам и вибрации. Датчик пассивен и в обычных условиях и как бы «спит», ничего не излучая и не принимая. Однако в нем «спрятан» уникальный цифровой код, который можно прочесть, если «разбудить» датчик, облучив его волнами определенной частоты.
- 2. Облучающе-считывающая аппаратура (ОСА) или сканер.** Сканер представляет собой некий корпус с антенной, в котором смонтирован облучающий блок и приемопередающее устройство. Сканер выполняет две функции:
  - излучает волны определенной частоты («будит» кодовый бортовой датчик), считывает и запоминает уникальный цифровой код временно «проснувшегося» датчика;
  - фиксирует дату и время, когда датчик оказался в зоне сканера. Сканеры размещаются вдоль маршрута следования транспортного средства (автобуса) и представляют собой автономные контрольно-диспетчерские пункты. Для учета транспортной работы на маршруте достаточно иметь 2 контрольных пункта (конечные остановки или две любые точки на пересечении нескольких маршрутов).
- 3. Аппаратура сбора, обработки информации и линейной связи.** Это оборудование располагается в АТП и предназначено для опроса сканеров. Через заданные интервалы времени (1 минута, 1 час, раз в сутки) информация о дате, времени и объектах, проезжавших в зоне сканера, передается в компьютер, расположенный в предприятии.
- 4. Программатор кодового бортового датчика.** Данная аппаратура находится в предприятии и предназначена для ввода в датчик уникального кода.



# Принцип работы радиочастотной идентификации



# **Спутниковые навигационные системы**

**Спутниковая система навигации** — комплексная электронно-техническая система, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенная для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости и направления движения и т.д.) для наземных, водных и воздушных объектов.

### **Основные элементы спутниковой системы навигации:**

- ❑ Орбитальная группировка, состоящая из нескольких (от 2 до 30) спутников, излучающих специальные радиосигналы;
- ❑ Наземная система управления и контроля, включающая блоки измерения текущего положения спутников и передачи на них полученной информации для корректировки информации об орбитах;

- ❑ Приёмное клиентское оборудование («спутниковых навигаторов»), используемое для определения координат;
- ❑ Опционально: наземная система радиомаяков, позволяющая значительно повысить точность определения координат.
- ❑ Опционально: информационная радиосистема для передачи пользователям поправок, позволяющих значительно повысить точность определения координат.

### ***Принцип работы***

Принцип работы спутниковых систем навигации основан на измерении расстояния от антенны на объекте (координаты которого необходимо получить) до спутников, положение которых известно с большой точностью. Таблица положений всех спутников называется альманахом, которым должен располагать любой спутниковый приёмник до начала измерений.

Обычно приёмник сохраняет альманах в памяти со времени последнего выключения и если он не устарел — мгновенно использует его. Каждый спутник передаёт в своём сигнале весь альманах. Таким образом, зная расстояния до нескольких спутников системы, с помощью обычных геометрических построений, на основе альманаха, можно вычислить положение объекта в пространстве.

Метод измерения расстояния от спутника до антенны приёмника основан на определённости скорости распространения радиоволн. Для осуществления возможности измерения времени распространяемого радиосигнала каждый спутник навигационной системы излучает сигналы точного времени, в составе своего сигнала используя точно синхронизированные с системным временем атомные часы.

При работе спутникового приёмника его часы синхронизируются с системным временем, и при дальнейшем приёме сигналов вычисляется задержка между временем излучения, содержащимся в самом сигнале, и временем приёма сигнала. Располагая этой информацией, навигационный приёмник вычисляет координаты антенны. Дополнительно накапливая и обрабатывая эти данные за определённый промежуток времени, становится возможным вычислить такие параметры движения, как скорость (текущую, максимальную, среднюю), пройденный путь и т.д.

## ***Применение систем навигации***

Кроме навигации координаты, получаемые, благодаря спутниковым системам, используются в следующих отраслях народного хозяйства:

***Геодезия***: с помощью систем навигации определяются точные координаты точек и границы земельных участков

***Картография***: системы навигации используются в гражданской и военной картографии

***Навигация***: с применением систем навигации осуществляется как морская, так и дорожная навигация

***Спутниковый мониторинг транспорта***: с помощью систем навигации ведётся мониторинг за положением, скоростью автомобилей, контроль за их движением

***Сотовая связь***: первые мобильные телефоны с GPS появились в 90-х годах. В некоторых странах, например США это используется для оперативного определения местонахождения человека, звонящего 911. В России в 2010 году начата реализация аналогичного проекта - Эра-ГЛОНАСС.

***Тектоника, Тектоника плит***: с помощью систем навигации ведутся наблюдения движений и колебаний плит

***Активный отдых***: есть разные игры, где применяются системы навигации, например, Геокэшинг и др.

***Геотеги́нг***: информация, например фотографии "привязываются" к координатам благодаря встроенным или внешним GPS-приёмникам



В настоящее время работают или готовятся к развёртыванию следующие *системы спутниковой навигации*:

**GPS** - принадлежит министерству обороны США, что считается другими государствами её главным недостатком. Полностью работающая спутниковая навигационная система. Также известна под более ранним названием NAVSTAR.

**ГЛОНАСС** – разработана по заказу министерству обороны СССР. После распада СССР проект был заброшен. Сейчас находится на этапе повторного развёртывания спутниковой группировки (оптимальное состояние орбитальной группировки спутников, запущенных в СССР, было в 1993—1995 гг.). Современная система, по заявлениям разработчиков наземного оборудования, будет обладать некоторыми техническими преимуществами по сравнению с GPS. Одна из двух функционирующих на сегодня систем глобальной спутниковой навигации.

**Бэйдоу** - развёртываемая в настоящее время Китаем система предназначена для использования только в этой стране и на соседних территориях. Особенность — небольшое количество спутников, находящихся на геостационарной орбите. На данный момент функционирует как региональная система. К 2020 г. планируется полное развертывание орбитальной группировки и переход от региональной к глобальной навигационной системе (COMPASS).

**Galileo** - европейская система, находящаяся на этапе создания спутниковой группировки. Сейчас работает как региональная.

**IRNSS** - Индийская региональная навигационная спутниковая система, в состоянии разработки. Предполагается для использования только в этой стране. Первый спутник был запущен в 2008 году

# Глобальные навигационные спутниковые системы

Интеграция GPS и ГЛОНАСС в перспективе способна ощутимо улучшить качество навигационных услуг для гражданских пользователей

Группировка спутников на орбите



\* по состоянию на 7 июня 2010 г.

Сеть наземных станций слежения и управления

Приемники потребителей

## Существующие глобальные навигационные спутниковые системы

	США	GPS (Navstar)	Работает
	Россия	ГЛОНАСС	Работает с ограничениями
	ЕС	Galileo	В стадии развертывания
	Китай	Compass (BeiDou)	В стадии развертывания
	Индия	IRNSS	В стадии разработки

## GPS навигатор:

Garmin Nuvi 1300



Вес 162 г Средняя цена 8 000 руб.

## ГЛОНАСС/GPS навигатор:

Glospace SGK-70



Вес 435 г Средняя цена 16 000 руб.

## GPS

GPS (**G**lobal **P**ositioning **S**ystem) (читается Джи Пи Эс, переводится как глобальная система позиционирования) — спутниковая система навигации, часто именуемая GPS. Позволяет в любом месте Земли (включая приполярные области), почти при любой погоде, а также в космическом пространстве вблизи планеты определить местоположение и скорость объектов. Система разработана, реализована и эксплуатируется Министерством обороны США.

Основной принцип использования системы — определение местоположения путём измерения расстояний до объекта от точек с известными координатами — спутников. Расстояние вычисляется по времени задержки распространения сигнала от посылки его спутником до приёма антенной GPS-приёмника.

## **ГЛОНАСС**

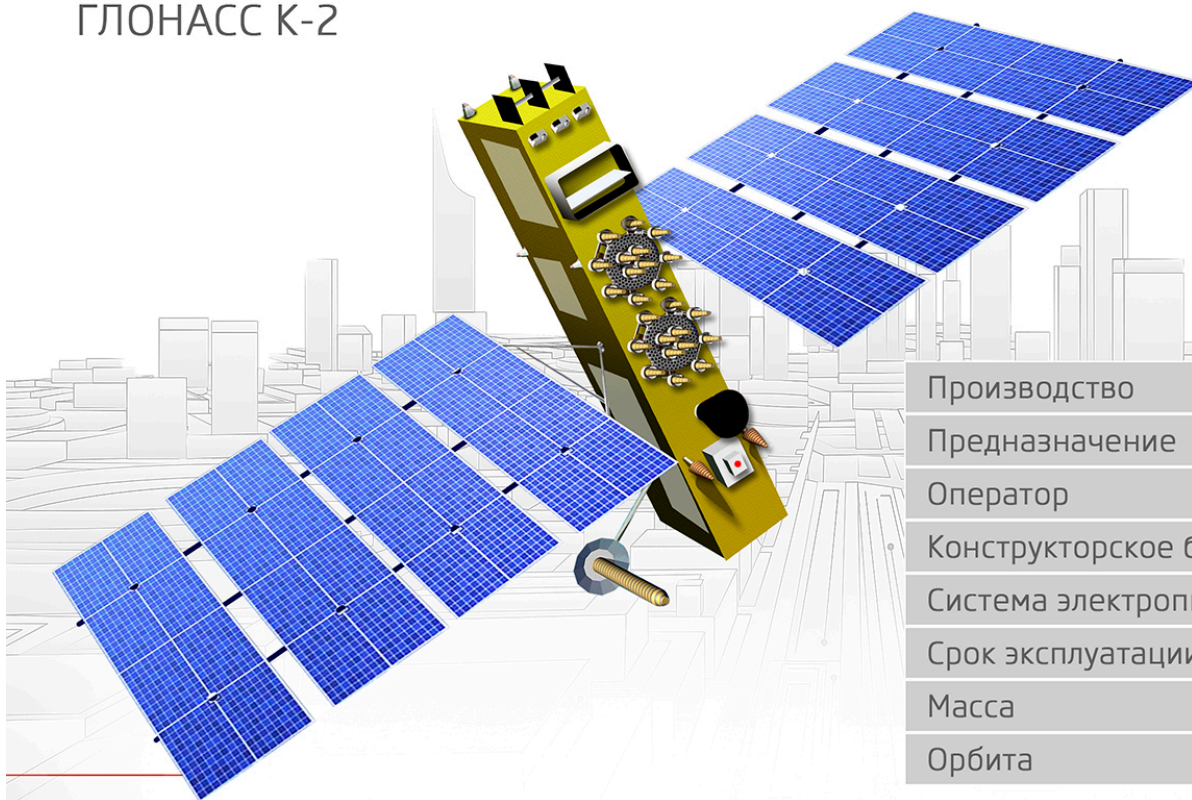


**ГЛО**бальная **НА**вигационная **СП**утниковая Система (ГЛОНАСС) — советская и российская спутниковая система навигации, разработана по заказу Министерства обороны СССР.

Одна из двух функционирующих на сегодня систем глобальной спутниковой навигации. Основой системы являются 24 спутника, движущихся над поверхностью Земли в трёх орбитальных плоскостях с наклоном орбитальных плоскостей  $64,8^\circ$  и высотой 19 100 км. Принцип измерения аналогичен американской системе навигации NAVSTAR GPS. Основное отличие от системы GPS в том, что спутники ГЛОНАСС в своём орбитальном движении не имеют резонанса (синхронности) с вращением Земли, что обеспечивает им бóльшую стабильность.

Таким образом, группировка ГЛОНАСС не требует дополнительных корректировок в течение всего срока активного существования. Тем не менее, срок службы спутников ГЛОНАСС заметно короче. В настоящее время развитием проекта ГЛОНАСС занимается Федеральное космическое агентство (Роскосмос) и ОАО «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем». Для обеспечения коммерциализации и массового внедрения технологий ГЛОНАСС в России и за рубежом постановлением Правительства РФ в июле 2009 года был создан «Федеральный сетевой оператор в сфере навигационной деятельности», функции которого были возложены на ОАО «Навигационно-информационные системы».

## ГЛОНАСС К-2



Производство	Россия
Предназначение	Навигация
Оператор	ГЛОНАСС
Конструкторское бюро	АО «ИСС» имени Академика М.М. Решетнева
Система электропитания	2 разворачиваемые солнечные батареи
Срок эксплуатации	10 лет
Масса	1645 кг
Орбита	9100 км. X 19100 км. 64,8°



ЭРА ГЛОНАСС — система экстренного реагирования при авариях (ЭРА), основанная на применении российских средств глобальной спутниковой навигации, ГЛОНАСС, и систем спутникового мониторинга транспорта.

Система «ЭРА ГЛОНАСС» проектируется в соответствии с распоряжением Правительства РФ и предназначена для снижения уровня смертности и травматизма на дорогах за счет ускорения оповещения служб экстренного реагирования при авариях и других чрезвычайных ситуациях. Система включает навигационно-телекоммуникационные терминалы, которые будут массово устанавливаться на транспортные средства, и соответствующую инфраструктуру, охватывающую все субъекты РФ.



В соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» установлены сроки оснащения соответствующих категорий транспортных средств автомобильными терминалами «ЭРА-ГЛОНАСС»:

- с 1 января 2016 года — транспортные средства, используемые для коммерческой перевозки пассажиров и перевозки опасных грузов, твердых бытовых отходов и мусора (мусоровозы), выпускаемые в обращение на территории стран Таможенного союза;
- с 1 января 2017 года — все транспортные средства, выпускаемые в обращение на территории стран Таможенного союза.

Объявленная стоимость бортового оборудования 4 - 6 тыс. рублей. Абонентская плата за пользование системой взиматься не будет. За отдельную плату будет предусмотрена возможность предоставления дополнительных сервисов, таких как: функции тахографа, удалённая диагностика состояния транспортного средства, система организации движения транспорта, охранно-поисковые системы.

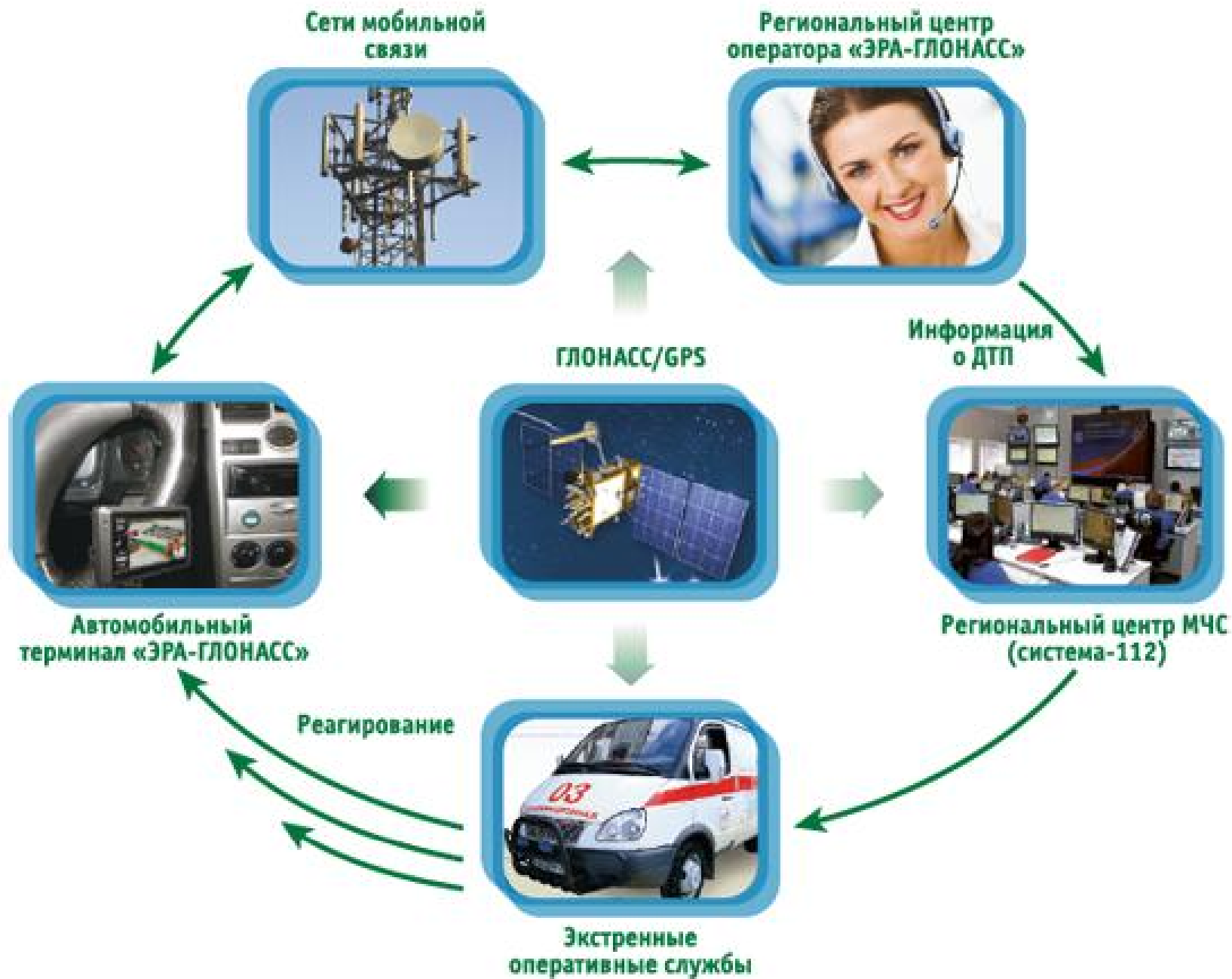
В декабре 2013 года система была развернута в полном составе на всей территории России. 1 января 2015 года система была введена в промышленную эксплуатацию. Первым серийным автомобилем, оборудованным системой «ЭРА-ГЛОНАСС», стала *Lada Vesta*, производство которой началось 25 сентября 2015 года.

## Цели создания системы:

- ✓ снижение последствий травматизма и смертности на дорогах;
- ✓ повышение безопасности грузовых и пассажирских перевозок;
- ✓ коммерциализация ГЛОНАСС — создание массового навигационного рынка услуг и оборудования;
- ✓ развитие отечественного производства, замещение зарубежных навигационных технологий и продуктов;
- ✓ обеспечение конкурентоспособности оборудования и услуг на основе ГЛОНАСС;
- ✓ создание условий для экспансии технологий ГЛОНАСС на внешние рынки.

## Принцип действия системы следующий:

При тяжелой аварии, например, сопровождающейся срабатыванием подушек безопасности, терминал автоматически определяет координаты пострадавшего транспортного средства через спутники системы ГЛОНАСС, устанавливает связь с серверным центром системы мониторинга и передает данные об аварии по беспроводным каналам связи — координаты и время ДТП, VIN транспортного средства. Совершить вызов можно и вручную - нажатием специальной кнопки SOS. В этом случае оператор голосом уточняет детали происшествия и в случае подтверждения информации или при отсутствии ответа направляет службы экстренного реагирования, например, спасателей МЧС, Скорую помощь, ГИБДД. Водитель или пассажиры могут также вручную включить устройство, передать данные и связаться с оператором.



## Спутниковый мониторинг транспорта

*Спутниковый мониторинг транспорта* — система мониторинга подвижных объектов, построенная на основе систем спутниковой навигации, оборудования и технологий сотовой и/или радиосвязи, вычислительной техники и цифровых карт. Спутниковый мониторинг транспорта используется для решения задач транспортной логистики в системах управления перевозками и автоматизированных системах управления автопарком.

*Принцип работы* заключается в отслеживании и анализе пространственных и временных координат транспортного средства. Существует два варианта мониторинга: **online** - с дистанционной передачей координатной информации и **offline** - информация считывается по прибытию на диспетчерский пункт.

На транспортном средстве устанавливается мобильный модуль, состоящий из следующих частей: приемник спутниковых сигналов, модули хранения и передачи координатных данных. Программное обеспечение мобильного модуля получает координатные данные от приемника сигналов, записывает их в модуль хранения и по возможности передает посредством модуля передачи.

Модуль передачи позволяет передавать данные, используя беспроводные сети операторов мобильной связи. Полученные данные анализируются и выдаются диспетчеру в текстовом виде или с использованием картографической информации.

В offline варианте необходимость дистанционной передачи данных отсутствует. Это позволяет использовать более дешевые мобильные модули и отказаться от услуг операторов мобильной связи.

Мобильный модуль может быть построен на основе приемников спутникового сигнала, работающих в стандартах GPS или ГЛОНАСС. В настоящее время в России активно продвигается и лоббируется использование сигналов спутников ГЛОНАСС, разработка и производство клиентского оборудования мониторинга для этой системы. Принят ряд законодательных актов, которые форсируют внедрение ГЛОНАСС и ограничивают применение других систем. При этом, в сравнении с GPS, система ГЛОНАСС пока работает менее надёжно и в совокупности с наземным оборудованием даёт бóльшую погрешность вычисления местоположения абонента. Клиентское оборудование ГЛОНАСС стоит дороже, имеет бóльшие размеры и худшие параметры энергопотребления, представлено на рынке не так широко, как GPS. Этим объясняется сложность внедрения ГЛОНАСС-мониторинга и вынужденное его использование государственными предприятиями России.

**Состав комплекта:**

1. Бортовой комплекс «МКЛ»
2. Антенна GSM
3. Антенна GPS/Глонасс
4. Кабель с разъемом подключения к бортовой сети

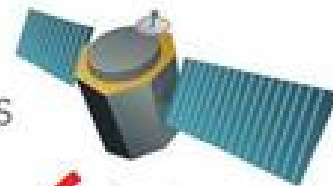




Служба наблюдения



Система позиционирования GPS



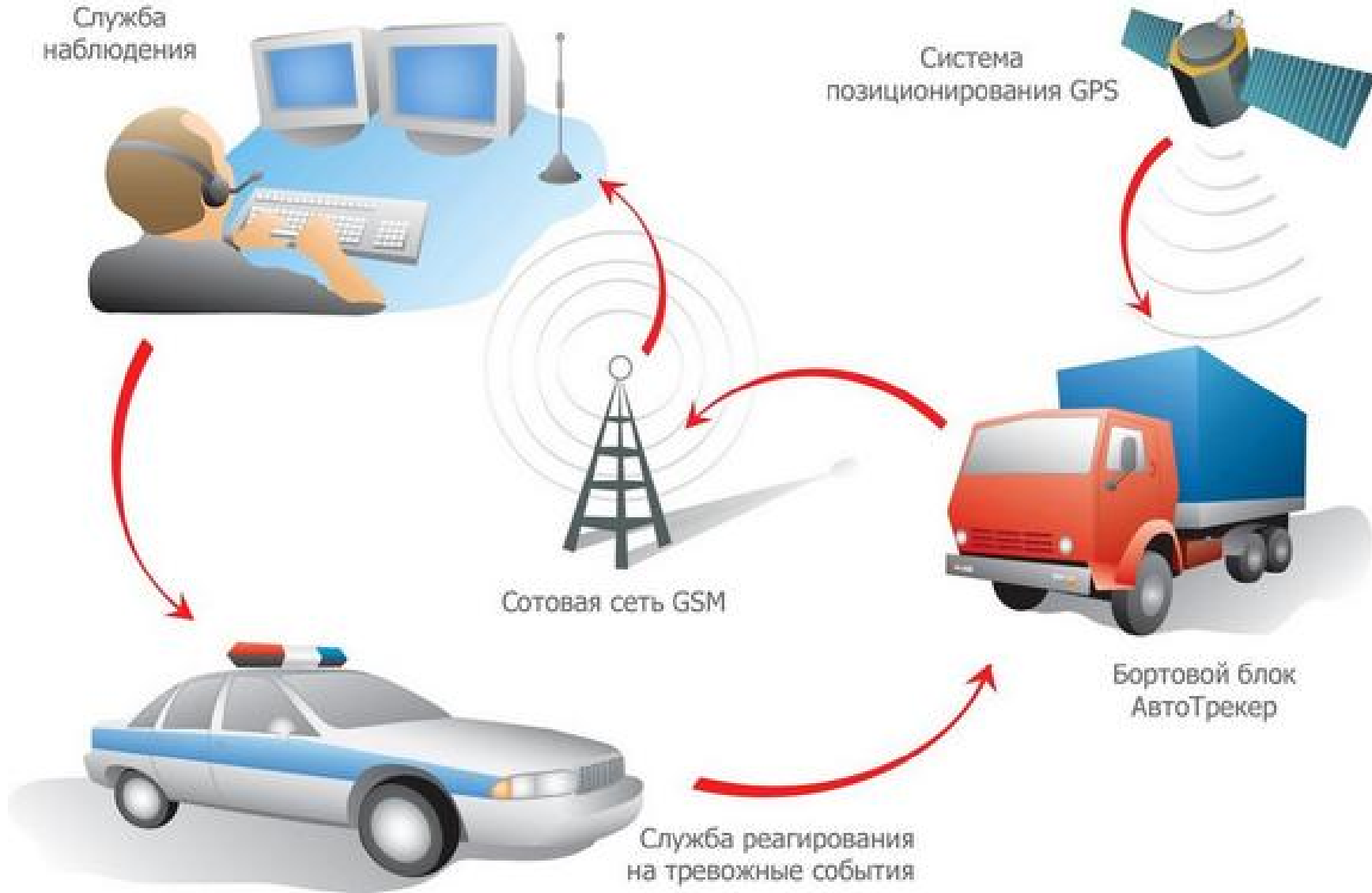
Сотовая сеть GSM



Бортовой блок АвтоТрекер



Служба реагирования на тревожные события



## ***Системы спутникового мониторинга транспорта решают следующие задачи:***

- ❑ ***Контроль за целевым использованием транспорта.***  
Проверяется действительный маршрут пройденный транспортным средством, точки остановок, скоростной режим, расход топлива, время работы механизмов.
- ❑ ***Контроль соблюдения графика движения.*** На карте определяются контрольные зоны, им присваиваются понятные наименования. Например, автопарк, Центральный рынок, магазин №41, стоянка №7 и т.д. Проверяется время пересечения границ зоны. Отчет может представляться как с использованием картографической информации, так и в текстовом виде. Текстовый отчет облегчает интеграцию системы мониторинга с другими приложениями.

- ❑ ***Сбор статистики и оптимизация маршрутов.***  
Проанализировав пройденные маршруты, на предмет скоростного режима и расхода топлива, диспетчер может разработать новые, более эффективные.
- ❑ ***Обеспечение безопасности.*** Знание местоположения позволяет быстро найти угнанное либо попавшее в беду транспортное средство. Автомобили специального назначения, такси могут оборудоваться скрытой кнопкой, нажатие либо ненажатие на которую отправляет тревожный сигнал в диспетчерский центр. Кроме этого, некоторые терминалы спутникового мониторинга могут работать в режиме GSM-сигнализации, то есть сообщать в серверный центр информацию в случае срабатывания штатной сигнализации.
- ❑ ***Помощь водителю в выборе маршрута на местности.***  
Зная местонахождение транспортного средства, диспетчер может посоветовать водителю маршрут движения в незнакомой местности.

## ***Система спутникового мониторинга транспорта включает следующие компоненты:***

- ❖ Транспортное средство, оборудованное GPS или ГЛОНАСС контроллером или трекером, который получает данные от спутников и передаёт их на серверный центр мониторинга посредством GSM, CDMA или реже космической и УКВ связи.
- ❖ Серверный центр с программным обеспечением для приёма, хранения, обработки и анализа данных.
- ❖ Компьютер диспетчера, ведущего мониторинг автомобилей.

Использование систем спутникового мониторинга повышает качество и эффективность работы корпоративного транспорта, и в среднем на **20-25%** снижают расходы на топливо и содержание автопарка

## Оборудование для системы спутникового мониторинга транспорта

*Контроллеры и трекеры.* Большинство GPS контроллеров и трекеров имеют схожие функциональные возможности:

- ❑ вычислять собственное местоположение, скорость и направление движения на основании сигналов спутников Систем глобального позиционирования GPS;
- ❑ подключать внешние датчики через аналоговые или цифровые входы;
- ❑ считывать данные с бортового оборудования, имеющего последовательный порт или более специализированный интерфейс CAN;
- ❑ хранить некоторый объём данных во внутренней памяти на период отсутствия связи;
- ❑ передавать полученные данные на серверный центр, где происходит их обработка.

Ранее, по причине слабого охвата территорий сетями мобильной связи GSM/3G, широко использовались контроллеры, которые накапливали данные во внутренней памяти. По возвращению объекта в место основной дислокации (автопарк), данные переносились на сервер по проводным каналам, либо через Bluetooth или Wi-Fi. Многие из существующих GPS-трекеров и контроллеров имеют открытый протокол взаимодействия с сервером, а также позволяют выполнять настройку режимов работы при помощи SMS, CSD или при помощи GPRS соединения.

*Датчики.* Для получения дополнительной информации на транспортное средство устанавливаются дополнительные датчики, подключаемые к GPS или ГЛОНАСС контроллеру, например:

- ✓ датчик расхода топлива,
- ✓ датчик нагрузки на оси ТС,
- ✓ датчик уровня топлива в баке,
- ✓ датчик температуры в рефрижераторе,

- ✓ датчики, фиксирующие факт работы или простоя спецмеханизмов (поворот стрелы крана, работы бетоносмесителя), факт открывания двери или капота, факт наличия пассажира (такси), и т.п.

### **Программное обеспечение**

Самым существенным различием многих систем спутникового мониторинга представленных на рынке является функциональность серверного и клиентского программного обеспечения, возможность разносторонне обрабатывать данные, генерировать отчёты.

Функции серверного центра может выполнять как обычный компьютер с установленным программным обеспечением для простых систем мониторинга, так и распределённая серверная система с использованием нескольких серверов, выполняющих разные задачи, способная вести одновременный мониторинг десятков тысяч автомобилей и обеспечивать подключение к серверному центру нескольких тысяч пользователей (диспетчеров) одновременно.

Диспетчерское программное обеспечение для спутникового мониторинга автомобилей можно условно разделить на несколько типов:

- ✓ ПО, содержащее все компоненты, включая карты и базу данных движения объектов на единственном компьютере;
- ✓ ПО, имеющее клиентскую часть, которая устанавливается на компьютеры диспетчеров;
- ✓ ПО, использующее web-интерфейс, что позволяет избежать установки каких-либо специальных компонентов и вести мониторинг с любого компьютера, подключённого к Интернет.

Важную роль в программном обеспечении для спутникового мониторинга играет картографическая основа. Чем более детализированные и качественные карты используются в системе, тем удобнее диспетчерам вести мониторинг и следить за местонахождением транспортных средств.



Как правило, в программах, имеющих клиентскую часть, карты устанавливаются непосредственно на компьютер пользователя. А web-системы используют онлайн карты, которые благодаря Web-GIS серверу подгружаются по мере необходимости, что, безусловно, требует высокой скорости интернет-соединения. Web-GIS позволяет одновременно использовать такие карты, как Яндекс. Карты, Google Maps, OpenStreetMap, Yahoo! Maps, Bing Maps, карты Gurtam и другие.

### ***Функции программного обеспечения***

Программное обеспечение для спутникового мониторинга обычно имеет ряд интерфейсов. Вход пользователей в систему мониторинга чаще всего защищён паролем для предотвращения несанкционированного доступа к информации. В системах существует определённая иерархическая структура, при которой администратор системы мониторинга управляет правами доступа различных пользователей к различным объектам мониторинга и различным функциям программы.

## *Основные функции*

Самые распространённые функции, которые присутствуют в большинстве систем спутникового мониторинга:

- ✓ Подключение и настройка трекеров в системе
- ✓ Подключение и настройка датчиков в системе
- ✓ Мониторинг текущего положения транспорта на карте
- ✓ Мониторинг состояния приборов и датчиков транспортного средства
- ✓ Просмотр маршрута перемещения и пробега автомобиля за выбранный интервал времени
- ✓ Создание точек интереса и геозон на карте
- ✓ Контроль перемещения из/в геозоны
- ✓ Настройка уведомлений, посылаемых системой, когда происходят определённые события (превышение скорости, слив топлива, и др.)
- ✓ Настройка шаблонов отчётов, выполнение отчётов

- ✓ Построение графиков на основании данных системы
- ✓ Управление объектами мониторинга через SMS команды или CSD соединение
- ✓ Создание маршрутов и путевых точек, контроль соблюдения маршрута

*Дополнительные функции:*

- ✓ Поиск ближайшего к заданной точке автомобиля
- ✓ Передачу текстовых сообщений водителю транспортного средства и обратно, от водителя к диспетчеру
- ✓ Обеспечение голосовой связи с объектом
- ✓ Ведение журнала техобслуживания автомобиля
- ✓ Определение периметра и площади объектов на карте
- ✓ Web-доступ в систему мониторинга с мобильного телефона или КПК
- ✓ Экспорт в отчётов в форматы, поддерживаемые иным ПО (Excel, Pdf, XML, CSV и др.)
- ✓ Изменение иконок, отображающих объекты на карте

wialon Login: b3test\_en | Time: 14:52:06 (+05:30) | settings | tools | language | help

Selected geofence

map | messages | reports

Report template: Trips  
 Object: Mercedes Smart  
 Interval type: Specified interval  
 From: 4 May 2010 00:00  
 To: 13 Jul 2010 23:59

Execute Clear Print Export to File

Report templates

Report result

Statistics

Trips

Beginning	Initial location	End	Final location	Duration	Avg
2010-05-05 20:25:55	ул. Лещинского, Минск	2010-05-05 20:54:08	пр-т Независимости, Минск	0:28:13	35
2010-05-05 21:01:49	пр-т Независимости, Минск	2010-05-05 21:12:27	ул. Никифорова 37, Минск	0:10:38	13
2010-05-05 21:39:57	ул. Стариновская 4, Минск	2010-05-05 21:45:53	ул. Никифорова 39, Минск	0:05:56	8
2010-05-05 22:08:45	ул. Никифорова 39, Минск	2010-05-05 22:14:51	пр-т Независимости 172, Минск	0:06:06	12
2010-05-05 22:22:33	пр-т Независимости 172, Минск	2010-05-05 22:30:17	пр-т Независимости 185, Минск	0:07:44	6
2010-05-05 22:41:04	ул. Стариновская, Минск	2010-05-05 22:43:30	ул. Острошицкая 15, Минск	0:02:26	7
2010-05-05 23:24:40	ул. Острошицкая 13, Минск	2010-05-05 23:31:18	ул. Никифорова 39, Минск	0:06:38	9
2010-05-06 10:21:17	ул. Никифорова 39, Минск	2010-05-06 11:04:48	ул. Лещинского, Минск	0:43:31	17
2010-05-06 15:06:10	ул. Лещинского, Минск	2010-05-06 15:11:32	ул. Якубовского, Минск	0:05:22	17
2010-05-06 15:49:22	ул. Якубовского, Минск	2010-05-06 15:55:20	ул. Лещинского 10, Минск	0:05:58	15
2010-05-06 21:00:00	ул. Лещинского 10, Минск	2010-05-06 21:00:00	ул. Лещинского 10, Минск	0:00:00	11
2010-05-05 20:25:55	-----	2010-06-23 23:43:40	-----	2 days 12:09:02	18

Items per page: 50 Page 1 of 5 Displaying 1 to 50 from 231 items

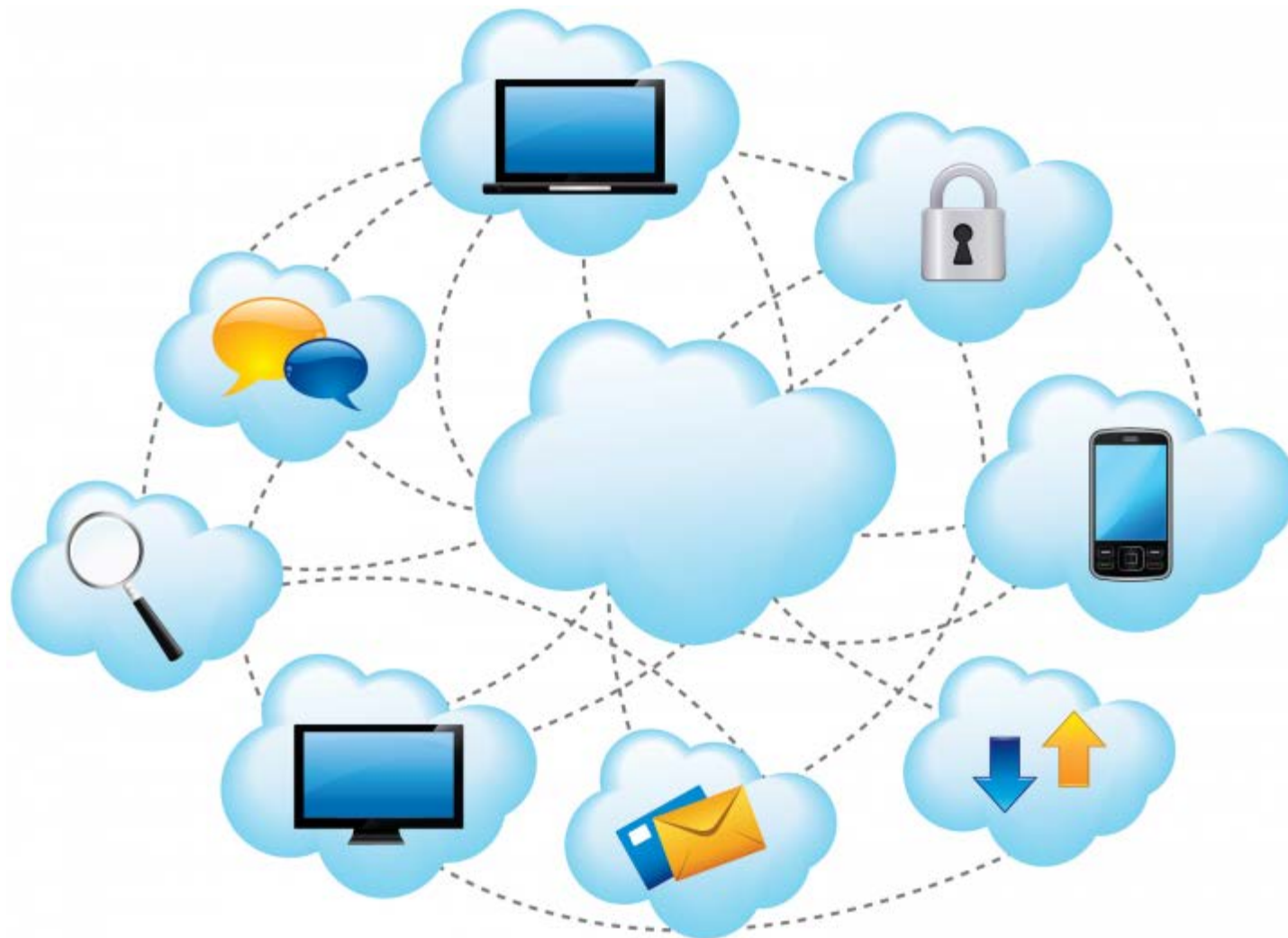
© Gurtam messages | notifications | log

Интерфейс одной из систем спутникового мониторинга транспорта

# Лекция 9

## Облачные сервисы

# Что такое облачные сервисы?



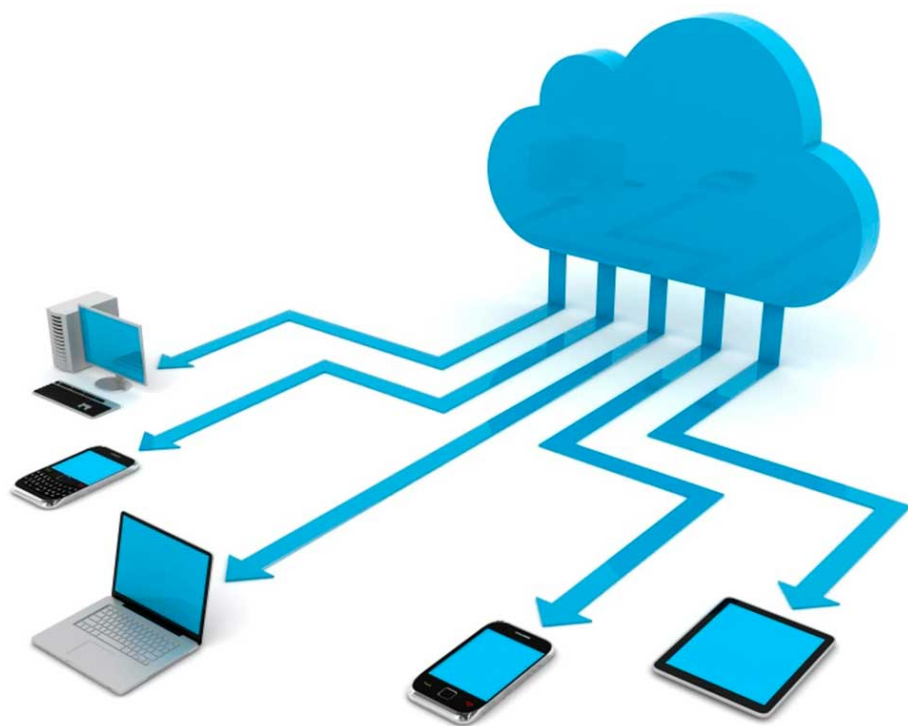
**Облачные сервисы или облачные вычисления** – это возможность доступа к компьютерному оборудованию, аппаратным ресурсам, дисковой памяти и базам данных через интернет в удаленном формате.

Самый очевидный пример облачного сервиса – *Google Drive*. Можно пользоваться офисными приложениями через интерфейс браузера и сохранять готовую работу на серверах *Google*, при этом не требуется иметь *Microsoft Office* либо другую офисную программу на своем компьютере, не нужно заполнять жесткий диск излишними мегабайтами данных.

Почему облачные сервисы так называются? Если вспомнить школьную программу, то облако – это конгломерация мельчайших капелек воды, взвесь, дисперсия, на большом расстоянии выглядящая как единой целое.

Так и облачный сервис представляет собой множество распределенных в разных локациях серверов, объединенных через сеть в единую систему.

Альтернативное название облачного сервиса – кластерный. Кластер – это гроздь по-английски. Сеть распределенных серверов напоминает гроздь винограда. Хорошим примером кластерного сервиса станет облачный антивирус. Миллионы компьютеров по всему миру устанавливают антивирусные пакеты на свои компьютеры и подключаются к облачному сервису. Данные о любом новом выявленном вирусе мгновенно отправляются с любого компьютера облачной сети в единую



вирусную базу и оттуда происходит обновление вирусных баз на каждом компьютере сети. Таким образом самый обычный пользователь в любой точке мира получает самую актуальную антивирусную защиту.



## ***Какие бывают облачные сервисы?***

В широком смысле к облачным сервисам можно отнести все услуги, доступ к которым предоставляется через интернет, в интерфейсе браузера либо при помощи устанавливаемой клиентской программы.

- Электронная почта.
- Социальные сети.
- Услуги хостинга.
- Конструкторы сайтов.
- Онлайн-офисы.
- Интернет-бухгалтерия.
- Системы удаленного менеджмента клиентов.
- Инфраструктурные решения для управления бизнесом.

Итак, **облачные сервисы** – это сеть серверов, расположенных в разных частях мира, которая предоставляет пользователям и бизнесу услуги хранения данных, вычислительные мощности для решения задач и облачное программное обеспечение. Оплачивают такие услуги по подписке или по факту использования.

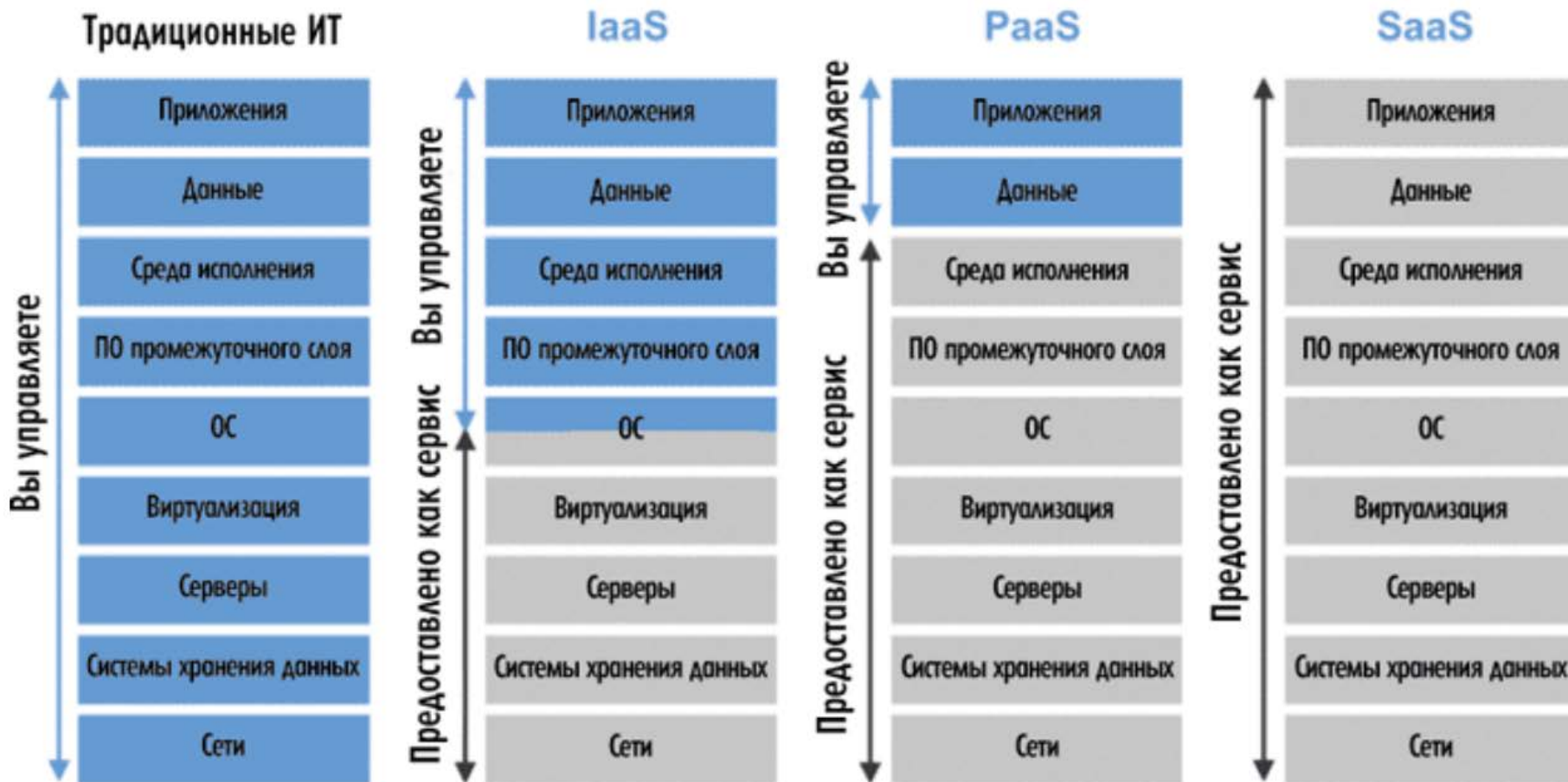
Облачные сервисы делятся на три категории, каждая из которых предоставляет различные сервисы.

- **IaaS – Infrastructure-as-a-Service** — инфраструктура как услуга. Это сдача в аренду виртуальных вычислительных услуг: серверов, хранилищ данных, операционных систем. Вместо покупки дорогостоящего оборудования, программного обеспечения и места в дата-центре, потребитель арендует нужные ресурсы у сторонних провайдеров. Microsoft Azure и Amazon Web Services — примеры IaaS.

- *PaaS – Platform-as-a-Service* – платформа как услуга. Возможность устанавливать в облачных дисках операционные системы под конкретные программы с последующей работой в этих приложениях. Если пользователь не может на своем компьютере установить нужную OS для решения определенных задач, то это можно получить в облаке. PaaS использует удаленную инфраструктуру, но включает дополнительный набор услуг — предлагает инструменты, которые разработчики используют для создания приложений. Например, Google App Engine или OpenShift.

- *SaaS – Software-as-a-Service* – программное обеспечение как услуга. Предоставление удаленного доступа к пользованию программным обеспечением. Это приложения, работающие через удаленные сервера, например Dropbox, Google Docs и Google Apps. В прошлом программное обеспечение продавалось в физической форме в магазине, теперь же многое современное ПО работает прямо из облака. Это стало возможным благодаря высокоскоростному интернету и мощным компьютерам.

# Различие между различными видами облачных услуг: за что отвечает клиент за что — провайдер



Все многообразие облачных сервисов укладывается в три вышеописанные модели, тем не менее, существует и более глубокое деление, с конкретизацией видов услуг. Их перечень постоянно расширяется по мере появления новых типов сервисов. Такая ситуация даже породила термин EaaS (Everything as a Service) или XaaS — «Все как сервис».

## Примеры облачных сервисов и их расшифровка

Название услуги (англ.)	Название услуги (рус.)	Описание
Disk as a Service (DaaS)	Диск как услуга	Предоставление облачного хранилища фиксированного или условно неограниченного объема для хранения пользовательских или корпоративных данных
Business Process as a Service (BPaaS)	Бизнес-процесс как услуга	Комплексная автоматизация бизнес-процессов предприятия с помощью облачных сервисов
Storage as a Service	СХД как услуга	Система хранения данных или сеть хранения данных (SAN), развернутая в облаке. Отличается от DaaS, в частности, более широким набором возможностей по работе с данными (сжатие, дедупликация, создание мгновенных снимков и т.д.)
Security as a Service (SECaaS)	Кибербезопасность как услуга	Защита ИТ-инфраструктуры заказчика из облака.
Backup as a Service (BaaS)	Восстановление данных как услуга	Особый вариант облачной СХД или облачного диска, предназначенный для хранения резервных копии данных с возможностью максимально быстрого их восстановления в случае сбоя основной ИТ-системы заказчика
Recovery as a Service (RaaS)	Аварийное восстановление как услуга	Сервис создает полную виртуальную резервную копию ИТ-инфраструктуры клиента. В случае серьезной аварии или сбоя основной системы, ее восстановление происходит в облаке провайдера
Logging as a Service (LaaS)	Журналирование как услуга	Фиксация и хранение информации о любых действиях, происходящие с важными данными. Все изменения записываются в лог-файлы и хранятся в облаке

Virtual PBX as a Service	Виртуальная АТС как услуга	Предоставление в аренду услуг облачной АТС
Unified Communications as a Service (UCaaS)	Унифицированные коммуникации как услуга	Предоставление в аренду системы Unified Communications, развернутой в облаке провайдера
Video Conferencing as a Service (VCaaS)	Видеоконференцсвязь как услуга	Предоставление в аренду системы ВКС развернутой в облаке провайдера
Document Automation as a Service (DAaaS)	Электронный документооборот как услуга	Предоставление в аренду систем электронного документооборота, развернутых в облаке провайдера
CCTV as a Service	Охранное видеонаблюдение как услуга	Сервис, развернутый в облаке провайдера, предоставляющий функциональные возможности сетевого видеорегистратора, а также позволяющий осуществлять управления камерами наблюдения и видеоархивом.
Accountancy as a Service (AaaS)	Бухгалтерский учет как услуга	Предоставление в аренду ресурсов программной платформы для бухгалтерского учета, развернутой в облаке провайдера
Inventory Accounting as a Service (IAaaS)	Складской учет как услуга	Предоставление в аренду программных сервисов складского учета, развернутых в облаке провайдера
Workplace as a Service (WaaS)	Рабочее место как услуга	Разворачивание виртуальной ИТ-инфраструктуры для организации рабочих мест сотрудников в облаке. Может включать как сугубо вычислительные ресурсы, так и программные компоненты

## ***Выгоды и преимущества облачных сервисов***

Облачные сервисы приносят пользу многим компаниям, позволяя сократить расходы и сосредоточиться на основном бизнесе, а не на решении побочных вопросов ИТ, сетевой инфраструктуры и покупки дорогостоящего программного обеспечения.

Например, *IaaS* помогает снизить затраты на наём специалистов для эксплуатации и обслуживания ИТ-инфраструктуры. Облачные хранилища дают практически мгновенный доступ к данным из любой точки мира, позволяют совместно работать и быстро обмениваться документами и информацией.



*SaaS* же полностью меняет привычные методы покупки и использования необходимого ПО. Корпорация или человек просто оплачивает подписку и получает онлайн-доступ к любому софту для любого количества сотрудников. Из преимуществ: мгновенный доступ к ПО в онлайн и более гуманные платежи — компаниям не нужно единовременно тратить много денег на покупку большого количества лицензий на ПО для своих сотрудников — платить нужно по подписке, платежи небольшие, но периодические.

Поставщики услуг облачных вычислений, в свою очередь, могут получить значительную прибыль от масштаба деятельности, предоставляя одни и те же услуги широкому кругу клиентов. А регулярный денежный поток за счет ежемесячной абонентской платы делает *SaaS*-бизнес чрезвычайно предсказуемым, измеримым и масштабируемым.

Отрасль облачных сервисов стремительно растет, а пандемия COVID-19 дополнительно ускорила ее развитие: облако стало неотъемлемой частью удаленной работы. Внезапные отключения офисов, школ и предприятий повысили спрос на облачные решения и услуги.

Так, индекс BVP Nasdaq Emerging Cloud (отслеживает 54 облачные компании) — вырос на 920% с 2011 года. Это превосходит динамику роста Nasdaq в четыре раза, а динамику S&P и DJIA — в 8 и 10 раз соответственно.

Некоторые облачные компании достигают роста годовой выручки с 1 до 100 млн долларов всего за несколько лет. Один из чемпионов — Slack Technologies, разработчик корпоративного мессенджера. Компания достигла годовой выручки 100 млн долларов всего за 3 года.



● BVP Nasdaq Emerging Cloud Index ● Nasdaq Index ● S&P Index ● Dow Jones Index

## Прогноз по отрасли на 5 лет

По некоторым оценкам, к 2025 году средний пользователь интернета будет проводить около **4909** операций с данными в день. Для сравнения, в 2020 году этот показатель — **1426** операций, то есть рост составит **245%**. А размер данных, хранящихся в глобальной сети по всему миру, в 2025 году будет **в пять раз больше**, чем в 2018, и вырастет с 33 до 175 зеттабайт (один зеттабайт — это триллион гигабайт. Чтобы загрузить такой объем данных со средней скоростью 25 Мбит/с, понадобится 1,8 млрд. лет).

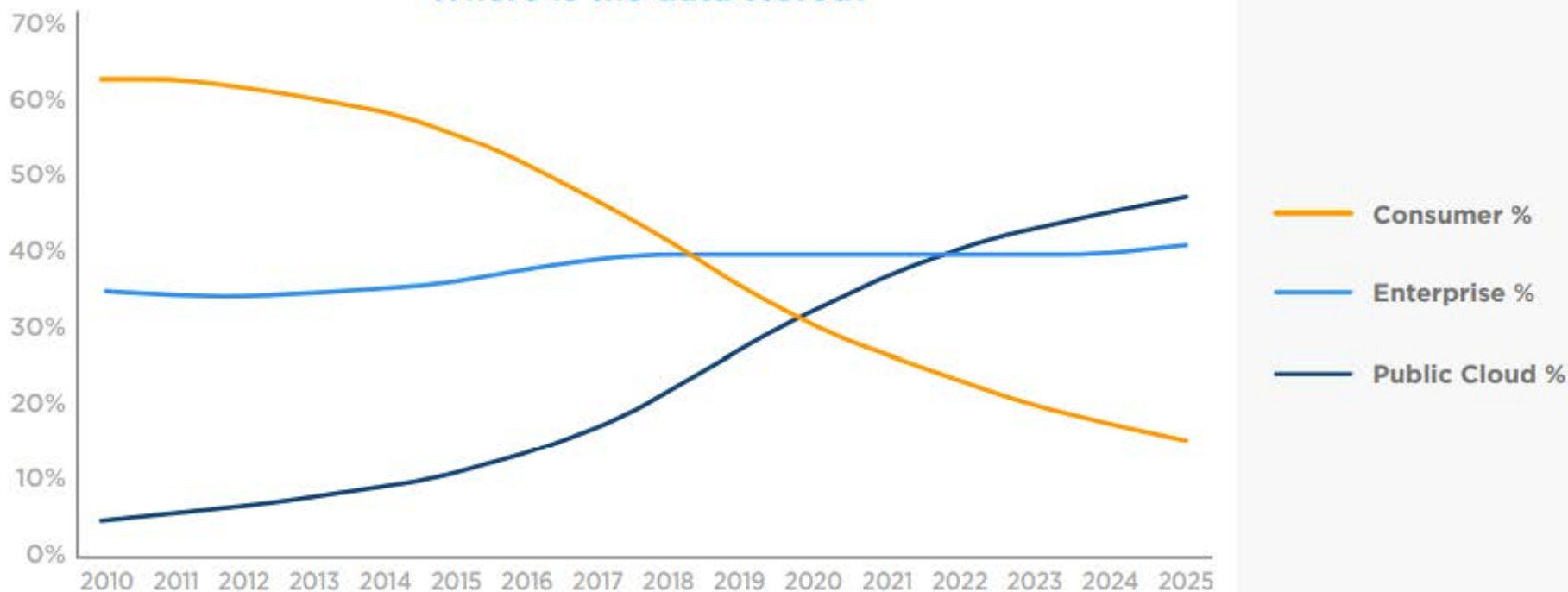
При этом опережающий темп роста до 2025 года продемонстрирует сегмент облачных хранилищ — от 33% в США до 50% в год в Китае.

Прогноз роста операций с онлайн-данными



International Data Corporation (IDC) прогнозирует, что тенденция сохранится в течение следующих пяти лет. Потребители будут стремиться воспользоваться преимуществами облачных сервисов, включая искусственный интеллект, вычислительные мощности и аналитику. В 2020 году расходы на облачные услуги выросли на 32%.

### Where is the data stored?



## ***На кого делать ставку***

**IaaS.** По оценкам аналитической компании *Canalys*, на текущий момент почти 60% мировой облачной инфраструктуры контролируют четыре основных игрока: *Amazon*, *Microsoft*, *Google* и *Alibaba*.

Американские компании с совокупной долей 55% доминируют на этом рынке, поскольку именно в США находится большая доля всех облачных хранилищ. Но, по прогнозам аналитического агентства IDC, в ближайшие несколько лет концентрация облачных хранилищ выровняется: к 2025 году доля США упадет с 51 до 31%, а в Китае увеличится с 6 до 13%. Количество хранилищ США не упадет в физическом выражении, но рост в Китае будет более быстрым.

**PaasS.** Модель PaasS предоставляет инструменты разработки программного обеспечения, призванные упростить разработку своих приложений. PaasS автоматизирует задачи, выполняемые человеком, и упрощает процесс создания приложений.

Основные игроки на этом рынке: *Amazon Web Services* с долей рынка 24,3% по состоянию на 1 квартал 2020, *IBM* с долей 16% и прочие — *Salesforce, CloudBees, Google, Pivotal, Appirio* и *Apprenda*.

**SaaS.** Облако дает неограниченные возможности для быстрого и глобального продвижения продукта. Разработчики масштабируют бизнес, просто продавая подписку на пользование ПО по всему миру, без необходимости записи ПО на физические диски и их дистрибуции по всему миру.

В SaaS-сегменте ситуация не так однозначна, как в IaaS, где 60% сектора поделены между четырьмя игроками: SaaS представлен множеством глобальных игроков в самых разнообразных нишах. На базе облака создаются и развиваются абсолютно любые точки коммуникации: для бизнеса, образовательные, развлекательные и пр. Рассмотрим кратко основных отраслевых лидеров.



**Софт для бизнеса.** Наглядные примеры: софтверные компании Adobe, Autodesk и Altair Engineering (ПО для проектирования); облачные Word и Excel от Microsoft; софт для автоматизации и бизнес-аналитики от компаний Alteryx и Teradata Corporation; вычислительные мощности суперкомпьютера Watson от IBM, оснащенного ИИ.

**Кибербезопасность и защита от DDoS-атак.** Несмотря на то что формально это также бизнес-ниша, о ней стоит рассказать отдельно, поскольку эти услуги наиболее востребованы с начала пандемии и перехода людей на удаленную работу.

Кибербезопасность все больше выходит на первый план. 73% предприятий, пользующихся облачными сервисами, высказывают опасения по поводу кибербезопасности облачной экосистемы. Количество утечек данных в США увеличилось со 157 млн. в 2005 году до 1,47 млрд. в 2019 году, количество взломанных аккаунтов за тот же период подскочило с 67 млн. до 164,7 млн.

**Облачные образовательные проекты** — SaaS LMS (learning management system). SaaS стал новой нормой в образовании: эта модель упрощает и удешевляет получение качественного образования, открывает новые возможности для студентов со всего мира. Рынок интернет-обучения вырос на **900%** с 2001 года.

Американская публичная образовательная онлайн-компания *Pluralsight* — один из представителей сегмента. Используя модель подписки, компания предлагает на своем сайте обучающие курсы по программированию, ИТ-администрированию, веб-дизайну и прочим технологическим дисциплинам. Клиенты *Pluralsight* — компании и частные лица.

Если вы технический специалист, то тоже можете зарабатывать с *Pluralsight*: компания выплачивает авторам гонорары, размер которых зависит от количества просмотров. В 2013 году автор Скотт Аллен получил более миллиона долларов за свои курсы.

**Облачные игры — GaaS.** Несмотря на то что облачные игры — это тоже ПО, им присвоили свою аббревиатуру. Этот сервис набирает популярность и меняет привычный способ играть в компьютерные игры.

С помощью услуги можно превратить обычный ноутбук в мощную игровую платформу, если у вас есть скоростной интернет. Пользователь арендует игры, провайдер запускает их на своих мощных серверах, а на компьютер пользователя просто транслируется видео. Все команды с клавиатуры или мыши за миллисекунды передаются на сервера провайдера, где обрабатываются и вместе с потоком видео возвращаются практически мгновенно.

Доступ к играм предоставляется по подписке — в результате разработчики игр получают длинный денежный поток за счет желания игроков платить за доступ и поддержку игры.

В игровую группу входят три основных издателя игр в США: Activision Blizzard, Electronic Arts и Take-Two Interactive; а также более мелкие компании Square Enix (Япония) и Ubisoft (Франция).

### ***Что в итоге***

Вложение в облачные компании точно останется одним из трендов у инвесторов в ближайшее время: технологии широко востребованы, легко и быстро масштабируемы, с большой вероятностью будут иметь крупную долю рынка в перспективе 5—10 лет.

## *Лучшие облачные сервисы 2020*

Давайте рассмотрим наверно самые популярные облачные сервисы – облачные хранилища. Виртуальные хранилища являются наиболее популярными и удобными по сравнению с локальными (жесткие диски и другие накопители), и используются в качестве способа организации данных и обмена файлами.

Если сравнивать сервисы между собой, то все они практически одинаковые, поэтому при выборе обычно обращают внимание на цену и предоставляемый объем. Однако также важны такие параметры, как надежность, безопасность, интеграция и функция совместной работы.

## Топ-8 облачных сервисов в 2020 году

1. Dropbox
2. Google drive
3. Яндекс.Диск
4. OneDrive
5. Mail Cloud
6. PCloud
7. Sync
8. Box.



Dropbox – современное рабочее пространство для хранения файлов в одном месте, которые доступны в любое время. Данные могут быть синхронизированы на всех устройствах.

Вместе с базовыми функциями предлагает несколько полезных инструментов, включая панель администратора (для отслеживания деятельности команды по обмену документами), защиту паролем, водяные знаки и даже удаленную очистку устройства.

По умолчанию предоставляется только 2 ГБ.

Есть несколько тарифных планов (месячная цена указана при оплате за год):

Plus – 9,99€ (2 ТБ).

Professional – 16,58€ (3 ТБ).

Standard – 10€ за 1 пользователя (5 ТБ).

Advanced – 15€ за 1-го (безлимит).

Plus и Professional подходит для частных лиц, Standard и Advanced – для организаций.

Преимущества:

Обмен любыми файлами.

Удобные административные элементы управления.

Восстановление данных.

Журнал версий.

Предварительный просмотр.

Система двухфакторной авторизации.

Недостатки:

Маленький объем бесплатного хранилища.

В бесплатной версии урезан функционал.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

Совместимость: Win, Mac, Linux, Android, iOS, Win Phone, BlackBerry, Kindle Fire.





Отлично подходит для тех, кто предпочитает экосистему Google. Предлагает 15 ГБ дискового пространства для файлов, Gmail и Google Photos совершенно бесплатно.

Инструмент совместной работы помогает обмениваться данными одним щелчком мыши, с паролем или без него. Работая вместе с другими пользователями в одном документе Word, электронной таблице или презентации, Google Drive отмечает вклад каждого разными цветными метками.

Тарифные планы следующие (по состоянию на январь 2021 г.):  
100 ГБ – 139 руб./мес.  
200 ГБ – 219 руб./мес.  
2 ТБ – 699 руб./мес.





Кроме расширения дискового пространства предоставляются дополнительные функции, поддержка от Google, доступ для семейной группы.

## Преимущества:

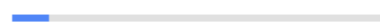
- Доступные тарифные планы.
- Большой объем бесплатного хранилища.
- Умный поиск.
- Офисные программы, которые работают онлайн.
- Отдельное приложение Google Photos.
- Автоматическое определение людей на фото и группирование их снимков в отдельные папки.
- Система защиты и оповещений.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

Совместимость: Win, Mac, Android, iOS..

 Папку Загрузить файлы Загрузить папку Google Документы > Google Таблицы > Google Презентации > Google Формы > Ещё > Хранилище

Использовано 1,5 ГБ из 15 ГБ

[Купить больше места](#)

Диск ▾


доступ







лаз.mp3

вали вчера



 Журнал группы АТм-119 Математ...  
За последнюю неделю редактировал пол...

 Google Рисунки Google Мои карты Google Сайты Google Apps Script Google Jamboard Подключить другие приложения

Владелец

я



«Облако» со стандартными функциями, включая деактивацию синхронизации по запросу. Можно делиться файлами с другими пользователями.

Функция безлимитной загрузки фото позволяет выгружать с мобильного устройства снимки, но просмотр доступен только с телефона и браузера. Базовый объем – 10 ГБ. Но время от времени проводят разные акции. На день рождения почтового ящика дарили 29 ГБ. Давали гигабайты и за стаж, и за установку приложения.

Предлагается несколько тарифных планов, при оплате за год – со скидкой (по состоянию на январь 2021 г.):

100 ГБ – 83 руб./мес.

1 ТБ – 209 руб./мес.

3 ТБ – 542 руб./мес.

Вместе с расширением дискового пространства предоставляются дополнительные функции: отсутствие рекламы, приоритетная поддержка, автосохранение папок в программе для Windows, безлимитная автозагрузка видео с телефона и др.

### Преимущества:

- ✓ Доступные тарифные планы.
- ✓ Огромный объем бесплатного хранилища (учитывая акции).
- ✓ Совместная работа с Word и Excel.
- ✓ Файлы размером до 1 ГБ проверяются антивирусом.
- ✓ Максимальный размер загружаемого документа – 50 ГБ.
- ✓ Опция хранения только в облаке.

### Недостатки:

- ✓ Навязчивая реклама в бесплатной версии.
- ✓ Приложение очень громоздкое, сильно грузит процессор.
- ✓ Долгий процесс очистки «Корзины».
- ✓ Иногда случаются досадные сбои.
- ✓ Установка «Телемоста» (сервис видеосвязи) без согласия на то пользователя.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

Совместимость: Win, Mac, Android, iOS.



Поиск в моём Диске



Почта



Диск



Телемост



Календарь

Загрузить

## Файлы

### Создать



Папку



Текстовый документ



Таблицу



Презентацию



Альбом

Общий доступ

История

Архив

Корзина



(ОПОП 2020-2021)



01 Мои дисциплины



10 НИР



11 Курсовое прект...ование



07 Отчет за год



08 Дипломное проек...е, ВКР



09 Методички



09 Мои методички



Файл Главная Вставка Формулы Данные Рецензирование Вид Справка Что вы хотите сделать? Комментарии

Отменить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Таблицы Ячейки Редактирование

Calibri 11 A<sup>+</sup> A<sup>-</sup> Ж И Ч D ab Форматирование как таблицу Стили ячеек Вставить Удалить Форматирование Автосумма Очистить Сортировка и фильтрация Найти и выделить

A1 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							



«Облако» от Mail.ru Group со стандартным функционалом. Позволяет делиться ссылками на документы. Автоматически создает папку, в которой хранятся вложения из электронной почты владельца аккаунта.

По умолчанию доступно 8 ГБ\*.

\* Пользователям, зарегистрировавшимся до 20 января 2014 года, 1 Тбайт места в облачном хранилище предоставлялось бесплатно. Далее компания предлагала бесплатно 100 Гбайт, потом объем сокращался, и в настоящее время новым пользователям бесплатно доступно всего 8 Гбайт облачной памяти. Кстати, у пользователей, имевших 1 Тбайт памяти, но не использовавших ее, бесплатный объем также был снижен до 8 Гбайт.

При оплате годовой подписки пользователь получает:

128 ГБ за 124 руб./мес.

256 ГБ за 191 руб./мес.

512 ГБ за 207 руб./мес.

1 ТБ за 374 руб./мес.

2 ТБ за 741 руб./мес.

4 ТБ за 1458 руб./мес.



## Преимущества:

Настройка сортировки.

Аутентификация по отпечатку пальца в мобильной версии (при неудачной попытке входа делает фото лица).

Большая скорость загрузки.

Интеграция с почтовым сервисом Mail.ru.

## Недостатки:

Небольшой объем бесплатного хранилища.

Высокие тарифы на расширение дискового пространства.


В бесплатном аккаунте максимальный размер файла – 2 ГБ.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

В качестве приложения для ПК используется «Диск-О:». Это приложение отображает облако на ПК как сетевой диск, причем с файлами на этом диске можно будет работать и офлайн (изменения синхронизируются при подключении к Интернету).

Совместимость: Win, Mac, Android, iOS.

 Загрузить

 Создать ▾

 Выделить все






 Скачать

 Настро


100 ГБ


Свободно 85.7 ГБ

Увеличить

-  Папку
-  Общую папку new
-  Документ
-  Таблицу
-  Презентацию

►  Быстрый доступ

▾  Все файлы


►  Backups



►  Студентам

 Облачное хранилище Безопасное решен

айлы

 Backups



Студентам



1609862516049.jpg



Универсальный облачный сервис от Microsoft. Обладает отличными (и очевидными) функциями, такими как простая интеграция с устройствами Outlook и Microsoft. Но есть и уникальные опции, к примеру, автоматическое резервное копирование компьютера и сканирование документов. OneDrive умеет создавать альбомы и папки, определять вид снимков, распознавать объекты на них и геотеги.

По умолчанию доступно 5 ГБ.

Есть несколько тарифов с расширенным функционалом (месячная цена указана при годовой подписке):

Microsoft 365 для семьи – покупка через розничного продавца.

Microsoft 365 персональный – покупка через розничного продавца.

OneDrive для бизнеса (план 1) – 312,50 руб. (1 ТБ на 1 пользователя).

OneDrive для бизнеса (план 2) – 625,00 руб. (безлимит).

Microsoft 365 бизнес базовый – 312,50 руб. (1 ТБ на 1-го).

Microsoft 365 бизнес стандарт – 781,30 руб. (1 ТБ на 1-го).

### Преимущества:

Опция личного хранилища с улучшенной защитой.

Автономный доступ.

Журнал версий.

Офисный пакет онлайн.

Поддержка 25 последних изменений.

Приложения Office в составе подписки.

Максимальный размер загружаемого файла – 100 ГБ.

### Недостатки:

Сложная оплата подписки для российских пользователей – только через розничных продавцов.

Низкая скорость работы.

Не добавляются полезные функции.

Небольшой объем бесплатного хранилища.

Навязчивость – удалить сложно.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

Совместимость: Win, Mac, Xbox, Android, iOS, Win Phone.

Баженов Михаил

+ Создать ▾ ↑ Добавить ▾

Мои файлы

Последние

Фотографии

Общие

Корзина

- Папка
- Документ Word
- Книга Excel
- Презентация PowerPoint
- Записная книжка OneNote
- Опрос Forms
- Текстовый документ

6 янв. 2017 г.



Документы  
3 нояб. 2014 г.



Личное хранилище



«Облако» с отличными условиями: можно купить как годовую подписку, так и пожизненную, заплатив один раз. Есть стандартные для подобных сервисов функции (совместная работа, управление файлами) и несколько интересных опций, связанных с медиа, — встроенный видео- и аудиоплеер, видео стриминг. После регистрации предоставляется хранилище объемом 10 ГБ.

Тарифов всего 2:

500 ГБ – 59,88€/год (разовый платеж – 480 €).

2 ТБ – 119,88€/год (разовый платеж – 980 €).

Также имеется и ежемесячная оплата. Часто действует скидка 20% и 65% соответственно. Есть возможность добавить шифрование высокого уровня к любому плану за дополнительную оплату в 125€.

## Преимущества:

Бесплатная пробная версия.

Нормальный объем бесплатного хранилища.

Хранение файлов именно в «облаке», на компьютере – только кэш.

Резервное копирование из Facebook, Instagram, Dropbox, OneDrive, Google Drive.

Высокая скорость работы.

Синхронизация отдельных файлов.

Восстановление данных.

Неограниченный размер файла.

Шифрование TLS/SSL.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

Совместимость: Win, Mac, Linux, Android, iOS.





Многофункциональный, но простой сервис с высоким уровнем защиты. Для защиты данных предоставляет такие возможности, как 365-дневная история, расширенный контроль общего доступа, ограничение загрузок, защищенный паролем общий доступ и т.д.

Можно безопасно отправлять и получать файлы с защитой паролем, датами истечения срока действия и уведомлениями по электронной почте.

По умолчанию предоставляется 5 ГБ.

Тарифные планы следующие (указана месячная стоимость при годовой оплате):

Pro Solo Basic – 8\$ (2 ТБ).

Pro Solo Standard – 12\$ (3 ТБ).

Pro Solo Plus – 15\$ (4 ТБ).

Business Pro Teams Standard – 5\$ (1 ТБ на 1 пользователя).

Business Pro Teams Plus – 8\$ (4 ТБ на 1-го).

Business Pro Teams Advanced – 15\$ (10 ТБ на 1-го).

Преимущества:

Адекватные тарифы.

Автономный доступ.

Резервное копирование.

Удаленная блокировка устройства.

Защита конфиденциальности с помощью сквозного шифрования.

Двухфакторная аутентификация.

### Недостатки:

Отсутствие ежемесячной оплаты.

Англоязычный интерфейс.

Небольшой объем бесплатного хранилища.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

Совместимость: Win, Mac, Linux, Android, iOS.



Надежный сервис, который предлагает достойную альтернативу тем, кто опасается размещать личные данные в Google, Apple или Microsoft. Отличается развитой экосистемой и удобным интерфейсом. Box используется для работы с комментариями, назначением задач и управлением рабочими процессами.

По умолчанию предоставляется 10 ГБ.

Больше подходит для бизнеса.

Тарифные планы следующие:

Personal Pro (100 ГБ) – 8\$/мес.

Starter (100 ГБ) – 6\$/мес.

Business (безлимит) – 18\$/мес.

Business Plus (безлимит) – 30\$/мес.

Enterprise (безлимит) – 42\$/мес.

При оплате сразу за год действует скидка 25%.

### Преимущества:

Нормальный объем бесплатного хранилища.

Безопасное управление контентом.

Эффективная совместная работа.

Резервное копирование.

Редактирование онлайн.

Автономная работа.

Шифрование и соблюдение конфиденциальности.

Интеграция со сторонними сервисами (таблицы и документы Google, пакет Office 365 и т.д.).

### Недостатки:

Англоязычный интерфейс.

Высокие тарифы для индивидуальных пользователей.

Пробная версия доступна только для бизнес-планов.

В бесплатной версии размер файла ограничен 250 МБ.

Можно работать как в браузере, так и в мобильном или десктопном приложении.

Совместимость: Win, Mac, Android, iOS.