

# Корпоративные информационные системы

Шилина Мария Анатольевна,  
доцент каф. АСУ

6-315

[maria.shilina@gmail.com](mailto:maria.shilina@gmail.com)

# Что нас ждёт и чем это всё закончится

Согласно учебному плану:

- 3 лекции
- 2 лабораторные работы
- Расчетно-графическая работа и много самостоятельной работы
- Экзамен

[moodle.ugatu.su](https://moodle.ugatu.su)

[10.61.2.63](https://10.61.2.63)

[asu.ugatu.ac.ru](https://asu.ugatu.ac.ru)

[https://vk.com/asu\\_ugatu](https://vk.com/asu_ugatu)

- Понятие КИС. Назначение КИС
- Бизнес-процессы предприятия и КИС
- Принципы горизонтального и вертикального сжатия процессов
- Функционально-управленческие и производственные ИС
- Свойства КИС
- Типовой состав функциональных модулей КИС
- Примеры КИС

# Понятие и назначение КИС

**Корпоративная информационная система (КИС)** – система управления предприятием (корпорацией), в которой процессы сбора, хранения, обработки, преобразования, передачи и обновления информации осуществляются с использованием современной компьютерной техники и средств телекоммуникаций.

## **Назначение КИС:**

- отражение целостной и максимально объективной картины состояния дел на предприятии в реальном масштабе времени;
- постоянной поддержке организационно-технологической модели управления предприятием.

# Понятие КИС. Назначение КИС

=> можно сказать, что **КИС** – совокупность взаимодействующих информационных подсистем, формирующих **единое информационное пространство** предприятия.

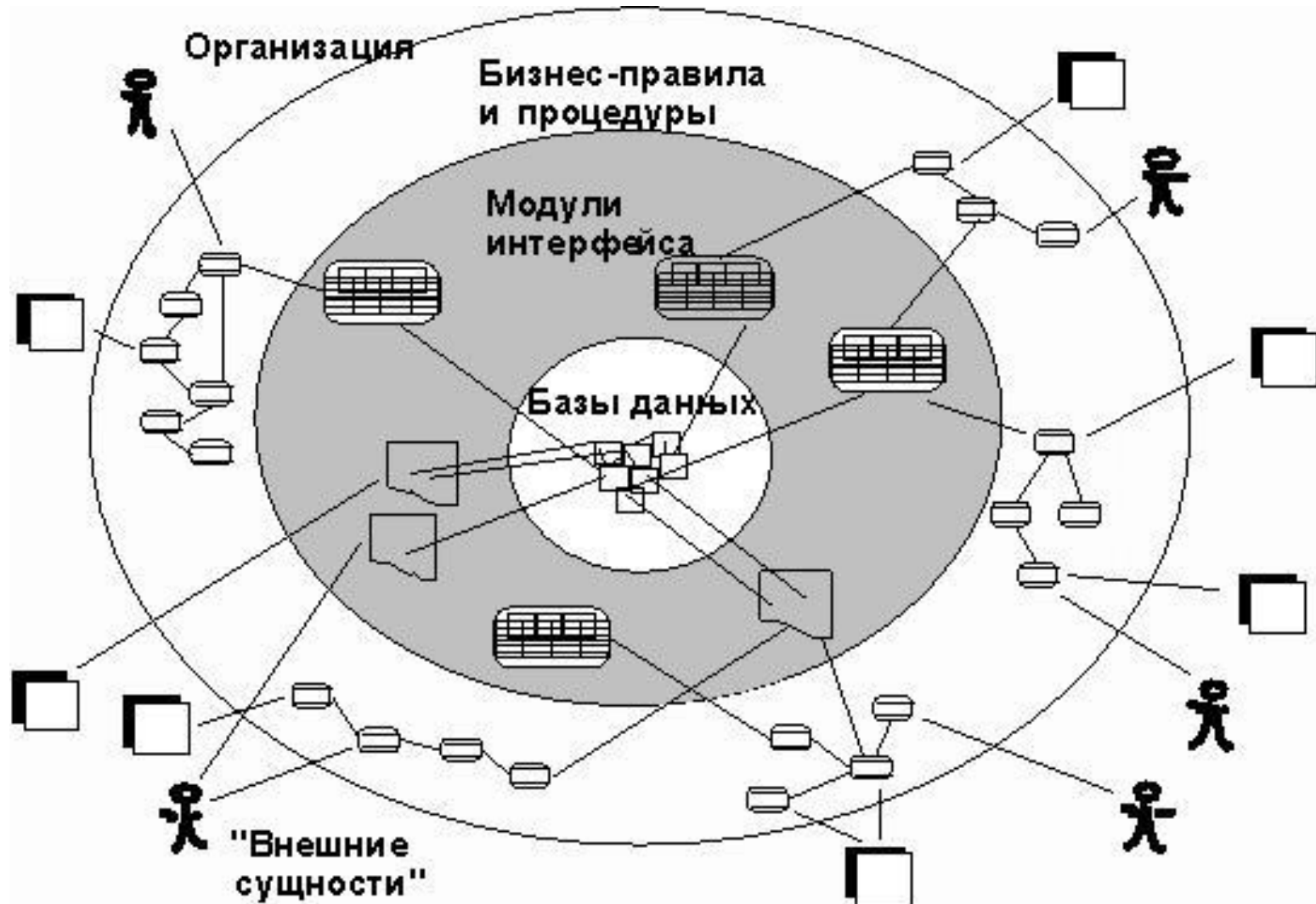
Некоторые подсистемы КИС:

- 1) **ERP (Enterprise resource planning)** – системы планирования ресурсов предприятия, ядром которых является MRPII (Manufacturing resource planning – планирование производственных ресурсов);
- 2) **CRM (Customer Relationship Management)** – систему управления взаимоотношениями с клиентами, состоящие из модулей;
- 3) **SCM (Supply Chain Management)** – системы управления цепочками поставок или логистические информационные системы

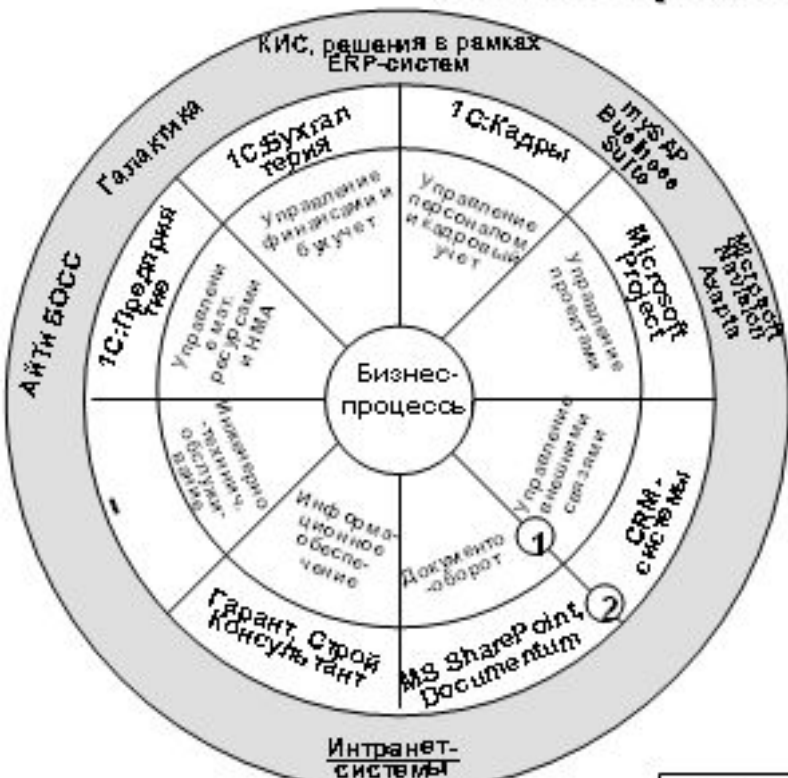
и т.д.

Конкретный набор подсистем зависит от множества факторов, в т.ч. характера и специфики деятельности предприятия, его структуры и т.д.

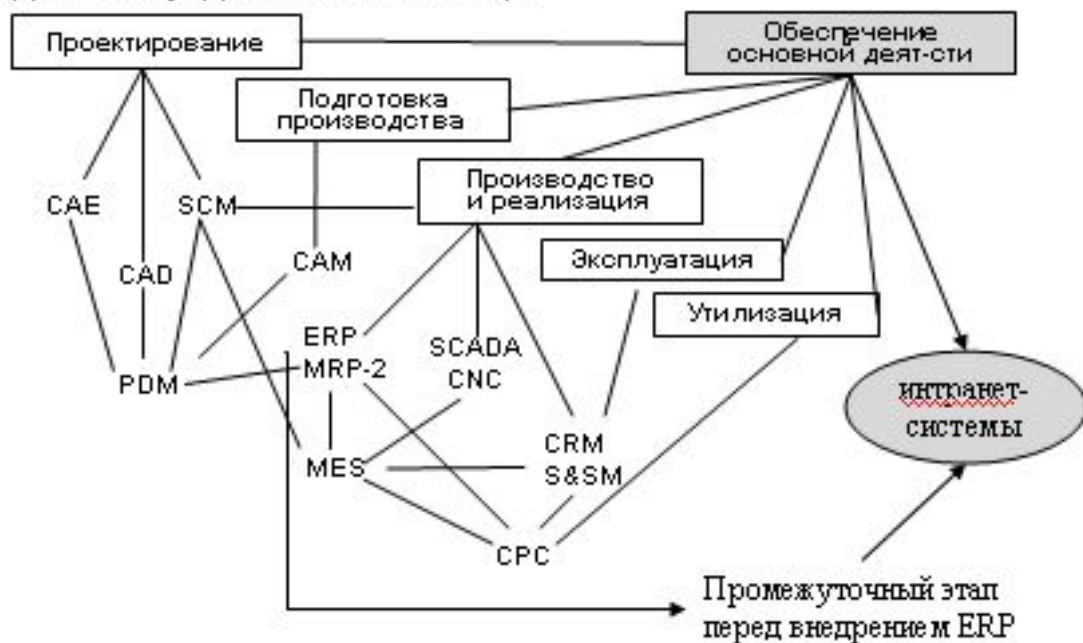
# Концептуальная модель КИС (единое информационное пространство)



# Бизнес-процессы и средства их автоматизации



## Жизненный цикл промышленных изделий и средства автоматизации



## Бизнес-процессы организации

### Производственные (ведения основной деятельности)

Материально-техническое обеспечение деятельности

Производственные процессы (превращение ресурсов в конечный продукт)

Материально-техническое обеспечение сбыта

Маркетинг и продажи

Оказание сопутствующих услуг

Закупки сырья и оборудования

### Вспомогательные (обеспечивающие основную деятельность)

Поддержание инфраструктуры

Инженерно-техническое обеспечение

Информационное обеспечение

Документооборот

Управление персоналом

Экономическая безопасность

Экология

### Развития и совершенствования

Стратегическое управление

Развитие технологий

Управление проектами

Управление качеством

Управление персоналом

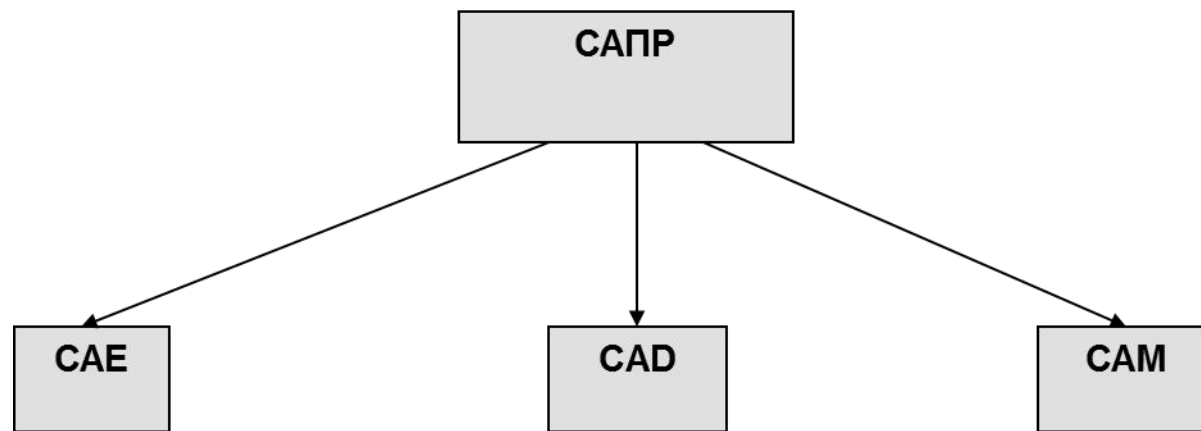
Управление финансами и бухгалтер

Управление материальными ресурсами

Управление внешними связями

# Подсистемы единого информационного пространства промышленного предприятия

- CALS-технологии (*Continuous Acquisition and Life cycle Support*) – технологии непрерывной информационной поддержки жизненного цикла продукции. => появление систем класса PDM, *Product Data Management*.



**PDM** – Product Data Management (Управление производственными и проектными данными)

**SCM** – Supply Chain Management (Управление цепочками поставок)

**CRM** – Customer Requirement Management (Управление взаимоотношениями заказчиком)

**MES** – Manufacturing Execution Systems (Производственная исполнительная система)

**S&SM** – Sales and Service (Управление продажами и сервисом)

**SCADA** – Superficial Control and Data Acquisition

**CNC** – Computer Numerical Control - Числовое программное управление (ЧПУ)

**CPC** – Collaborative Product Commerce - Совместная коммерция с производством



# Бизнес-процессы предприятия и КИС

- Смещение акцентов с управления *функциональными подразделениями* на управление *сквозными бизнес-процессами*, связывающими воедино деятельность этих подразделений.

Создаваемая на базе реинжиниринга бизнес-процессов КИС обеспечивает:

- на *оперативном уровне* – ускорение движения информационных потоков, связывающих участников деловых процессов, и повышение синхронизации одновременно выполняемых операций;
- на *тактическом уровне* – повышение качества принимаемых управленческих решений, позволяющих адаптировать управленческие функции к изменяющейся внешней среде;
- на *стратегическом уровне* – принятие решения относительно разработки новых и модернизации существующих бизнес-процессов.

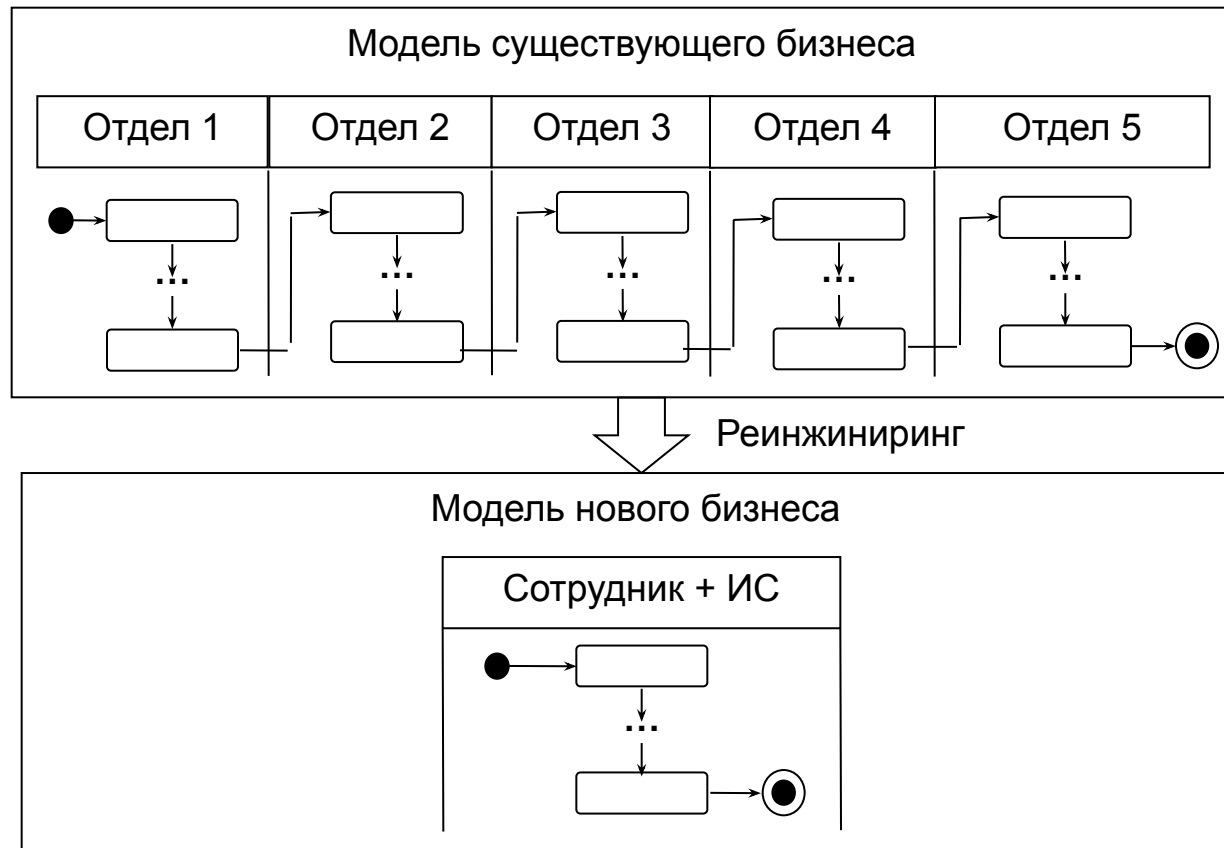
# Бизнес-процессы предприятия и КИС

С целью повышения организации бизнес-процессов и улучшения управляемости ими используются:

- принцип *горизонтального сжатия*;
- принцип *вертикального сжатия* процессов;
- *централизация и децентрализация* управления.

# Принципы РБП

1. **Горизонтальное сжатие бизнес-процесса** – несколько работ объединяются в одну.



**Применение правила:**  
ранее разрозненные трудовые функции объединяются в одну, выполняемую одним человеком или командой

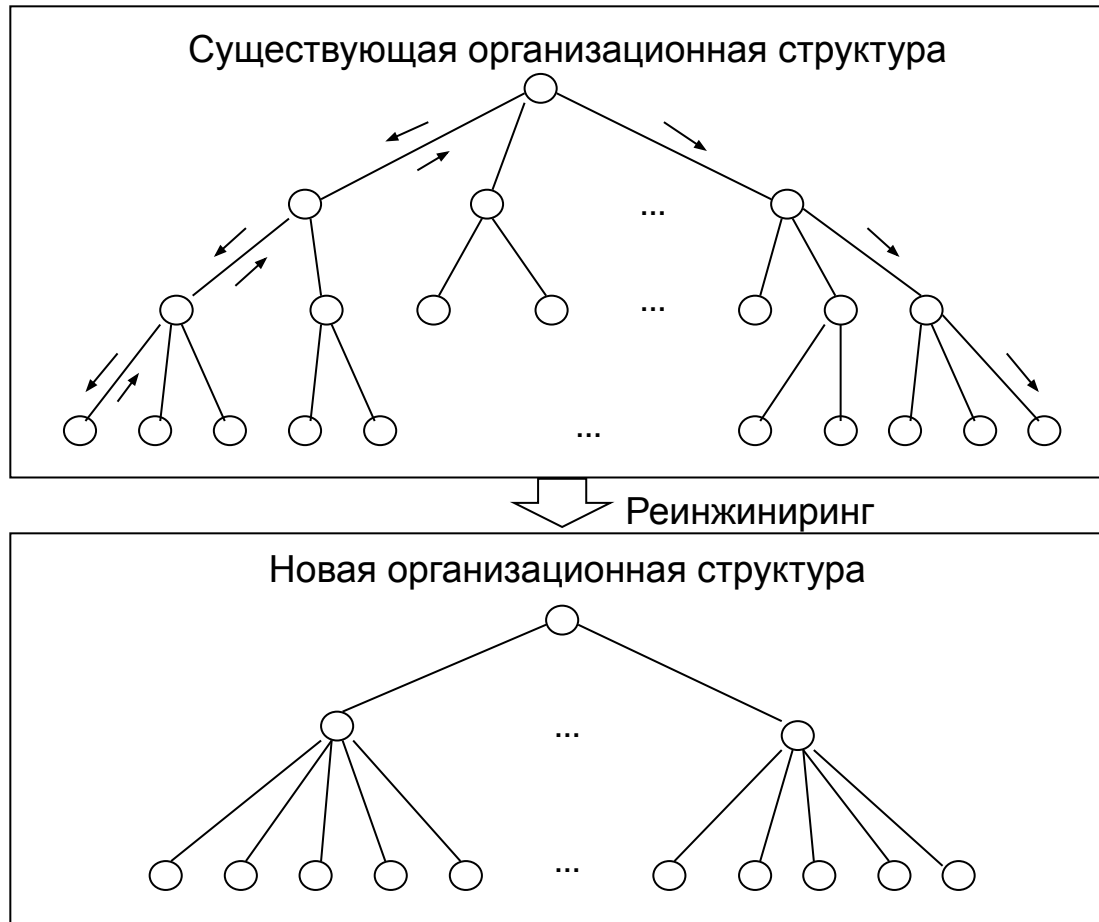
**Пример:**  
Госуслуги  
(межведомственное взаимодействие)

**Результат:**

- Устранение сбоев, отсрочек, снижение количества ошибок.
- Ускорение выполнения процесса.
- Меньше сотрудников – легче контроль, повышение управляемости.

# Принципы РБП

## 2. Вертикальное сжатие бизнес-процесса - исполнители самостоятельно принимают решения.



### Применение правила:

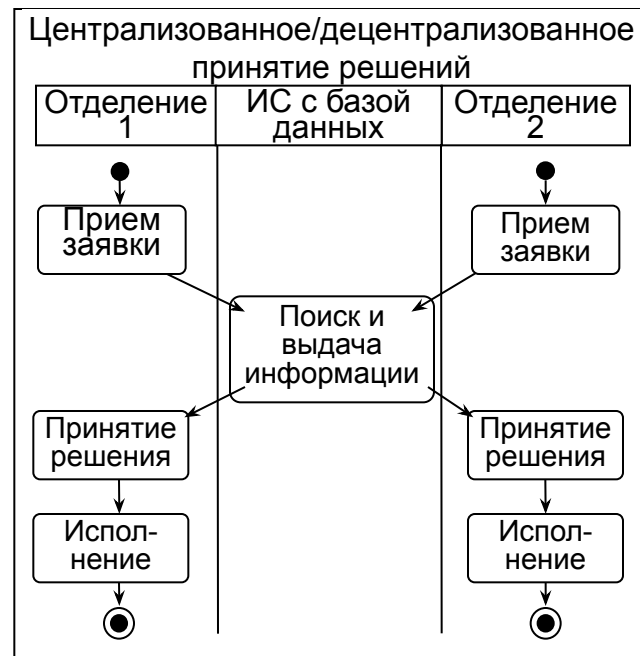
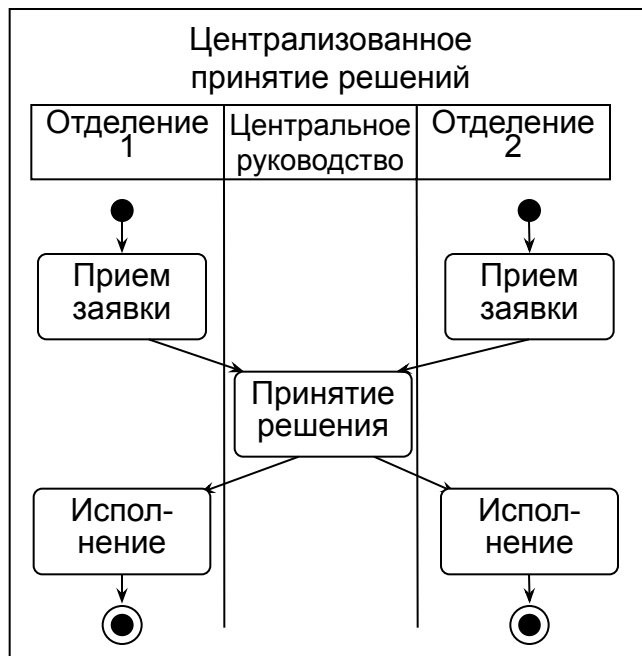
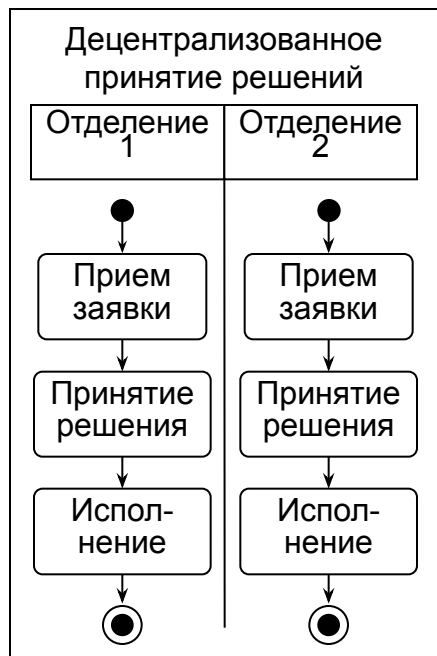
Принятие решений – часть работы

### Результат:

- Устранение сбоев, отсрочек, снижение количества ошибок.
- Ускорение выполнения процесса.
- Улучшение качества обслуживания клиентов.
- Снижение накладных расходов.

# Принципы РБП

## 9. Сочетание централизованных и децентрализованных операций



**Применение правила:** с одной стороны, автономная работа подразделений, а, с другой стороны, координирование подразделениями своих действий за счет возможности пользоваться централизованными данными

**Результат:** преимущества децентрализации (оперативность принятия решений, хороший контакт с исполнителями и др.) и централизации (согласованность решений)

# Свойства КИС

## **1. Поддержка стандартов управления**

- MRP II (Manufacturing Resource Planning)
- ERP (Enterprise Resource Planning)
- ERP II (Enterprise Resource Planning & Relationship Processing)
- ISO-9000

## **2. Масштабирование КИС**

## **3. Корпоративные сетевые коммуникации**

## **4. Многоплатформенность технологий**

## **5. Специальные корпоративные информационные технологии**

- Бизнес-моделирование КИС.
- Корпоративные сети.
- Сервис-ориентированная архитектура приложений (Services oriented architecture — SOA).
- Создание систем поддержки принятия решений (Decision Support System — DSS), применение методов интеллектуального анализа данных (извлечение знаний из информации — Data mining, интеллектуальный анализ бизнеса — Business Intelligence и др.)

## **6. Интеграция предприятий с внешней средой**

## **7. Обеспечение высокого качества информации для принятий управленческих решений, надежность и защищенность КИС**

# Типовой состав функциональных модулей КИС



**Примеры КИС:** SAP R/3, mySAP, mySAP Business Suite (SAP AG, [www.sap.com](http://www.sap.com)), Oracle Applications, Oracle E-Business Suite (Oracle, [www.oracle.ru](http://www.oracle.ru)), BAAN IV, iBaan ERP V (SSA Global), Microsoft Dynamics AX, Microsoft Dynamics NAV, Microsoft Dynamics CRM (Microsoft Business Solutions), «Парус-Предприятие 7» (Корпорация «Парус»), «1С: Предприятие» (1С), «Галактика».

# MRP, MRP II, ERP, ERP II, CSRP

**MRP** (*Material Requirement Planning* – планирование материальных потребностей).

Суть концепции:

- производственная деятельность описывается как поток взаимосвязанных заказов;
- при выполнении заказов учитываются ограничения ресурсов;
- обеспечивается минимизация производственных циклов и запасов;
- заказы снабжения и производства формируются с учетом заказов реализации и производственных графиков;
- движение заказов увязывается с экономическими показателями;
- выполнение заказа завершается к тому времени, когда он необходим.

**MRP => MRP II** (*Manufacturing Resource Planning* – планирование ресурсов производства) – стандарт APICS.

Суть концепции:

- прогнозирование, планирование и контроль за производством осуществляется по всему циклу, начиная от закупки сырья и заканчивая отгрузкой товара потребителю.



# MRP, MRP II, ERP, ERP II, CSRP

*ERP = MRP + управление финансами + управление технологической информацией + управление оборудованием + управление затратами + управление кадрами*

ERP включает в себя:

- все функции MRP II;
- совокупность всех финансовых функций;
- предоставление всей необходимой отчетности;
- автоматизацию продаж;
- развитые производственные функции;
- функции управления качеством;
- функции предоставления сервиса;
- функции управления персоналом;
- инженерные функции;
- функции распространения и логистики.



Стандарт / Система

Автоматизированные функции управления

Расширение информационной базы

CSRП

Управление ресурсами предприятия на всех стадиях ЖЦ изделия: от проектирования до гарантийного и сервисного обслуживания

Все виды ресурсов, потребляемые на стадии маркетинга, текущей работы с клиентами, послепродажного обслуживания

ERP

Управление материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами предприятия

Финансовые операции (бухучет, коммерческая деятельность, сбыт и распределение товаров)

MRP II

Формирование плана основного производства, оперативное управление

Технологические операции, оборудование, средства технологического оснащения, трудовые и календарно-плановые нормативы

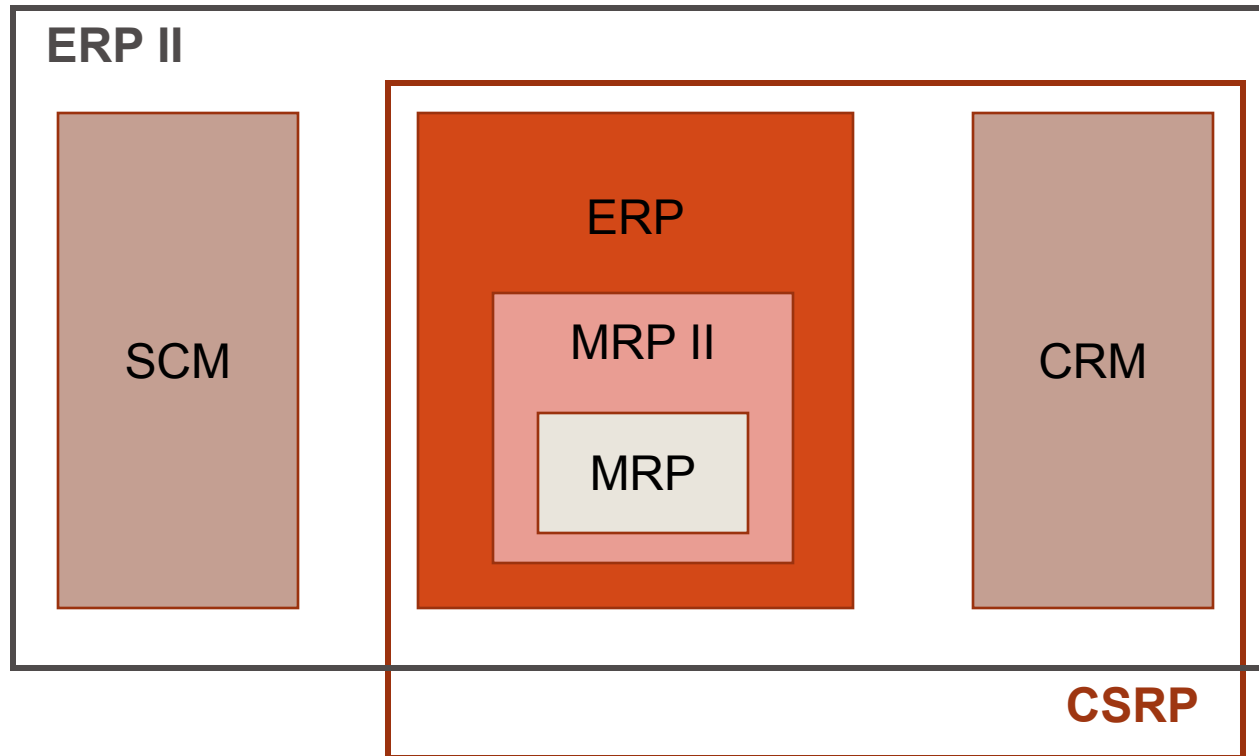
MRP

Планирование потребности в материалах для производства

Конструкторские спецификации, материальные нормативы

# MRP, MRP II, ERP, ERP II, CSRP

**ERP II** = ERP + управление отношениями с клиентами (CRM) + управление отношениями с поставщиками – SCM.



**APS** (Advanced Planning/ Scheduling)

**CIM** (Computer Integrated Manufacturing)

**CSRP** (Customer Synchronized Resource Planning)

# Подходы к созданию и внедрению КИС

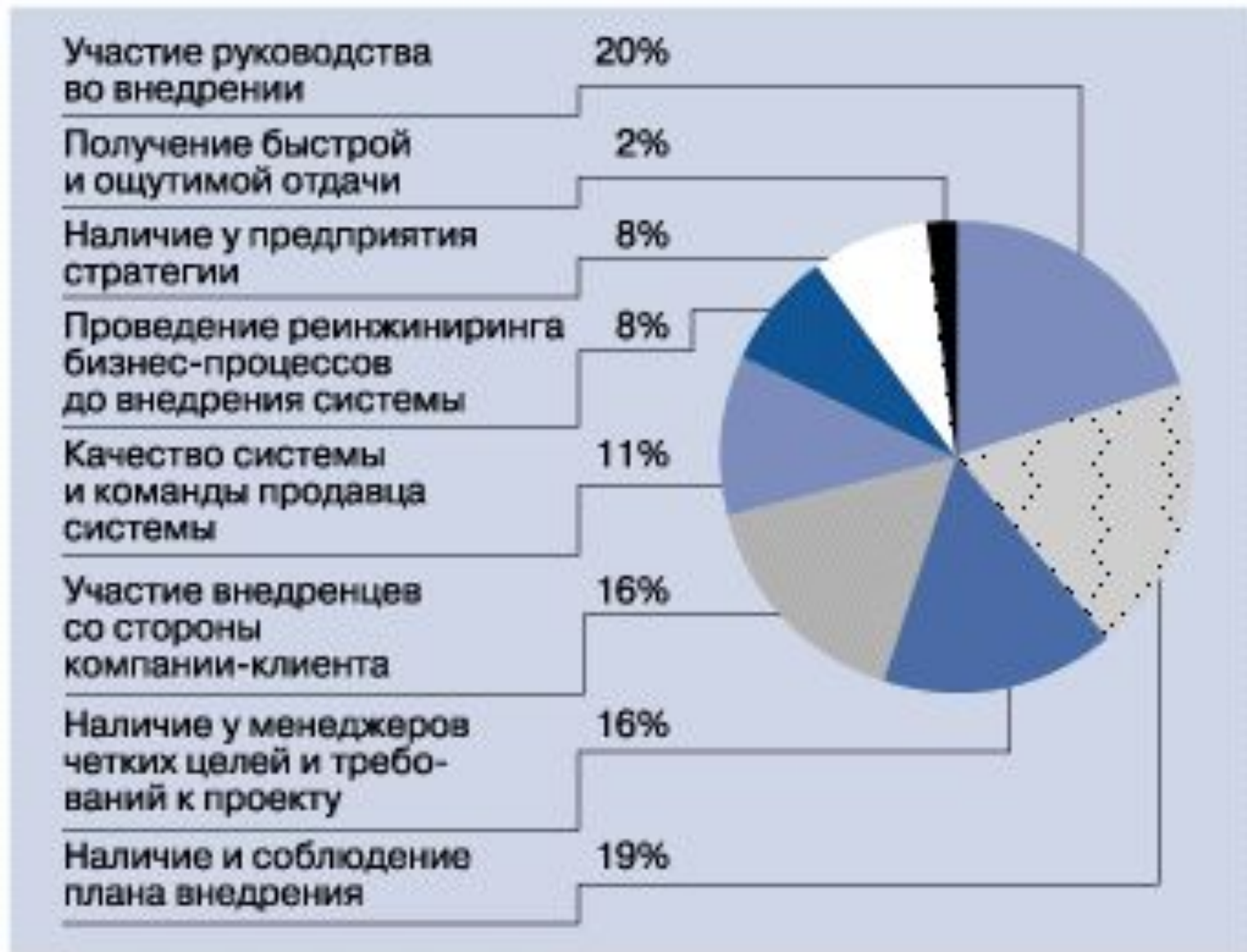


# Причины неудач проектов внедрения ERP-систем в России

# Причины неудач проектов внедрения ERP-систем в России



# Факторы успеха внедрения ERP-систем



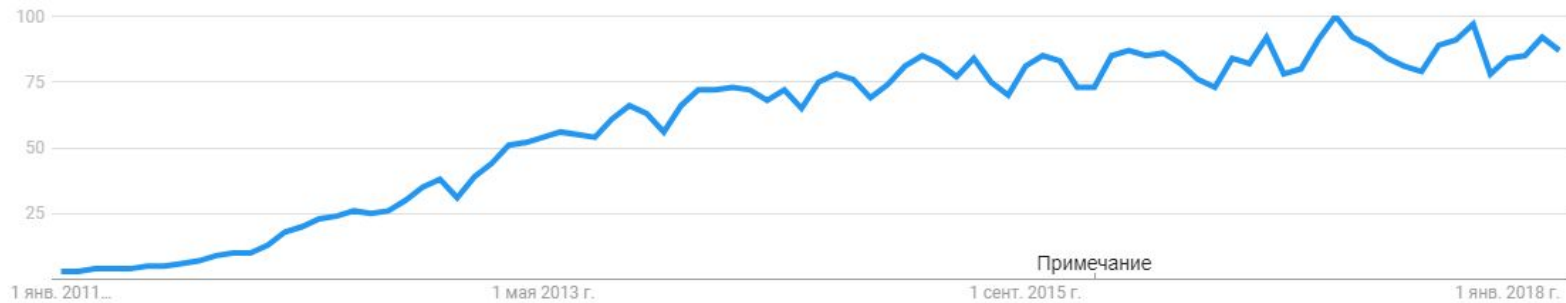
# Тенденции развития КИС

- Big Data
- Интернет вещей
- Виртуализация и облачные вычисления
- Блокчейны



# Что такое большие данные?

Динамика популярности ?



Популярность по регионам ?

Регион ▼



1	Китай	100	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div>
2	Республика Корея	74	<div style="width: 74%;"><div style="width: 74%;"></div></div>
3	о-в Св. Елены	40	<div style="width: 40%;"><div style="width: 40%;"></div></div>
4	Тайвань	37	<div style="width: 37%;"><div style="width: 37%;"></div></div>
5	Сингапур	37	<div style="width: 37%;"><div style="width: 37%;"></div></div>

# Что такое Большие Данные?

**Большие Данные** (англ. **big data**) — серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных **огромных объёмов** и **значительного многообразия** для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети, сформировавшихся в конце 2000-х годов, альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence.

# Принципы работы с Большими Данными

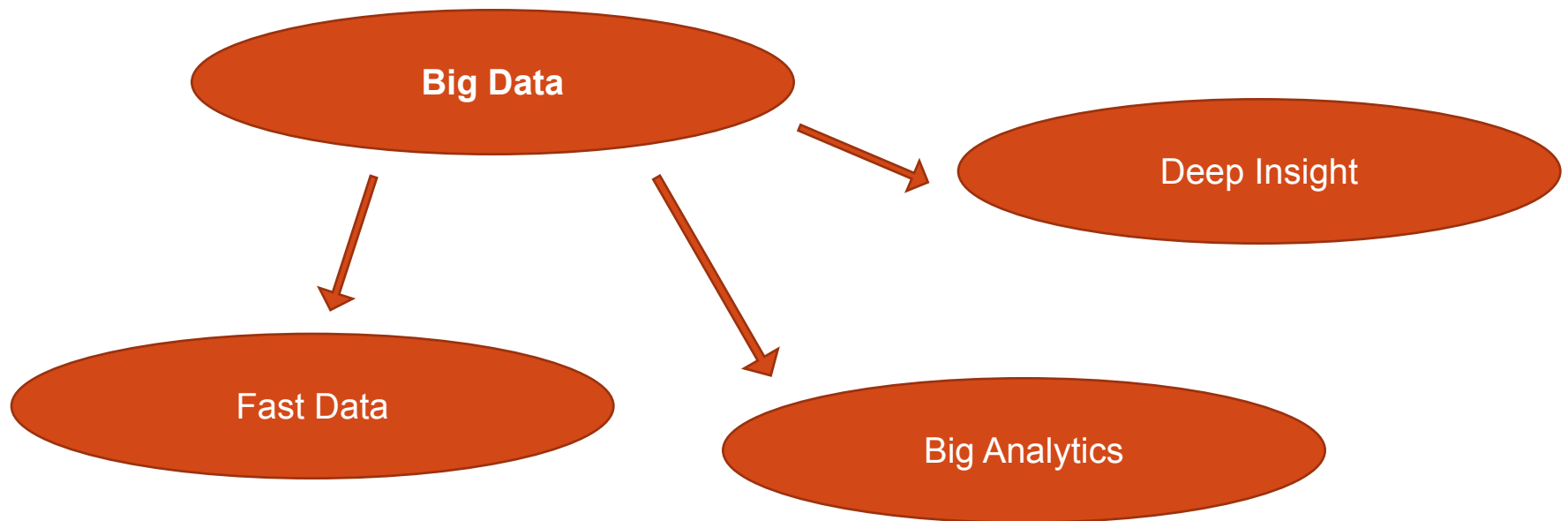
1. Горизонтальная масштабируемость
2. Отказоустойчивость
3. Локальность данных

# Проблема больших данных

- способность породить данные оказалась сильнее, чем способность их перерабатывать;
- работа с Большими Данными невозможна без облачных хранилищ и облачных вычислений;
- очевидны возросшие требования к масштабированию систем хранения;
- **данные** обрабатываются для получения **информации**, которой должно быть ровно столько, чтобы человек мог превратить ее в **знание**;
- новые средства для анализа требуются потому, что данных становится не просто больше, чем раньше, а больше их внешних и внутренних источников, теперь они сложнее и разнообразнее (структурированные, неструктурированные и квазиструктурированные), используются различные схемы индексации (реляционные, многомерные, noSQL).

# Классификация Больших Данных

- по Дайону Хичклифу (позволяет соотнести технологии с результатом)



# Аналитика Больших Данных

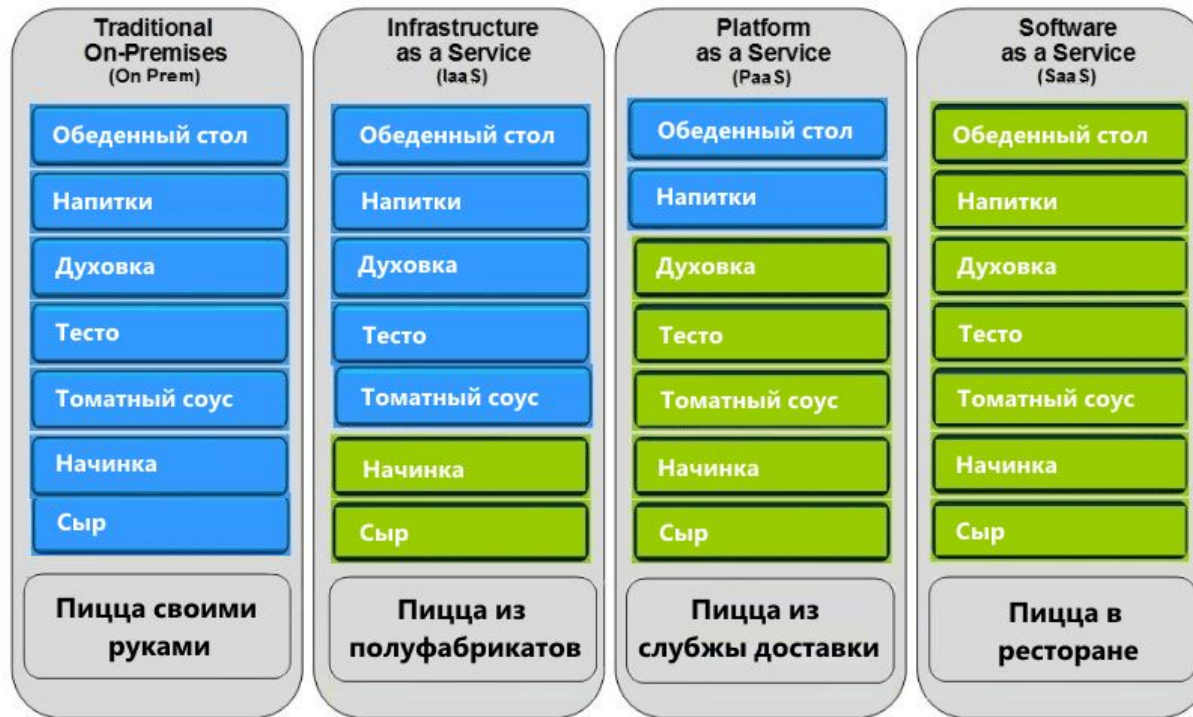
- Подход 1. Для анализа данные сначала перемещают в промежуточные витрины (Independent Data Mart, IDM), где представление данных не зависит от использующих их приложений, а затем те же данные переносятся в специализированные аналитические витрины (Analytical Data Mart, ADM), и уже с ними работают специалисты, применяя различные инструменты разработки, или добычи данных (Data Mining).
- Подход 2, получивший название In-Database Analytics или No-Copy Analytics. Предполагает использование для целей аналитики данных, непосредственно находящихся в базе. Такие СУБД иногда называют аналитическими и параллельными. В новых приложениях поколения класса In-Database Analytics все виды разработки данных и другие виды интенсивной работы выполняются непосредственно над данными, находящимися в хранилище.
- ...

# Методы анализа, применимые к Большим Данным

- *методы класса Data Mining*: обучение ассоциативным правилам (англ. association rule learning), классификация (методы категоризации новых данных на основе принципов, ранее применённых к уже наличествующим данным), кластерный анализ, регрессионный анализ;
- краудсорсинг — категоризация и обогащение данных силами широкого, неопределённого круга лиц, привлечённых на основании публичной оферты, без вступления в трудовые отношения;
- *смешение и интеграция данных* (англ. data fusion and integration) — набор техник, позволяющих интегрировать разнородные данные из разнообразных источников для возможности глубинного анализа, в качестве примеров таких техник, составляющих этот класс методов приводятся цифровая обработка сигналов и обработка естественного языка (включая тональный анализ);
- машинное обучение, включая обучение с учителем и без учителя, а также Ensemble learning (англ.) — использование моделей, построенных на базе статистического анализа или машинного обучения для получения комплексных прогнозов на основе базовых моделей (англ. constituent models, ср. со статистическим ансамблем в статистической механике);
- искусственные нейронные сети, сетевой анализ, оптимизация, в том числе генетические алгоритмы;
- распознавание образов;
- прогнозная аналитика;
- имитационное моделирование;
- пространственный анализ (англ. Spatial analysis) — класс методов, использующих топологическую, геометрическую и географическую информацию в данных;
- статистический анализ, в качестве примеров методов приводятся A/B-тестирование и анализ временных рядов;
- визуализация аналитических данных — представление информации в виде рисунков, диаграмм, с использованием интерактивных возможностей и анимации как для получения результатов, так и для использования в качестве исходных данных для дальнейшего анализа.

# Глобальный прогноз: облачно

## Pizza as a Service



■ Собственное администрирование

■ Администрирование вендора

В 2020 году затраты бизнеса на облачные сервисы и инфраструктуру превысят 530 млрд долл., причем более 90% всех компаний будут пользоваться сразу многими сервисами и платформами, прогнозируют в IDC.



# Глобальный прогноз: облачно

- **IaaS** (Infrastructure as a Service) – инфраструктура как услуга (предоставление вычислительных ресурсов по запросу, на которых заказчик имеет возможность развернуть и запустить произвольное программное обеспечение, включающее в себя операционные системы и приложения. В рамках данной модели заказчик не управляет и не контролирует лежащую в основе физическую инфраструктуру, но имеет контроль над операционными системами и развернутыми приложениями).
- **PaaS** (Platform as a Service) – платформа как услуга (предоставление облачной платформы для развертывания программного обеспечения, созданного на базе языков программирования и инструментов, поддерживаемых облачным провайдером. Заказчик не имеет возможности управлять облачной инфраструктурой (сетевое и серверное оборудование, СХД, операционными системами), но имеет контроль над развернутыми приложениями и, возможно, настройками окружающей среды).
- **SaaS** (Software as a Service) – программное обеспечение как услуга (предоставление в пользование заказчику приложений, развернутых на облачной инфраструктуре провайдера. Приложения могут быть доступны с различных клиентских устройств посредством тонкого клиента, терминального клиента или браузера. Заказчик не контролирует параметры работы и настройки приложений. Весь сервис предоставляется под ключ).

# Интернет разумных вещей

- **Интернет вещей** (англ. *Internet of Things, IoT*) — концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека.

# Области применения технологии Интернета вещей

Область экономики	Пример применения технологий Интернета вещей
Логистика	Автоматизированная идентификация на всех звеньях логистической цепочки
Сельское хозяйство	Мониторинг передвижения крупного рогатого скота и его состояния здоровья в реальном времени
Маркетинг	Проведение маркетинговых компаний за счет технологий штрих-кодирования, которые могут быть распознаны смартфоном
Транспорт	Создание автоматизированных транспортных систем (включая "умный" автомобиль), мониторинг передвижения транспортных средств
Туризм	Технологии идентификации для представления информации о памятниках, достопримечательностях
Безопасность	Контроль за оборотом оружия и его применением
Здравоохранение	Контроль за распространением лекарственных средств
Производство	Точная идентификация каждого состояния производственной цепочки
Жилье, градостроительство	Технологические решения из сферы "умного" дома и "умного" города

# Блокчейны

- **Блокчейн** — распределенная база данных, которая хранит информацию обо всех транзакциях участников системы в виде «цепочки блоков» (именно так с англ. переводится Blockchain).
- Доступ к реестру есть у всех пользователей блокчейна, выступающих в качестве коллективного нотариуса, который подтверждает истинность информации в базе данных.
- Аналитики Gartner говорят о перспективах применения распределенных реестров в госструктурах, здравоохранении, производстве, цепочках поставок, для удостоверения личности, регистрации прав собственности и др., но предупреждают, что реальной зрелости технология достигнет не ранее, чем через два-три года.