

# *ИТУ*

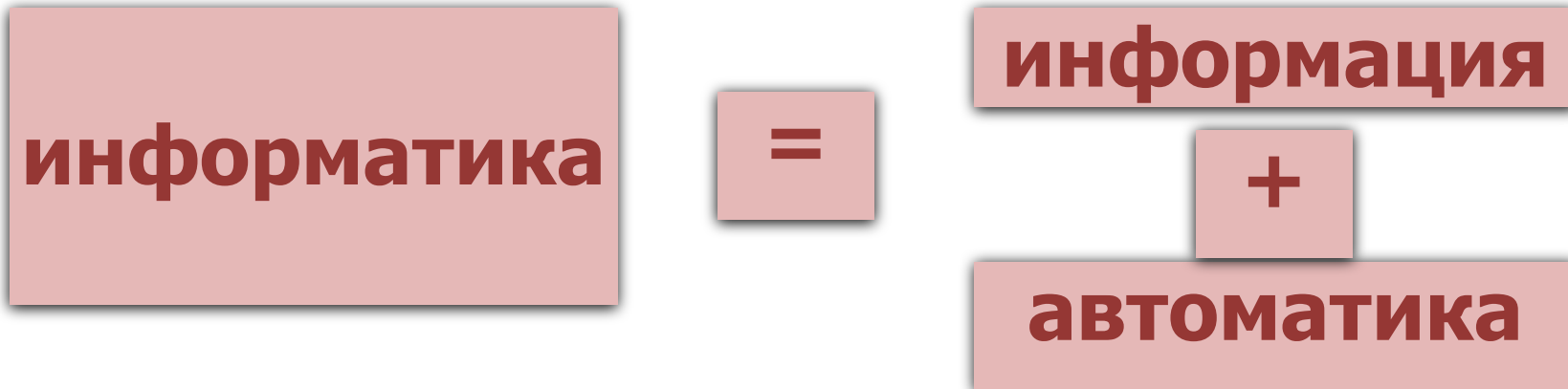
## *Лекция 1. Предмет и структура информатики. Основные тенденции развития.*

.

Ст.преподаватель  
Пржевуская М.А.

# Понятие информатика

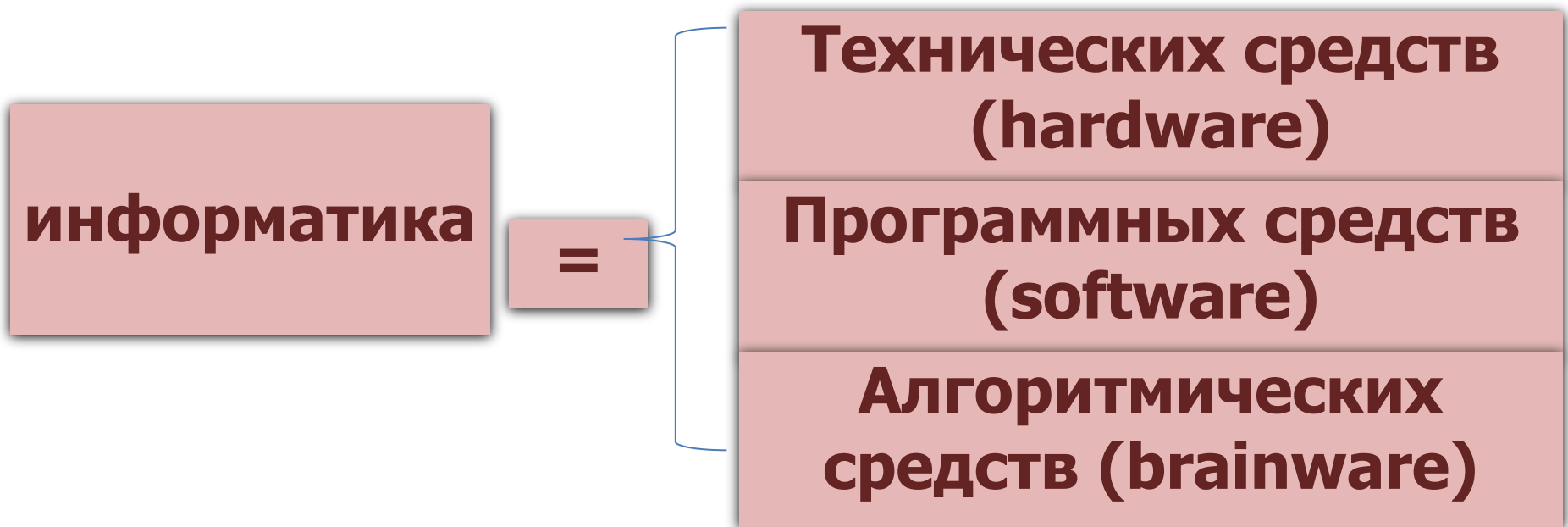
Термин информатика возник во Франции (60-е гг) для названия области человеческой деятельности связанной с автоматизированной обработкой информации с помощью ЭВМ



**ОПР.:** Информатика - единство разнообразных отраслей науки, техники и производства, связанных с процессами передачи и обработки ИНФОРМАЦИИ (*главным образом с помощью компьютеров и телекоммуникационных средств связи*).

# Структура ИНФОРМАТИКИ

**Информатику можно представить как состоящую из трех взаимосвязанных частей**



# Программные средства (software)

- Для обозначения **программных средств**, под которыми понимается **совокупность всех программ, используемых компьютерами, и область деятельности по их созданию и применению.**
- используется слово **Software** (буквально — "мягкие изделия"),

# Технические средства (hardware)

- **Технические средства**, или аппаратура компьютеров, в английском языке обозначаются словом **Hardware**, которое буквально переводится как "твердые изделия".

# Алгоритмические средства (brainware)

- Программированию задачи всегда предшествует **разработка способа ее решения в виде последовательности действий, ведущих от исходных данных к искомому результату, иными словами, разработка алгоритма решения задачи.**
- Для обозначения части информатики, связанной с разработкой алгоритмов и изучением методов и приемов их построения, применяют термин **Brainware** (англ. brain — интеллект).

# Информатизация общества

- **Информационная революция** - преобразование общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации.

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций



**Первая революция** связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению.

**Вторая** (середина 16в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

**Третья** (конец 19в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

- **Четвертая** (70-е гг. 20 в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации).

Этот период характеризуют три фундаментальные инновации:

- ✓ переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;
- ✓ миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
- ✓ создание программно-управляемых устройств и процессов.

# Роль информатизации в развитии общества

Возрастание объема информации стало заметно во второй половине 20-го века.

Стало выгоднее изобрести новый материальный или информационный продукт, чем вести поиск аналога, который был создан ранее.



- быстрый рост числа документов, отчетов, диссертаций, докладов, в которых излагаются результаты научных исследований.
- постоянно увеличивающееся число периодических изданий по разным областям человеческой деятельности;
- появлением разнообразных данных (метеорологических, геофизических, медицинских, экономических и др.)



# Информационный кризис

## «К революциям приводят кризисы»

### Признаки кризиса:

- ✓ Неудержимый рост объемов информации
- ✓ Несоответствие периодов удвоения
  - ✓ (В 70-е гг. объем информации удваивался каждые 5 -7 лет. В 80-е гг. удвоение происходило уже за 20 месяцев, а в 90-е – ежегодно)
- ✓ Эффект информационного взрыва – катастрофический рост потоков информации, непропорционально росту объектов взаимодействия
- ✓ Информация растет примерно вдвое быстрее, чем промышленный потенциал

# Суть информационного кризиса:

Прогресс не возможен без возрастания объемов информации с одной стороны. Возрастание объемов информации препятствует прогрессу с другой стороны. (информационный парадокс)

## Очевидно :

Нам необходимы знания о знании и информация об информации

## Результат кризиса:

Выдвижение на первый план новой отрасли –  
**информационная индустрия**

- Четвертая информационная революция выдвигает на первый план новую отрасль – **информационную индустрию**, которая связана с производством технических средств, методов, технологии для производства новых знаний.
- **Информационное общество**: - общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, и особенно высшей ее формой - знаний.
- Важнейшими составляющими **информационной индустрии** явились все виды **информационной технологии**, и в особенности технология телекоммуникации.

# Информационное общество

---

- Большинство работающих занято в сфере производства информационного, а не материального продукта;
- Информация и знания превратились в важный ресурс развития;
- Информационная инфраструктура определяет конкурентоспособность государств, регионов, предприятий;
- Изменились модели образования, общественной жизни, труда и отдыха

# Информационное общество

---

27 марта 2006 года генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию A/RES/60/252, которая провозглашает 17 мая Международным Днем информационного общества.

Наряду с социальной и экологической сформировалась *информационная среда* обитания человека.



**Информатизация** - организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов  
ФЗ Российской Федерации

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА «ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО (2011-2020)»

---

- В 2008 году стало очевидным, что информационное общество в России развивается гораздо медленнее, чем в других странах, и в существовавших условиях нельзя ожидать каких-либо заметных перемен. В этой связи государство приняло решение пересмотреть подход к своей политике в области информационных технологий.
- **Главная идея :ценность представляют не внедренные технологии и разработанные информационные системы сами по себе, а то, какую пользу они приносят гражданам, бизнесу, всему обществу.**
- При подготовке госпрограммы Министерство связи и массовых коммуникаций РФ учитывало мировой опыт подобных программ, текущее состояние отрасли и рынка ИКТ. Авторы руководствовались Концепцией долгосрочного социально-экономического развития до 2020 года и Стратегией развития информационного общества.
- <https://digital.gov.ru/ru/activity/>

# Цель Программы

---

ПОВЫШЕНИЕ качества жизни граждан на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий

- создание условий для равного уровня доступности к современным информационно-телекоммуникационным технологиям
- обеспечение равного доступа населения к медиасреде
- создание инфраструктуры, обеспечивающей информационную безопасность государства, граждан и субъектов хозяйственной деятельности
- повышение уровня взаимодействия граждан, организаций и государства на основе информационных и телекоммуникационных технологий

# Задачи Программы

---

- обеспечение предоставления гражданам и организациям услуг с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий;
- развитие технической и технологической основы становления информационного общества;
- предупреждение угроз, возникающих в информационном обществе



## Направления деятельности

### Приоритетные направления деятельности

#### Информационное государство >

- Информатизация госорганов
- Координация информатизации госорганов
- Региональная информатизация
- Мониторинг региональной информатизации
- Реализация проектов цифровой трансформации в сфере здравоохранения, образования
- Цифровая трансформация в сфере выборов

#### ИТ-отрасль >

- Благоприятные условия для ИТ-бизнеса
- Технопарки в сфере высоких технологий
- Развитие кадрового потенциала
- Стратегия и «дорожная карта» развития ИТ-отрасли

#### Электронное правительство >

- Электронные услуги для граждан и бизнеса
- Инфраструктура электронного правительства
- Единая биометрическая система
- Суперсервисы и цифровая трансформация госуслуг

#### Почта >

- Реформирование «Почты России»
- Регулирование почтовой отрасли
- Новые услуги на почте
- Государственная информационная система ЖКХ (ГИС ЖКХ)

- Для создания качественной основы взаимоотношений государства с обществом проводится комплексное повышение качества информатизации российских государственных органов, предусматривающее реализацию нескольких направлений работы.
- Основным направлением является **повышение качества информационных ресурсов органов государственной власти, доступных в сети Интернет** и содержащих актуальную информацию о деятельности государственных органов и порядке предоставления государственных услуг.
- Необходимым информационным ресурсом в данном контексте становится официальный **интернет-сайт государственного органа**.
  - Наличие у государственных органов своих официальных порталов возлагает на них не только юридическую, но и социальную ответственность за размещенную информацию

# Информатизация госорганов

---

Главным российским ИТ-проектом последних лет стал переход к оказанию государственных услуг в электронном виде.

- С 1 июля 2012 года все регионы и муниципалитеты начали постепенный переход на электронное межведомственное взаимодействие
- 2018 году в соответствии с Указом Президента РФ №601 от 7 мая 2012 года 70% всех госуслуг должны оказываться в электронном виде

# Цифровая экономика

---

## Термин «цифровая экономика» (digitaleconomy)

*Впервые применяется в 1995 году американским ученым из Массачусетского университета Николасом Негропonte.*

Для разъяснения коллегам преимуществ новой экономики в сравнении со старой в связи с интенсивным развитием информационно-коммуникационных технологий.

В публикации Организации экономического развития и сотрудничества [ОЭСР (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)] термин «цифровая экономика» используется в отношении рынков, функционирующих на базе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), используемых для осуществления торговли информационными, цифровыми товарами или оказания услуг посредством Интернета.



# Цифровая экономика

---

- По мнению Глобального института McKinsey (MGI), процесс развития цифровой экономики по масштабам будет сопоставим с промышленной революцией XVIII–XIX вв., которая радикально изменила весь мир, дав многим странам толчок к стремительному росту, изменив саму парадигму развития.
- Доля цифровой экономики в совокупном ВВП России на 2016 год составляла 3,9%, что почти в два-три раза ниже, чем в США, Китае, странах ЕС и Бразилии.

Цифровая экономика России получила импульс развития в последние годы.

# «Цифровая экономика Российской Федерации»

- Правительством РФ была разработана и в июле 2017 г. утверждена программа развития цифровой экономики до 2024 года.

<http://static.government.ru/media/files/3b1AsVA1v3VziZip5VzAY8RTcLEbdCct.pdf>

4 июня 2019 утверждена национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»

**В состав Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» входят следующие федеральные проекты**

- «Нормативное регулирование цифровой среды»
- «Кадры для цифровой экономики»
- «Информационная инфраструктура»
- «Информационная безопасность»
- «Цифровые технологии»
- «Цифровое государственное управление»



---

# ИНФОРМАЦИЯ

- **Информация** происходит от латинского *Information* - разъяснение, изложение, осведомленность
- Клодт Шеннон – рассматривает **информацию** как снятую неопределенность

**Информация** – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

# Свойства информации

---

- **Репрезентативность**
- **Достаточность (полнота)**
- **Доступность**
- **Актуальность**
- **Своевременность**
- **Точность**
- **Достоверность**
- **Устойчивость**

**Репрезентативность** связана с правильностью ее отбора и формирования в целях адекватности отражения свойств объекта.

Важное значение здесь имеют:

- ✓ правильность концепции, на базе которой сформулировано исходное понятие.
- ✓ обоснованность отбора существенных признаков и связей отображаемого явления.

# Достаточность (полнота)

---

**Достаточность** информации означает, что она содержит минимальный, но достаточный для принятия правильного решения состав показателей.

Как неполная (недостаточная), так и избыточная информация снижает эффективность принимаемых решений.

- **Своевременность** информации означает ее поступление не позже заранее назначенного момента времени, согласованного со временем решения поставленной задачи
- **Точность** информации определяется степенью близости получаемой информации к реальному состоянию объекта процесса, явления



- **Доступность** информации восприятию пользователя обеспечивается выполнением соответствующих процедур ее получения и преобразования.
- **Актуальность** информации определяется степенью сохранения информации для управления в момент ее использования и зависит от интервала времени, прошедшего с момента возникновения данной информации

- **Достоверность** информации определяется ее свойствами отражать реально существующие объекты с необходимой точностью.
- **Устойчивость** информации отражает ее способность реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.



# Виды информации

## По содержанию

Научная  
Политическая  
Социальная  
Бытовая  
Экономическая

## По форме

Вербальная  
(словесная)

Знаковая

Текстовая  
Графическая  
Табличная  
Формальные языки

# ДЕЙСТВИЯ С ИНФОРМАЦИЕЙ

**ПОИСК**

**ПРИЕМ**

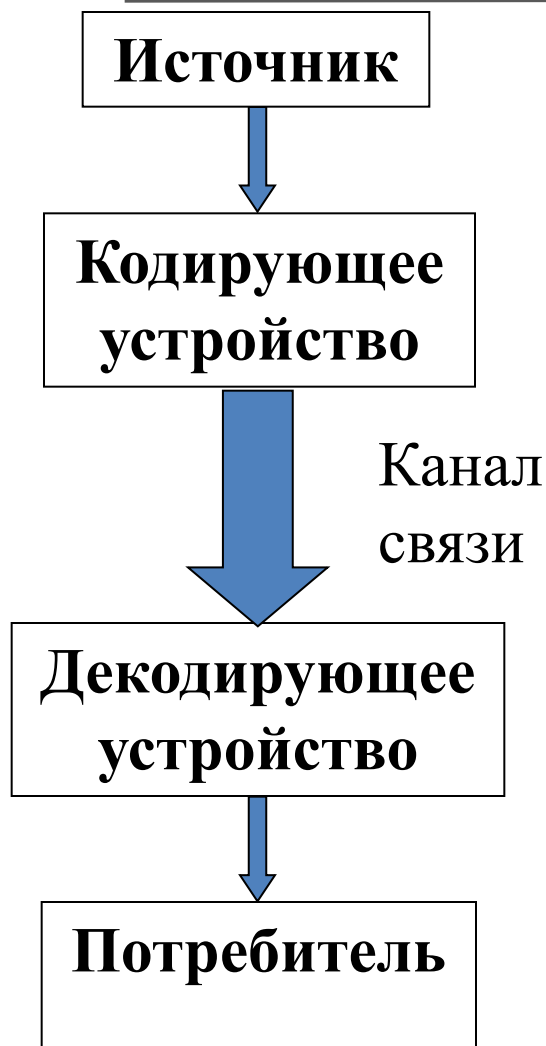
**ОБРАБОТКА**

**ПЕРЕДАЧА**

**ХРАНЕНИЕ**

**ЗАЩИТА**

# Прием и передача информации



**Сигнал** - это изменение физической среды, отображающее сообщение.

Среда, по которой передается сообщение, и способ передачи называется **каналом связи** между источником и потребителем.

# Абстрактная схема связи (К.

**Как закодировать информацию, чтобы  
при минимальной длине кода  
передавать максимальное количество  
информации?**

**Оптимальный код**

# Количественная оценка информации



**Вывод:**

**Если вероятность  
правильного угадывания  
исхода события = 1 □  
сообщение о нем не несет в  
себе информации □  $I=0$**

# Количественная оценка информации

**Информация**

**=**

**Снятая  
неопределенность**

$$I=f(N);$$

$$I=f(p).$$



# ФОРМУЛА ХАРТЛИ

$$I = \log_2 N$$
$$I = \log_2 (1/p) = -\log_2 p$$

**Информацию  $I$ , приходящуюся на одно сообщение, определяют как логарифм общего числа возможных сообщений.**

**Количество информации на каждый равновероятностный сигнал равно минус логарифму вероятности отдельного сигнала.**

# Единицы измерения количества информации



**РАНХиГС**  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

$$\underline{I = -\log_2 1/2 = 1 \text{ бит}}$$

# Проблемы, возникающие при использовании формулы Хартли

---

**НЕ ВСЕ СОБЫТИЯ  
РАВНОВЕРОЯТНЫ!!!**

***(Прим. В природе равновероятных  
событий фактически не  
встречается)***

# Формула Шеннона

**Формула Шеннона для равновероятностных событий была предложена в 1948**

$P_i$  – вероятность  $i$ -го события,

$N$  – количество возможных событий

$$I = - \sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i$$

# ВЫРОДЫ ПО КЛАССИЧЕСКОЙ ТИ



**Характеристикой информации,  
позволяющей учитывать не только ее  
количественный, но и содержательный  
аспект является**

**АДЕКВАТНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ**

# Адекватность и формы адекватности информации



**Опр.:** Адекватность информации – это определенный уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу явлению и т.д.

Адекватность информации может выражаться в трех формах:

- ✓ семантической
- ✓ синтаксической
- ✓ прагматической

# Формы адекватности информации



**синтаксическая**

**семантическая**

**прагматическая**

**УЧИТЫВАЕТ** формально-структурные характеристики информации, но **не затрагивает** смыслового содержания (Классическая ТИ)

и



Понятие информации – абстрактно, типа математических понятий.

Ряд ее особенностей приближает ее к материальному миру – ее **МОЖНО**

хранить

передавать

стереть

она не возникает из ничего.

С другой стороны она отлична от реального мира. Так, при передаче от источника к потребителю количество информации в передающей системе не уменьшается, а в потребителе – увеличивается.

Информация независима от носителя, т.к. возможна передача ее по различным средам с помощью разных каналов без отношения к ее семантике (смыслу) (передача цифровых данных).



# Литература

- Информатика для юристов и экономистов [Электронный ресурс] : [учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - Электрон. дан. - СПб.[и др.] : Питер, 2014. - 544 с.
- Информатика : Базовый курс : [учебник для вузов : для бакалавров и специалистов / С. В. Симонович и др.] ; под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - СПб.[и др.] : Питер, 2016. - 637 с.
- Макарова Н.В. Информатика: Учебник для вузов/ Макарова Н.В., Волков В.Б. СПб.: 2011. — 576 с.  
Капанова Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития // Экономика. Налоги. Право. 2018. № 2. С. 58-69. DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-2-58- 69
- <https://digital.gov.ru/ru/>
- <https://data-economy.ru/>