

ИТУ

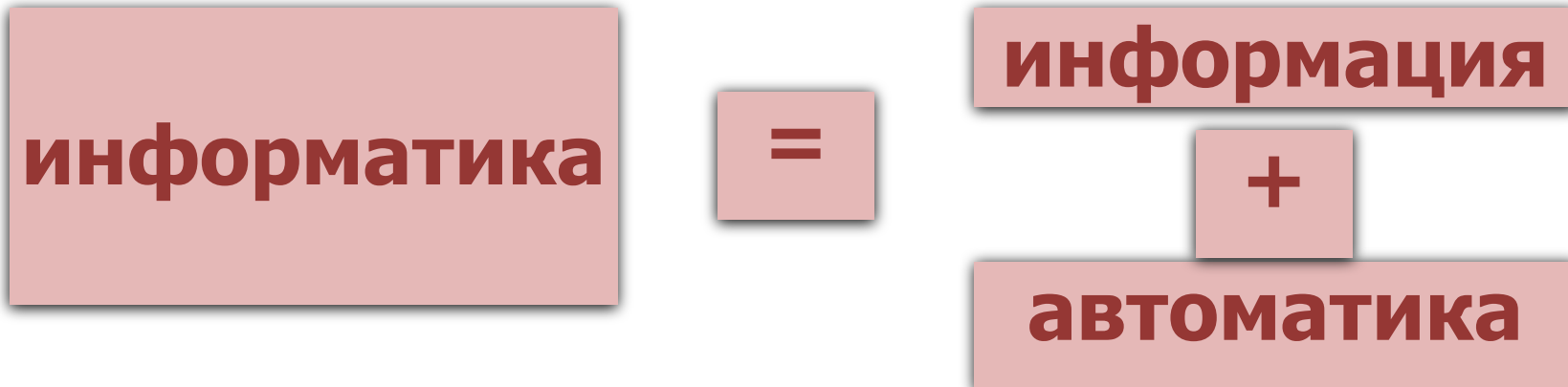
Лекция 1. Предмет и структура информатики. Основные тенденции развития.

.

Ст.преподаватель
Пржевальская 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

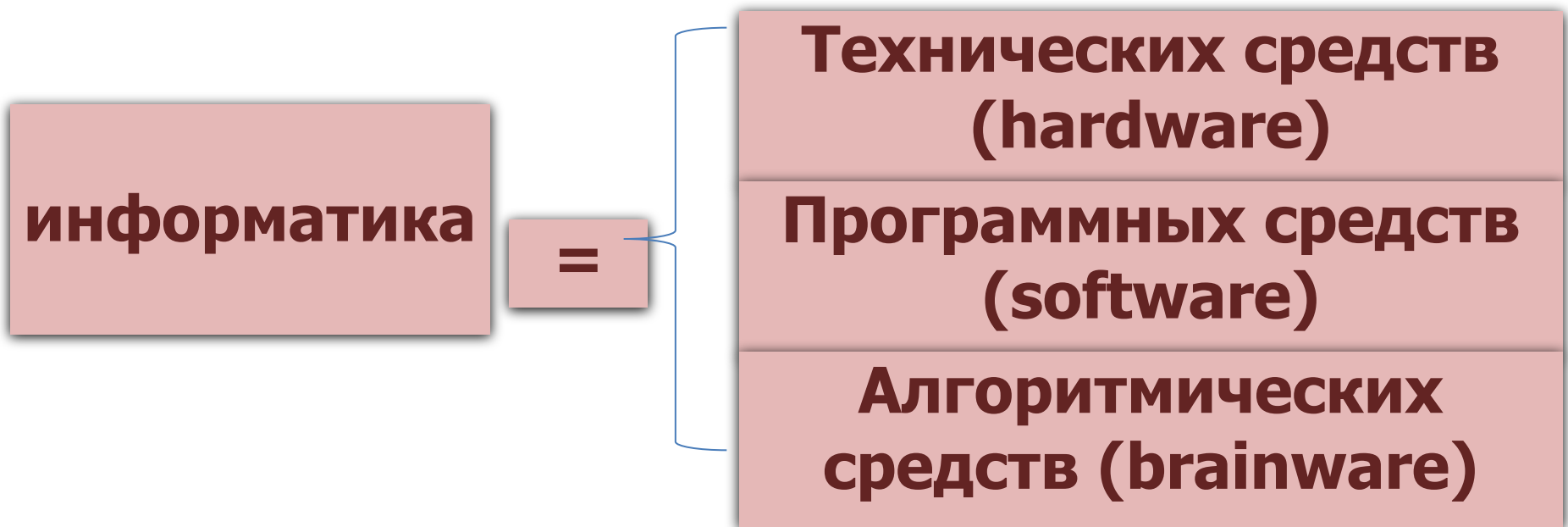


ОПР.: Информатика - единство разнообразных отраслей науки, техники и производства, связанных с процессами передачи и обработки ИНФОРМАЦИИ (*главным образом с помощью компьютеров и телекоммуникационных средств связи*).



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 конкурентноспособность 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

[О министерстве](#)[События](#)[Деятельность](#)[Документы](#)[Контакты](#)[Обращения граждан](#)[Eng](#)

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

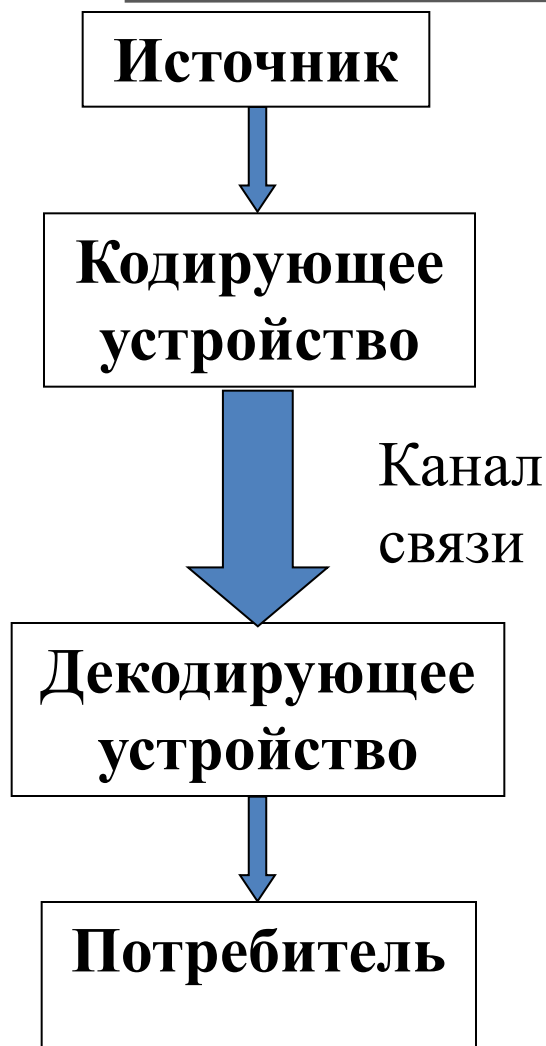
ОБРАБОТКА

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

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

Проблемы, возникающие при использовании формулы Хартли

**НЕ ВСЕ СОБЫТИЯ
РАВНОВЕРОЯТНЫ!!!**

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

Формула Шеннона

Формула Шеннона для разнoverоятностных событий была предложена в 1948

P_i – вероятность i -го события,

N – количество возможных событий

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

**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.
Капранова 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/>