



university

Тюменский
индустриальный
университет

Первый вуз корпораций!

ИНФОРМАТИКА

ЛЕКЦИЯ № 1

Тема: «Основные понятия информатики»



Основные понятия информатики

Этимология термина информатика



«Informatik»
(нем.)

Отто Штейнбух
(O. Steinbuch)
(1917-2005)

1957



«Informatique»
(фр.)

Филипп Дрейфус
(F. Dreifus)
(1925)

1962



«Информология» и
«информатика»

Александр Харкевич
(1904-1965)

1965



«Informatics inc.»

(Walter F. Bauer)
(1924-2015)

1962

Основные понятия информатики

Этимология термина информатика



В 1978 году международный научный конгресс официально закрепил за понятием «информатика» области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры и их программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации - массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей.

Основные понятия информатики

Этимология термина информатика



Французский язык:

informatique = *information* + *automatique*

информатика = информация + автоматика



Английский язык:

computer science

компьютер + наука = вычислительная наука



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

«Informatics - Информатика» = «Computer science - Компьютерные науки»

Основные понятия информатики



*Информатика не более наука о компьютерах,
чем астрономия - наука о телескопах*



Нидерландский учёный, труды которого оказали влияние на развитие информатики и информационных технологий

(1930 – 2002)

Основные понятия информатики

Аспекты информатики

- Средства преобразования информации
- Фундаментальная наука
- **ИНФОРМАТИКА**
- Отрасль производства
- Прикладная дисциплина



Основные понятия информатики

Информатика как набор средств преобразования информации

Средства преобразования информации

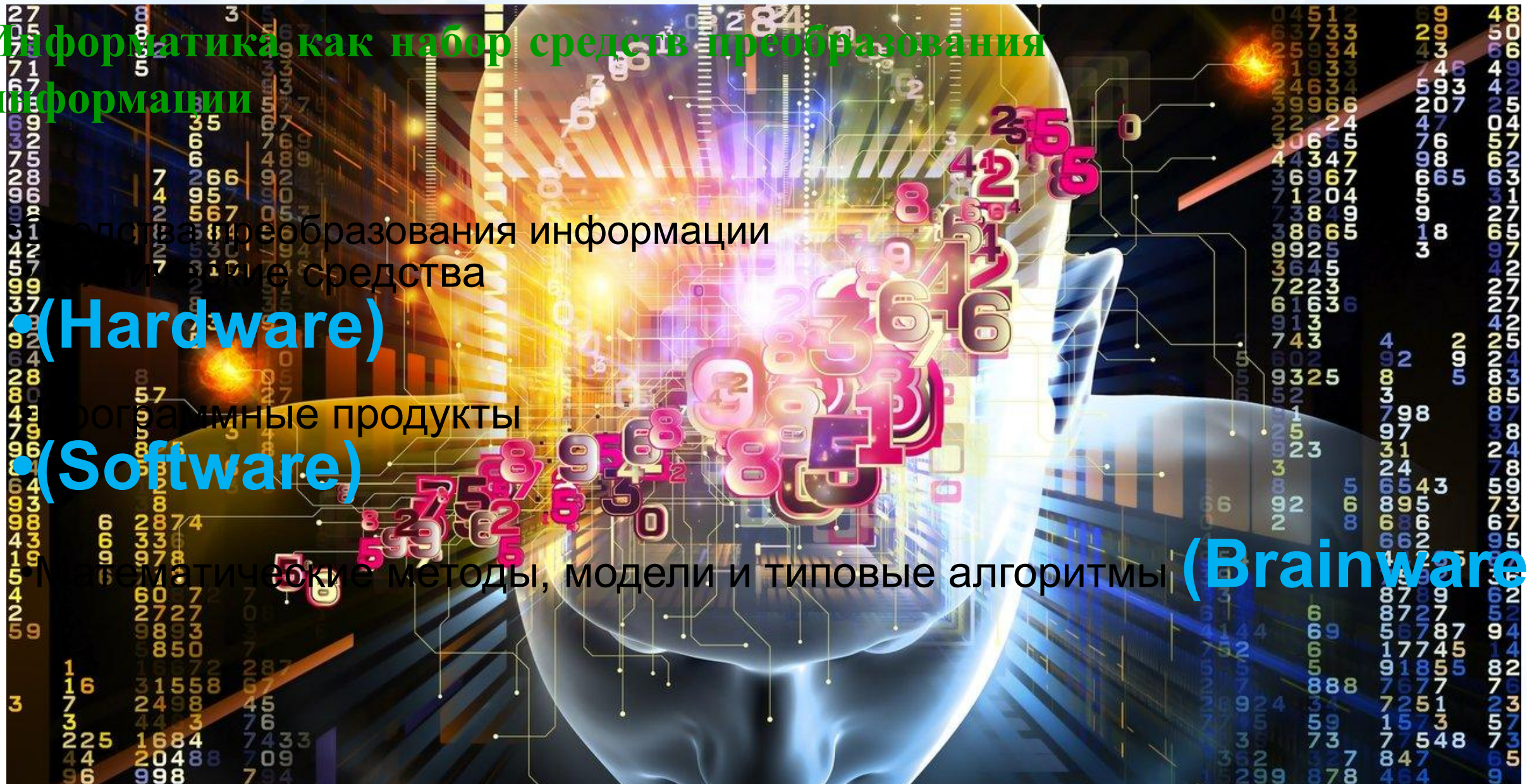
• (Hardware)

Программные продукты

• (Software)

Математические методы, модели и типовые алгоритмы

(Brainware)



Основные понятия информатики

Информатика как отрасль производства



Основные понятия информатики

Информатика как отрасль производства



Software



Hardware

Информационные технологии

Основные понятия информатики

Понятие информационных технологий



Информационные технологии -

ИТ (Information Technology – IT) – широкая область деятельности, относящаяся к технологиям формирования и управления процессами работы с данными и информацией, в том числе с применением вычислительной, компьютерной и коммуникационной техники.

Технология в общем случае определяется как система деятельности.

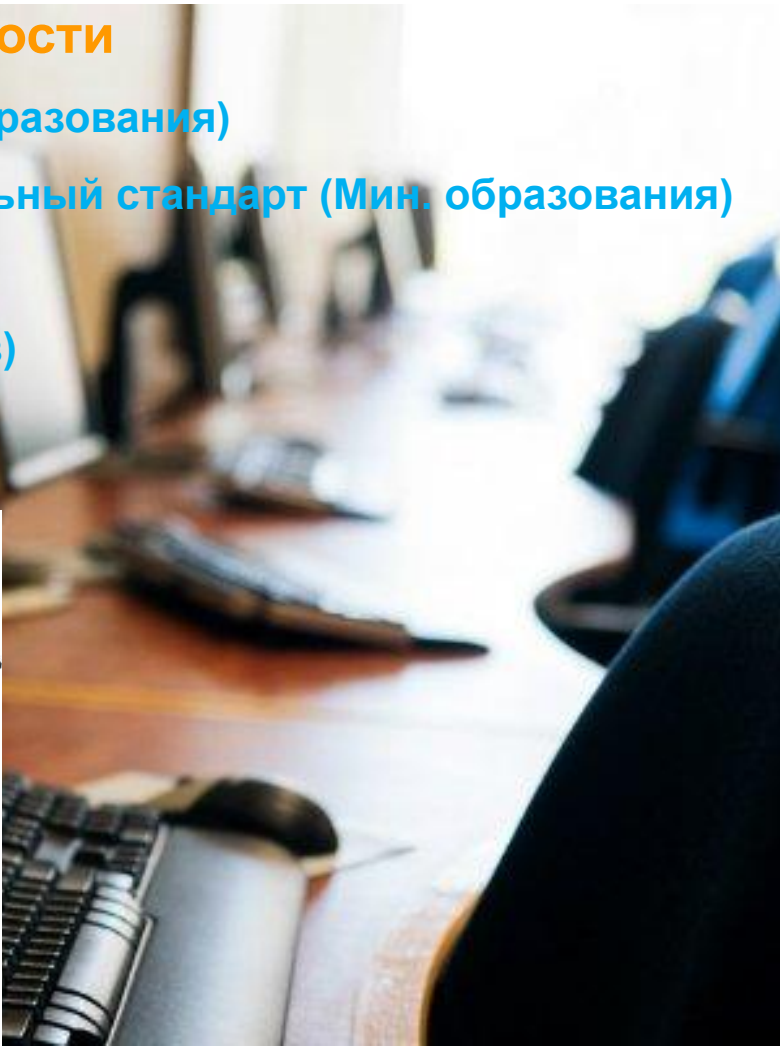
High tech (high technology) - высокие технологии общее обозначение технических инноваций в различных сферах, включая электронику и ЭВМ.

Основные понятия информатики

Информатика как учебный предмет

Регламентирующие документы образовательной деятельности

- Закон об образовании (Мин. образования)
- Государственный образовательный стандарт (Мин. образования)
- Учебный план (Вуз)
- График учебного процесса (Вуз)
- Рабочая программа (Вуз)



• Информатика

• 1

• Мироззренческий

• 2

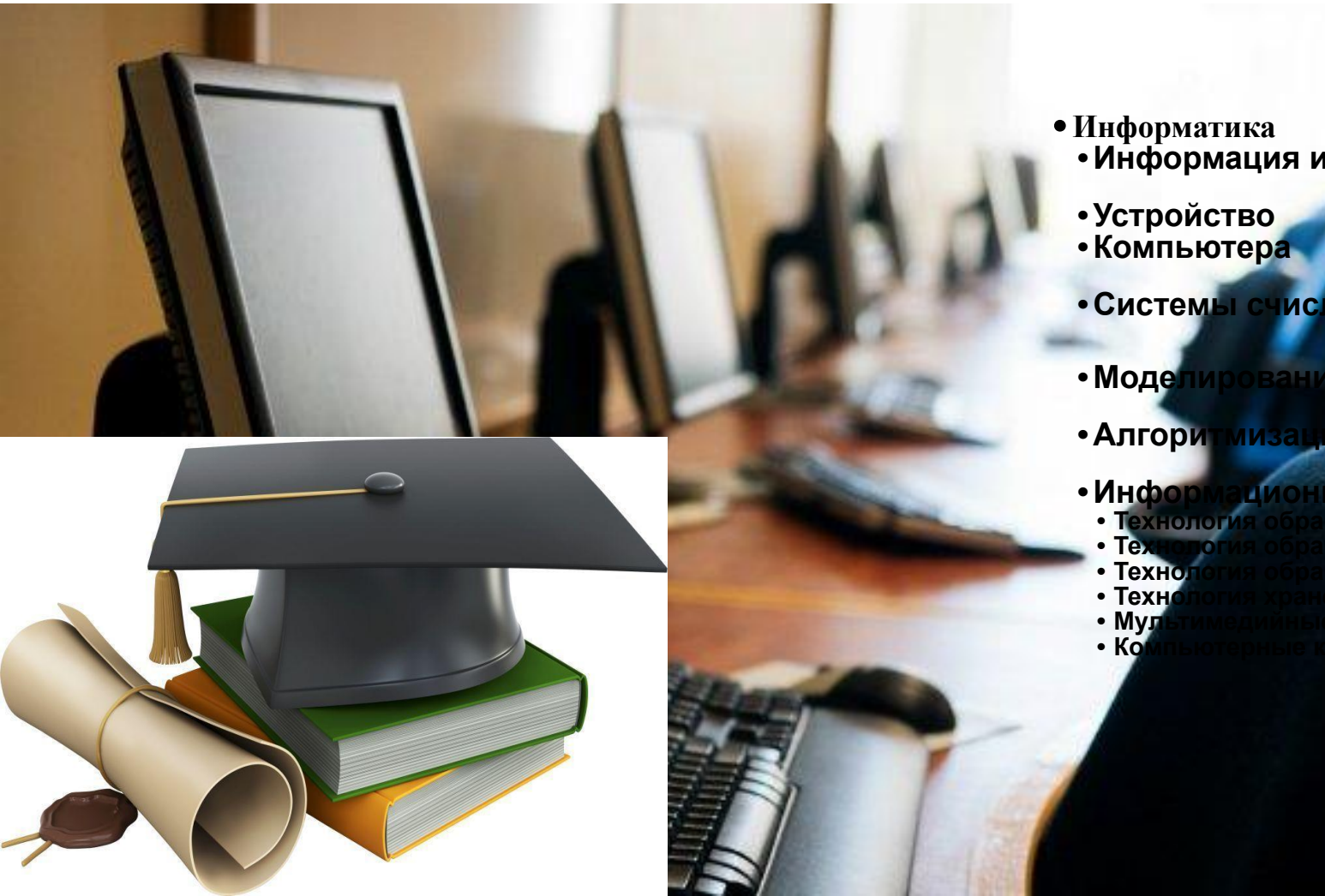
• Пользовательский

• 3

• Алгоритмический

Основные понятия информатики

Информатика как учебный предмет



- Информатика
 - Информация и информационные процессы
 - Устройство компьютера
 - Системы счисления и основы логики
 - Моделирование и формализация
 - Алгоритмизация и программирование
- Информационные технологии:
 - Технология обработки текстовой информации
 - Технология обработки графической информации
 - Технология обработки числовой информации
 - Технология хранения, поиска и сортировки информации
 - Мультимедийные технологии
 - Компьютерные коммуникации

Основные понятия информатики

Информатика как учебный предмет

Учебная нагрузка по направлениям

Направление	Группа	Осенний семестр					Весенний семестр					Итого за год
		Лекция	Лабораторная работа	Консультация	Текущий контроль	Всего	Лекция	Лабораторная работа	Консультация	Текущий контроль	Всего	
09.03.02 "Информационные системы и технологии"	ИСТб-16-1	34	68	3	8	113					0	113
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"	СМТб-16-1	17	68	1	8	94	18	36	1	8	63	157



Основные понятия информатики

Информатика как фундаментальная наука



- **Информатика**
 - Теоретическая информатика
 - Вычислительная техника
 - Программирование
 - Информационные системы
 - Информатика в обществе
 - Информатика в природе
 - Кибернетика
 - Искусственный интеллект
 - и др...

Основные понятия информатики

Направления информатики

Теоретическая информатика – математическая дисциплина, которая использует методы математики для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации.

Кибернетика – наука об использовании информации в различных системах управления в природе и обществе.

Программирование – изучает общие идеи и положения, лежащие в основе создания программ.

Искусственный интеллект – направление информатики, ставящее целью проникнуть в структуру



Основные понятия информатики

Направления информатики

Информатика в обществе – изучает проблемы социального, правового, технического характера, возникших с проникновением компьютера во все сферы человеческой деятельности.

Информатика в природе – изучает информационные процессы, протекающие в биологических системах и использует накопленные знания при организации и управлении природными системами и создании технических систем.

Вычислительная техника – это теория, методы расчета и технология изготовления элементной базы компьютеров – транзисторов, интегральных микросхем, оптических процессоров и т.д.

Информационные системы – раздел информатики, связанный с решением вопросов по анализу потоков информации в различных сложных системах, их оптимизации, структурировании принципах хранения и поиска информации.



Основные понятия информатики

Информационные методы исследования



Моделирование -

исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.



Алгоритмизация -

процесс разработки алгоритма для решения задачи.



Программирование -

составление последовательности команд, которая необходима для решения поставленной задачи.

Основные понятия информатики

Информатика среди наук

• **ИНФОРМАТИКА**

- Естественные науки
- Общественно-гуманитарные науки
- Математические науки
- Технические науки

Основные понятия информатики

Информатика это...



Информатика -

область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и других средств вычислительной техники.



Информатика -

фундаментальная наука, изучающая преобразование, обработку и хранение информации во всех ее аспектах..



Информатика -

комплексная научно-техническая дисциплина, занимающаяся изучением структуры и общих свойств информации и информационных процессов.

Основные понятия информатики

Информатика это...



Информатика -

Изучает информацию и информационные процессы

Основные понятия информатики



Что такое информация?

Основные понятия информатики

Сущность информации

По современным научным представлениям **ИНФОРМАЦИЯ** является одной из фундаментальных категорий наряду с **МАТЕРИЕЙ**, **ЭНЕРГИЕЙ**, **ВРЕМЕНЕМ** И **ПРОСТРАНСТВОМ**.

Информация, материя и энергия взаимосвязаны между собой.

Усмотреть такие связи можно, как в природных явлениях, так и в явлениях и процессах, порожденных человеком.

$$E = mc^2$$

- Энергия
- Материя
- Информация

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

$$m = pV$$

Основные понятия информатики

Сущность информации

Примеры связей между материей, энергией и информацией в природе

1. Фазовый переход из кристаллического состояния твердого тела в жидкое.
2. Передача наследственных признаков в живой природе посредством информации.
3. Условные и безусловные рефлексy.

$$E = mc^2$$

- Энергия
- Материя
- Информация

Примеры связей материя, энергия и информация в обществе

1. Любое производство.
2. Подготовка новых членов общества.
3. Управление в любой сфере

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

$$m = pV$$

Основные понятия информатики

Информационное обеспечение исторических эпох

Для характеристики информационного обеспечения исторических эпох выделяют несколько условий:

1. Организация передачи информации **В ПРОСТРАНСТВЕ**, т.е. распространение информации с целью обеспечения доступа к ней людей, удаленных друг от друга, в относительно небольшой временной интервал.



ДОИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

...165 000 лет до н.э.

Каменный нож
Одежда
Лук и стрелы



ДРЕВНИЙ МИР

5 000 г до н. э.

Колесо
Бронза
Стекло



СРЕДНИЕ ВЕКА

395 г до н. э.

Зеркало
Ветряная мельница
Бумага



НОВОЕ ВРЕМЯ

1454 г

Зубная щетка
Современный календарь
Микроскоп



СОВРЕМЕННОСТЬ

1914 г

Телевидение
Антибиотики
Транзистор

Основные понятия информатики

Информационное обеспечение исторических эпох

Для характеристики информационного обеспечения исторических эпох выделяют несколько условий:

2. Организация передачи информации **ВО ВРЕМЕНИ**, т.е. накопление и хранение информации в интересах будущих поколений.



ДОИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

...165 000 лет до н.э.

Каменный нож
Одежда
Лук и стрелы



ДРЕВНИЙ МИР

5 000 г до н. э.

Колесо
Бронза
Стекло



СРЕДНИЕ ВЕКА

395 г до н. э.

Зеркало
Ветряная мельница
Бумага



НОВОЕ ВРЕМЯ

1454 г

Зубная щетка
Современный календарь
Микроскоп



СОВРЕМЕННОСТЬ

1914 г

Телевидение
Антибиотики
Транзистор

Основные понятия информатики

Информационное обеспечение исторических эпох

Для характеристики информационного обеспечения исторических эпох выделяют несколько условий:

3. Организация **ОБРАБОТКИ** информации, т.е. преобразование имеющейся информации с целью ее использования для решения прикладных задач в управлении, обучении или создания новой информации и пр.



ДОИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

...165 000 лет до н.э.

Каменный нож

Одежда

Лук и стрелы



ДРЕВНИЙ МИР

5 000 г до н. э.

Колесо

Бронза

Стекло



СРЕДНИЕ ВЕКА

395 г до н. э.

Зеркало

Ветряная мельница

Бумага



НОВОЕ ВРЕМЯ

1454 г

Зубная щетка

Современный календарь

Микроскоп



СОВРЕМЕННОСТЬ

1914 г

Телевидение

Антибиотики

Транзистор

Основные понятия информатики

Информационные барьеры

Информационные барьеры образовывались в результате противоречий между информационными запросами общества и техническими возможностями их обеспечения.

I-й информационный барьер был преодолен приблизительно в IV-V тысячелетии до н.э. с появлением письменности. До того времени единственным хранилищем информации был мозг человека (память).

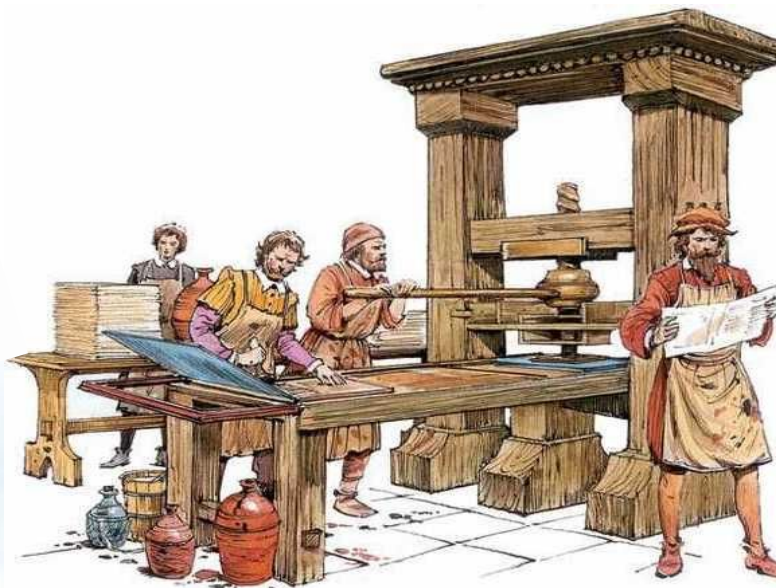


Основные понятия информатики

Информационные барьеры

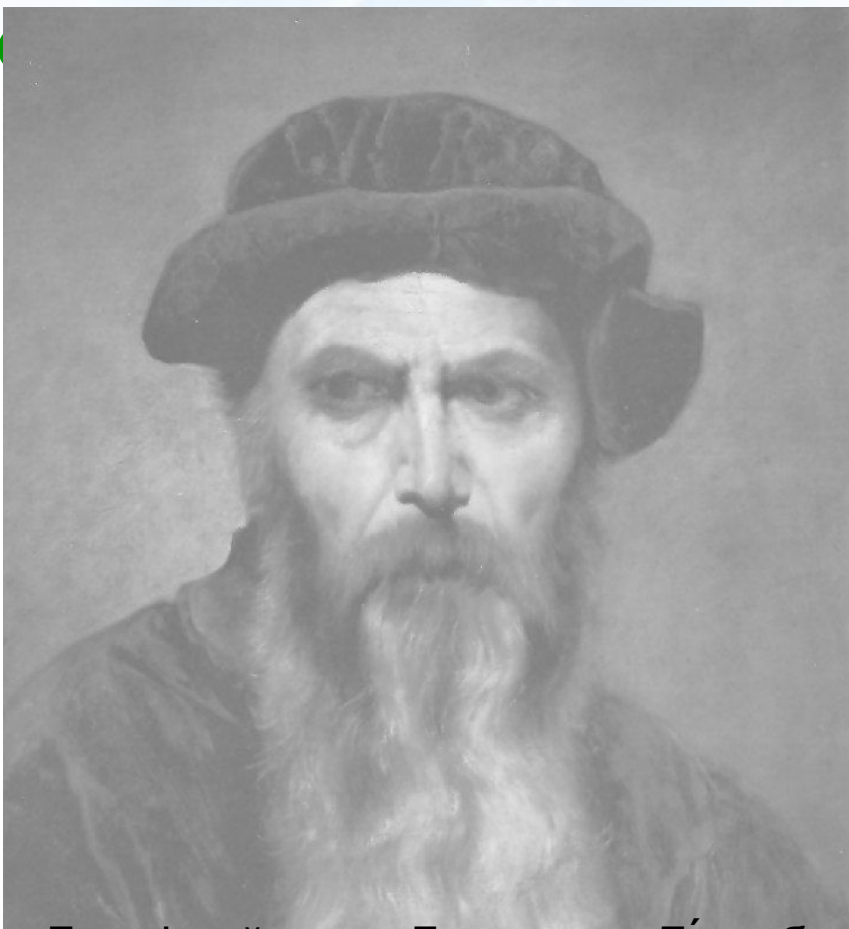
Информационные барьеры образовывались в результате противоречий между информационными запросами общества и техническими возможностями их обеспечения.

II-й информационный барьер сформировался к XV в. в связи с развитием производства: цехов, мануфактур и появлением печатного станка.



Основные понятия информатики

Ин



Иоганн Генсфляйш цур Ладен цум Гутенберг немецкий первопечатник, первый типограф Европы. В середине 1440-х годов создал способ книгопечатания подвижными литерами, оказавший огромное влияние не только на европейскую культуру, но и на всемирную историю.



Иван Фёдоров (также Фёдорович, Москвитин) (около 1520, Великое княжество Московское — 5 [15] декабря 1583, Львов, Русское воеводство, Речь Посполитая) — один из первых русских книгопечатников.[2] По традиции часто называется «первым русским книгопечатником».[3] Иван Фёдоров — издатель первой точно датированной печатной книги «Апостол» в Русском царстве, а также основатель типографии в Русском воеводстве Речи Посполитой.

Основные понятия информатики

Информационные барьеры

Информационные барьеры образовывались в результате противоречий между информационными запросами общества и техническими возможностями их обеспечения.

К III-му информационному барьеру человечество подошло во второй половине XX столетия с появлением: электричества, связи, ЭВМ.



Основные понятия информатики

Информационные революции



Основные понятия информатики

Понятие информатизации



Информатизация -

это сложный социальный процесс, связанный со значительными изменениями в образе жизни населения.



Информатизация общества -

организованный 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.

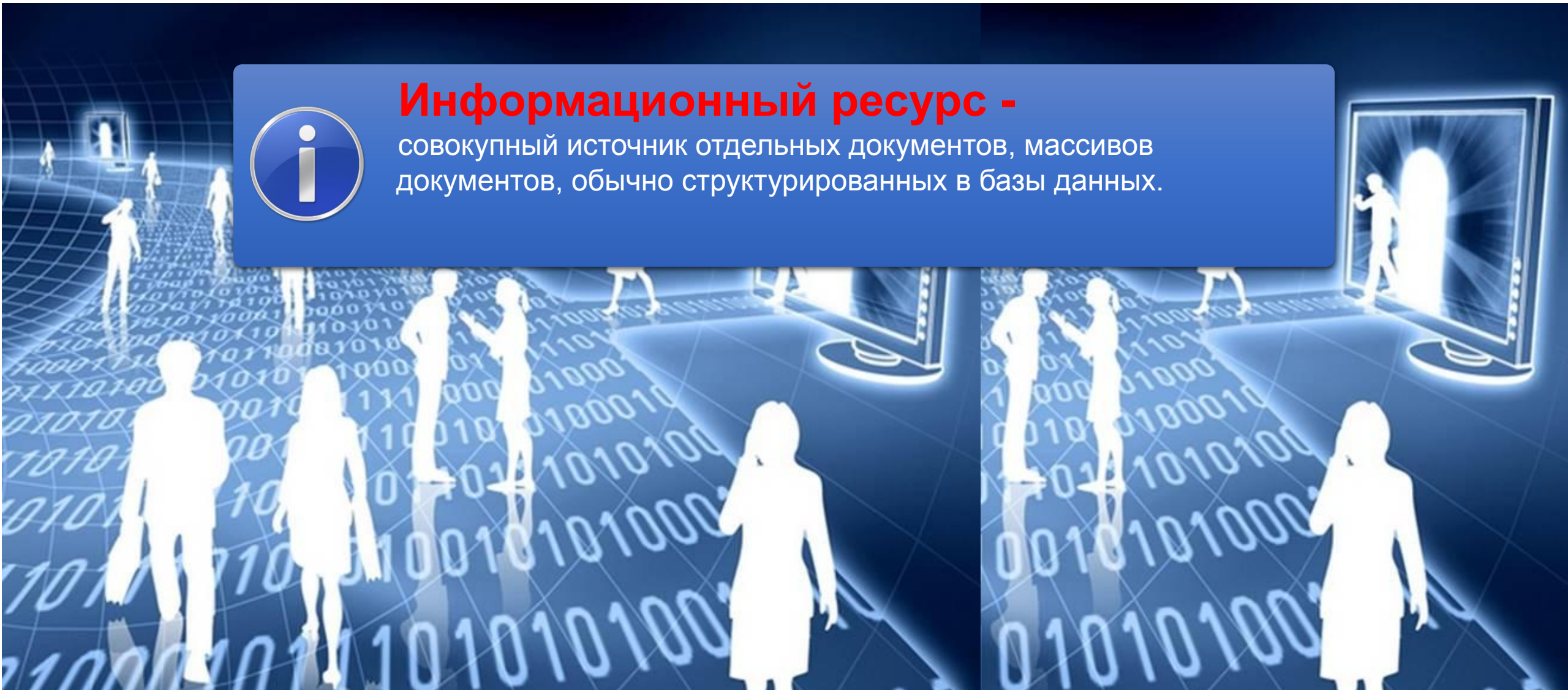
Основные понятия информатики

Понятие информационного ресурса



Информационный ресурс -

совокупный источник отдельных документов, массивов документов, обычно структурированных в базы данных.



Основные понятия информатики

Понятие информатизации



Цель информатизация -

улучшение качества жизни людей за счет увеличения производительности и облегчения условий их труда.



Информационное общество -

общество, в котором большинство работающих заняты производством, хранением, переработкой, передачей и реализацией информации с использованием информационных технологий.

Основные понятия информатики

Характерные черты информационного общества

- Большой информационный поток и значительный объем циркулирующей информации
- Информационные технологии охватывают все сферы деятельности человека
- Информационное единство всей человеческой цивилизации
- Обеспечен приоритет информационным ресурсам



Основные понятия информатики

Проявление информационного кризиса

- Информационный поток превосходит возможности человека в восприятии и его переработке
- Большое количество избыточной информации
- Экономические и политические барьеры в распространении информации

Опасные тенденции процесса информатизации общества

- Информационная перегрузка людей
- Ложная интерпретация информации
- Влияние СМИ на общество
- Проникновение в частную жизнь граждан

Основные понятия информатики

Развитие информационных технологии

Коммуникация					
Инструментарий					
Информационные технологии	Ручная	Механическая	Электрическая	Электронная	Телекоммуникационная
Время	до XVI в.	XVI-XIX в.в.	XIX-XX в.в.	XX (кон.) в.	XXI (нач.) в.

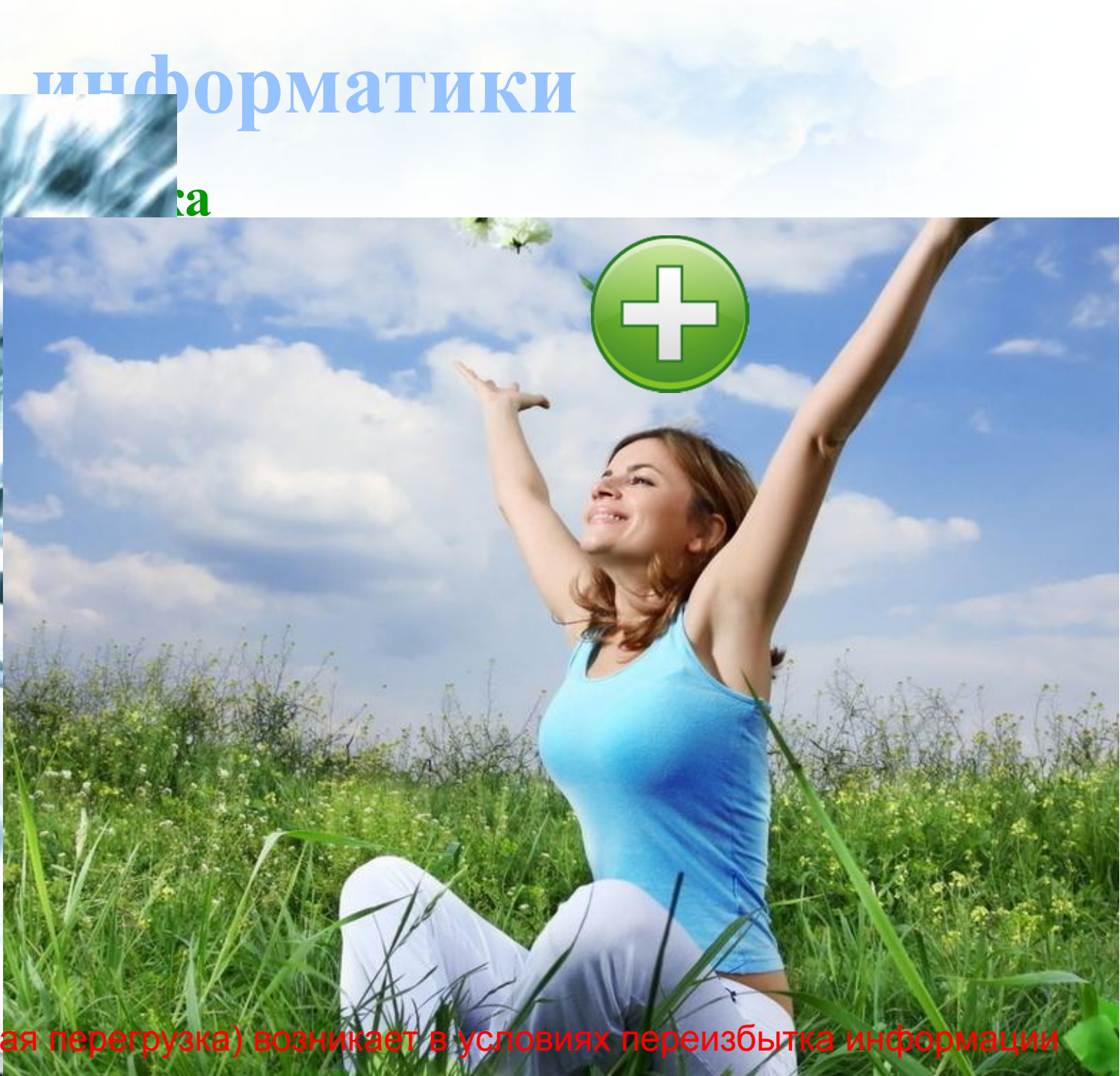
Основные понятия информатики

Индекс цитируемости слов «Информация» и «Информатика»

№	Лемма	Частота (ipm)	В художественной литературе			В публицистике		
			1950-60-е	1970-80-е	1990-2000-е	1950-60-е	1970-80-е	1990-2000-е
388	Информация	269,20	40,10	34,90	100,10	37,10	77,40	309,10
14689	Информатика	4,20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,20



Основние понятия информатики



Информационный шум (или информационная перегрузка) возникает в условиях переизбытка информации

Основные понятия информатики

Информация -



Информация-

сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления

Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2017)

- это данные, сведения, знания. **(субъективный подход)**
- это последовательность символов (сигналов, импульсов) из некоторого алфавита представляющее собой сообщение. **(кибернетический подход)**
- это мера неопределенности знаний. **(энтропийный подход)**
- это духовная (не материальная) субстанция, сущность которой проявляется на носителях информации. **(философский подход)**

Основные понятия информатики

Понятия информации



Информация – это мера неоднородности распределения материи и энергии в пространстве и во времени, показатель изменений, которыми сопровождаются все происходящие в мире процессы.



Советский математик, кибернетик. Академик АН СССР и АН УССР.

Основные понятия информатики



НЕТ ТОЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Информация – это настолько общее и глубокое понятие, что его нельзя объяснить одной фразой. В это слово вкладывается различный смысл в технике, науке и в житейских ситуациях.

Информация – одно из базовых понятий в науке (как *материя, энергия, время и пространство*), поэтому нет более четкого определения:

- невозможно выразить через более простые понятия
- объясняется только на примерах или в сравнении с другими понятиями

> 500 определений

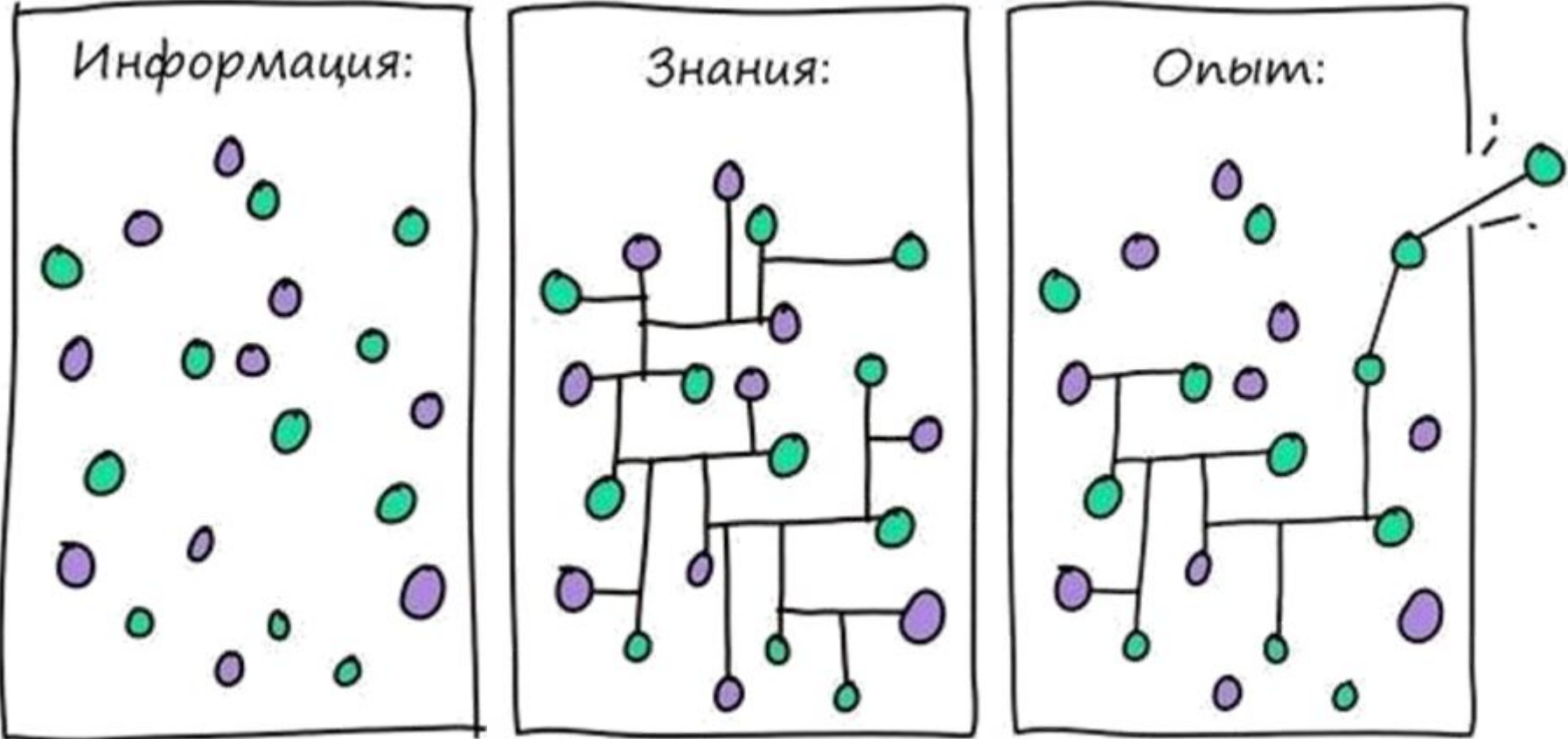
Основные понятия информатики

Сведения
это сообщения,
которые человек
получает из
различных
источников

Информация
это сведение,
которое
удовлетворяет
свойством
информации

Знание
это информация,
которую человек
может
осмысленно
воспроизвести и
применить на
практике

Основные понятия информатики



Основные понятия информатики

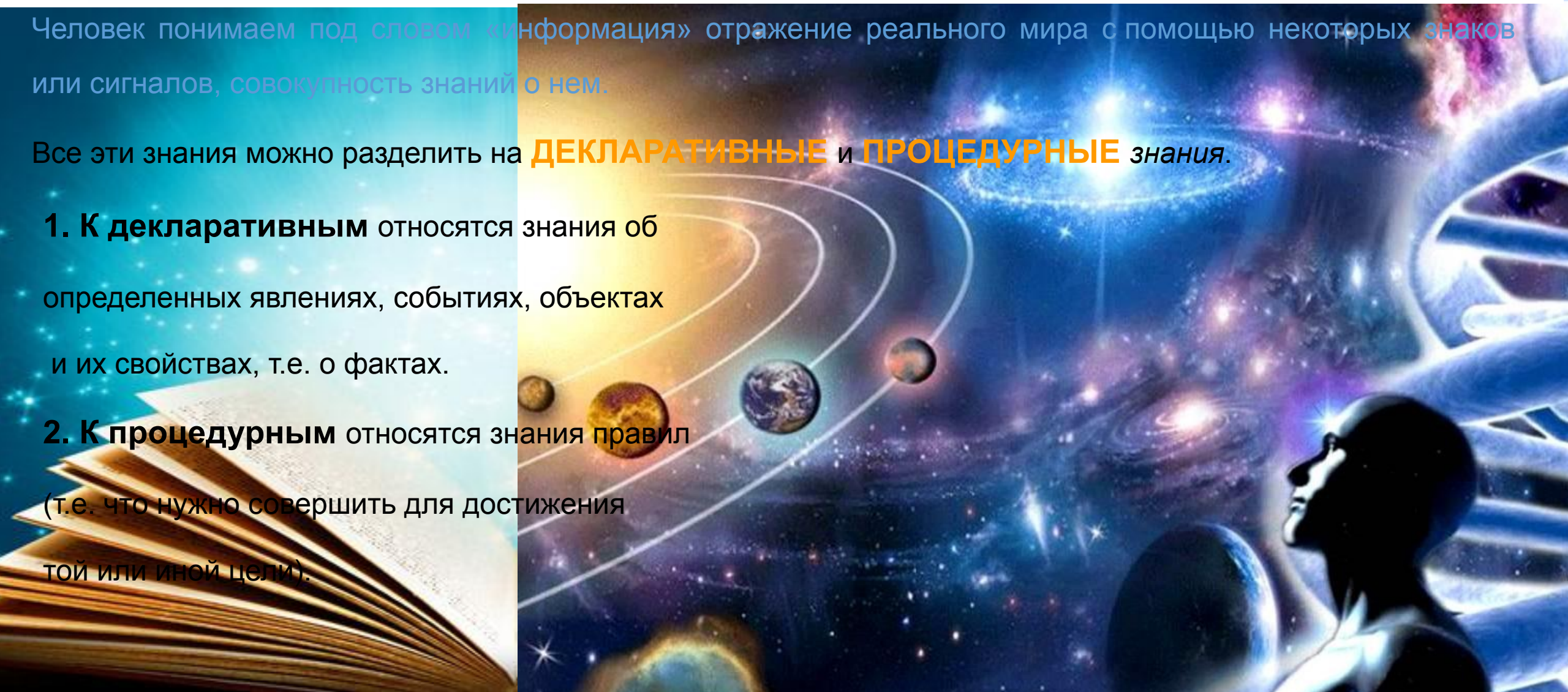
Знание как аспект информации

Человек понимает под словом «информация» отражение реального мира с помощью некоторых знаков или сигналов, совокупность знаний о нем.

Все эти знания можно разделить на **ДЕКЛАРАТИВНЫЕ** и **ПРОЦЕДУРНЫЕ** знания.

1. К декларативным относятся знания об определенных явлениях, событиях, объектах и их свойствах, т.е. о фактах.

2. К процедурным относятся знания правил (т.е. что нужно совершить для достижения той или иной цели).



Основные понятия информатики

Виды информации

Информация может существовать в виде:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;
- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений;
- хромосом, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов, и т.д.



Основные понятия информатики

Классификация информации

Виды информации



Основные понятия информатики

Виды информации

По способу восприятия



Зрительная



Слуховая



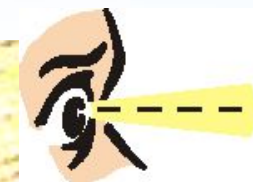
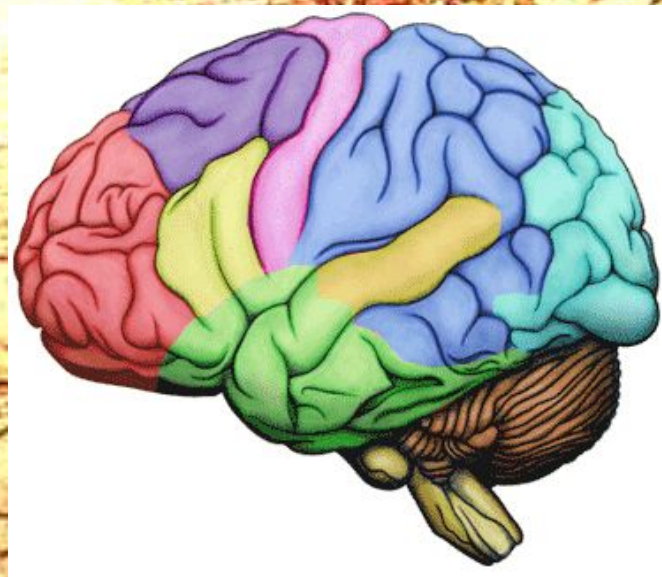
Обонятельная



Осязательная



Вкусовая



≈ 90%

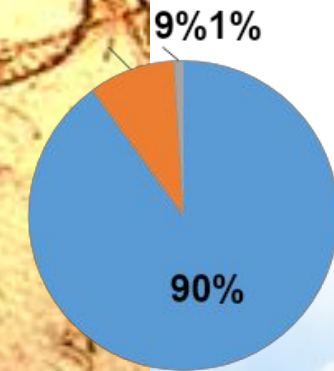


≈ 9%



≈ 1%

Процентное соотношение



■ Зрение ■ Слух ■ Остальные

Основные понятия информатики

Виды информации

По форме представления



Числовая (вид информации, дающий название вычислительной технике и ЭВМ)



Текстовая (текст, состоящий из символов – букв, цифр, знаков)



Графическая (графика: изображения, рисунки)



Звуковая (звук)



Видеоинформация (видео: движущееся изображение со звуком)



Основные понятия информатики

Виды информации

По общественному значению



Личная (знания, умения, навыки)

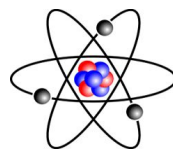


Массовая (общественно-политическая, быденная, эстетическая)

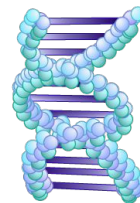


Специальная (управленческая, техническая, научная)

По сфере возникновения



Элементарная



Биологическая



Социальная

Основные понятия информатики

Виды информации

По способу кодирования



Кодирование -

это процесс преобразования одной последовательности знаков (сигналов) в другую.



Сигнал -

это способ передачи информации или физический процесс, имеющий информационное значение.

Основные понятия информатики

Виды информации

По способу кодирования (Виды сигналов)

Аналоговая

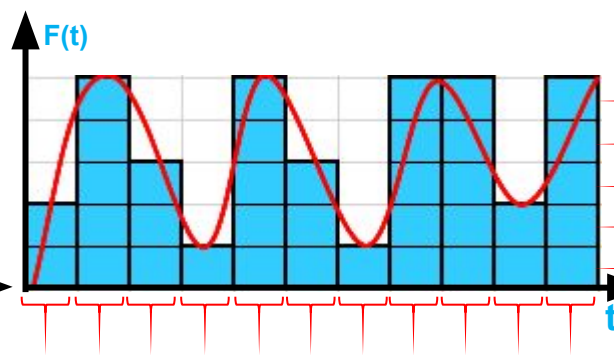
Цифровая

Аналоговый



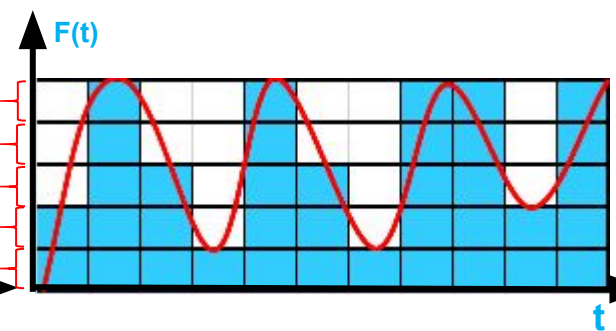
Сигнал называется **непрерывным** (аналоговым), если его параметр может принимать любое значение в пределах некоторого интервала.

Дискретный



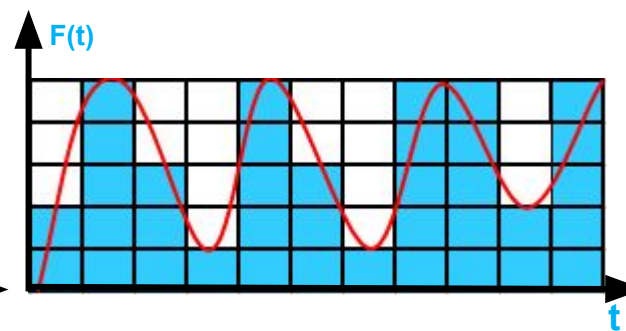
Дискретный сигнал представляется в виде последовательности конечных значений, взятых в дискретные моменты времени. Эти значения называются *отсчётами*. Δt называется *интервалом дискретизации*

Квантовый



Квантовый сигнал разбивается на уровни, количество которых должно быть представлено в числе заданной разрядности. Расстояния между этими уровнями называется шагом квантования Δ .

Цифровой



Для того, чтобы представить аналоговый сигнал в **цифровой**, его следует сначала превратить в дискретный сигнал, а затем подвергнуть квантованию.

Основные понятия информатики

Виды информации

По взаимодействию

ИНФОРМАЦИЯ

СТРУКТУРНАЯ

(или связанная), присущая объектам неживой природы естественного и искусственного происхождения

ОПЕРАТИВНАЯ

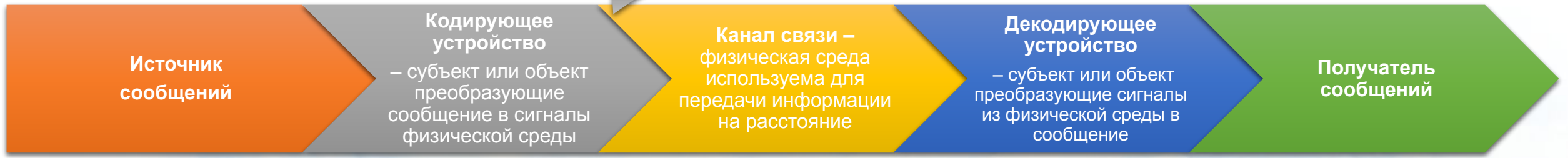
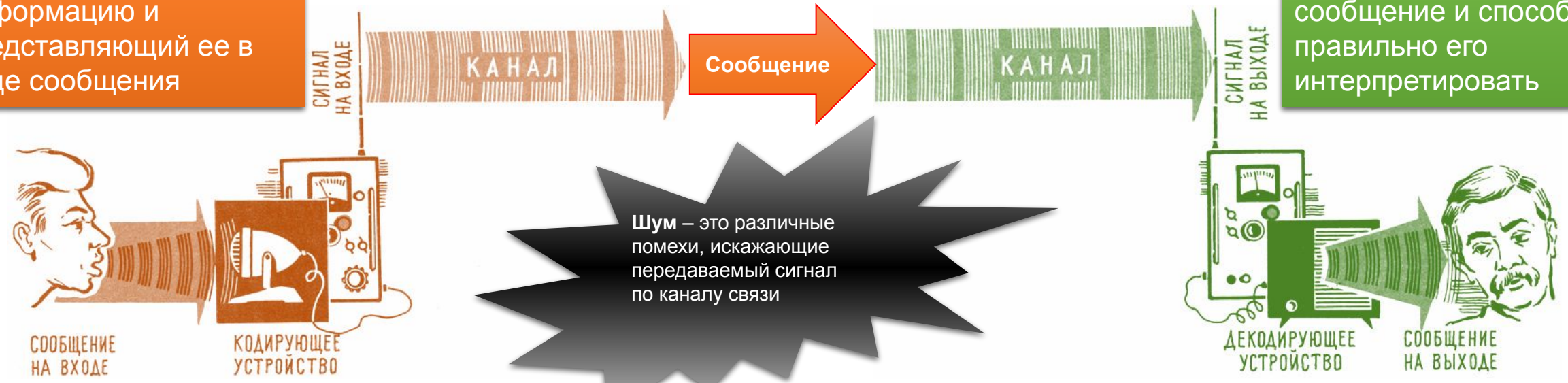
(или рабочая), циркулирующая между объектами материального мира и используемая в процессах управления в живой природе, в человеческом обществе, это в первую очередь команды (явные и скрытые) и иные формы управления; или вся неструктурная информация есть оперативная

Основные понятия информатики

Информационное взаимодействие

Источник информации
– это субъект или объект, порождающий информацию и представляющий ее в виде сообщения

Приемник информации
– это субъект или объект, принимающий сообщение и способный правильно его интерпретировать



Основные понятия информатики

Понятия о свойствах информации

Внутренние свойства – это свойства, органически присущие объекту. Они обычно «скрыты» и проявляют себя косвенным образом при взаимодействии данного объекта с другими объектами.

Внешние свойства – это свойства, характеризующие поведение объекта при взаимодействии с другими объектами.

Качество информации - обобщенная положительная характеристика информации, отражающая степень ее полезности для пользователя.

Показатель качества - можно выразить числом, что являются количественными характеристиками положительных свойств информации.

Основные понятия информатики

Свойства информации

Адекватность – свойство информации однозначно соответствовать отображаемому объекту или явлению.

Достоверность – свойство информации не иметь скрытых ошибок.

Доступность – свойство информации, характеризующее возможность ее получения данным потребителем.

Живучесть – способность информации сохранять свое качество с течением времени.

Защищенность – свойство, характеризующее невозможность несанкционированного использования или изменения.

Объективность – свойство, не зависимость от чьего-либо мнения.

Полнота – свойство информации исчерпывающе (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект и / или процесс.

Релевантность – способность информации соответствовать нуждам (запросам) потребителя.

Основные понятия информатики

Свойства информации

Репрезентативность – правильность отбора информации в целях адекватного отражения источника информации.

Своевременность – способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени.

Уникальность – хранение информации в единственном экземпляре.

Устойчивость – способность информации реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.

Эргономичность – свойство, характеризующее удобство формы или объема информации с точки зрения данного потребителя.

Основные понятия информатики

Понятие о языке

Язык – система символов и правил, с помощью которых создаются осмысленные сообщения, используемые для практического применения

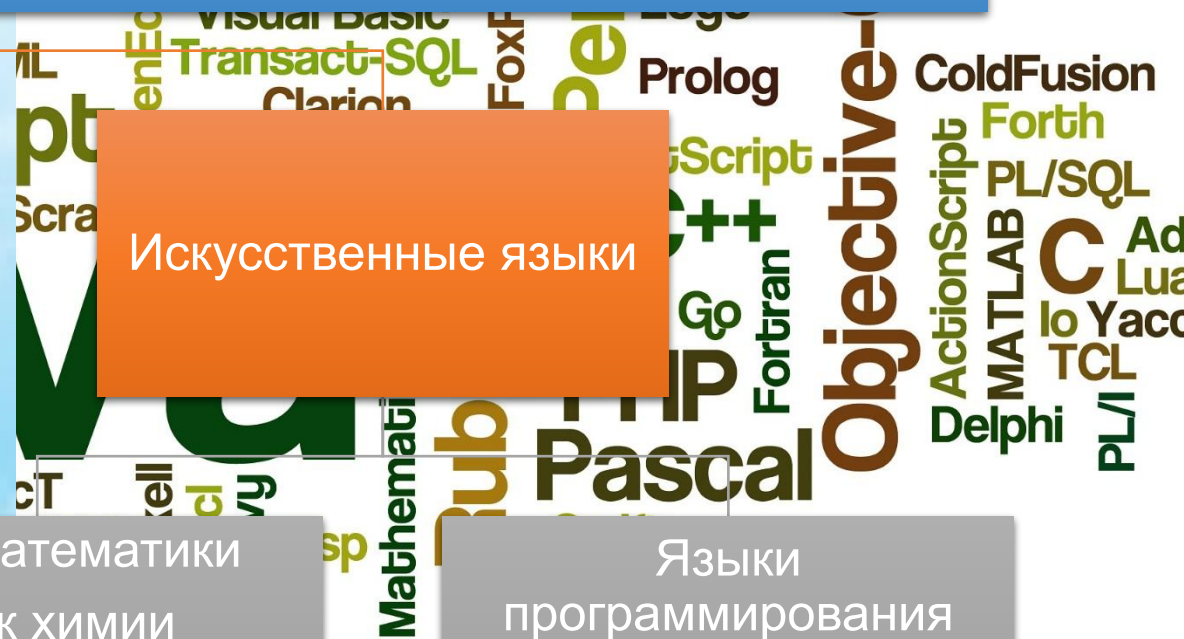
Естественные языки
(исторически сложившиеся)

Русский язык
Английский язык
Французский язык

Искусственные языки

Язык математики
Язык химии
Дорожные знаки
Музыкальные ноты

Языки программирования
Язык машинных кодов



Основные понятия информатики

Понятие о языке

Языковая система содержит:

Алфавит – упорядоченный и конечный набор символов, используемый для представления информации

Мощность алфавита – количество символов в алфавите

Символ – знак, наполненный смыслом

Знак – элемент конечного множества, отличный от других

Синтаксис – правила записи языковых конструкций

Семантика – смысловая сторона языковых конструкций

Грамматика – правила по которым из символов алфавита строятся слова

Прагматика – практическое последствие применения текста

Кодирование – это процесс преобразования одной последовательности знаков в другую

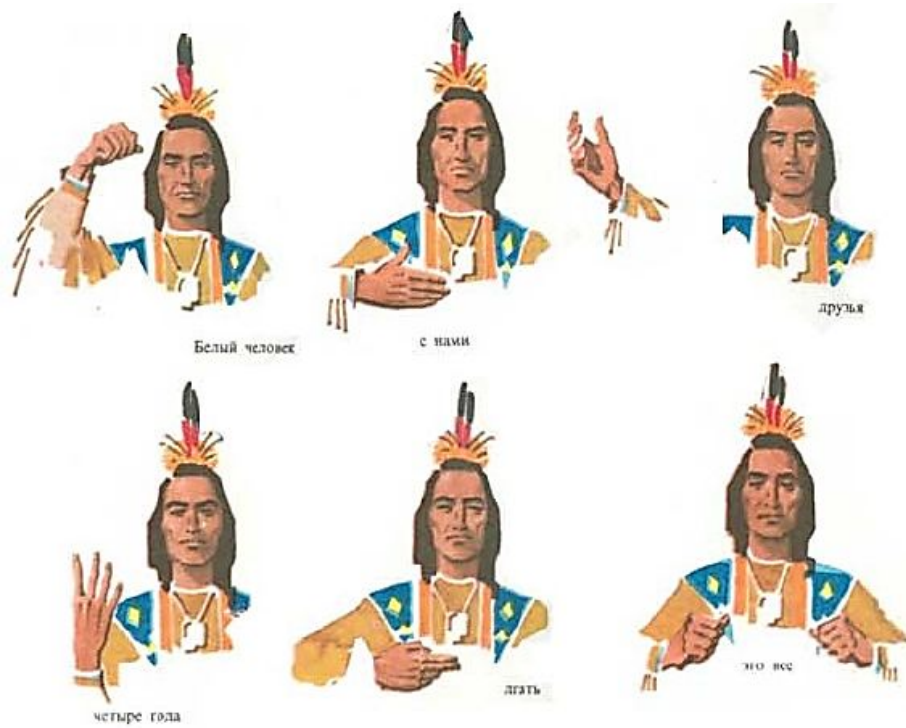
Код (шифр) – это совокупность условных обозначений и правил для представления информации



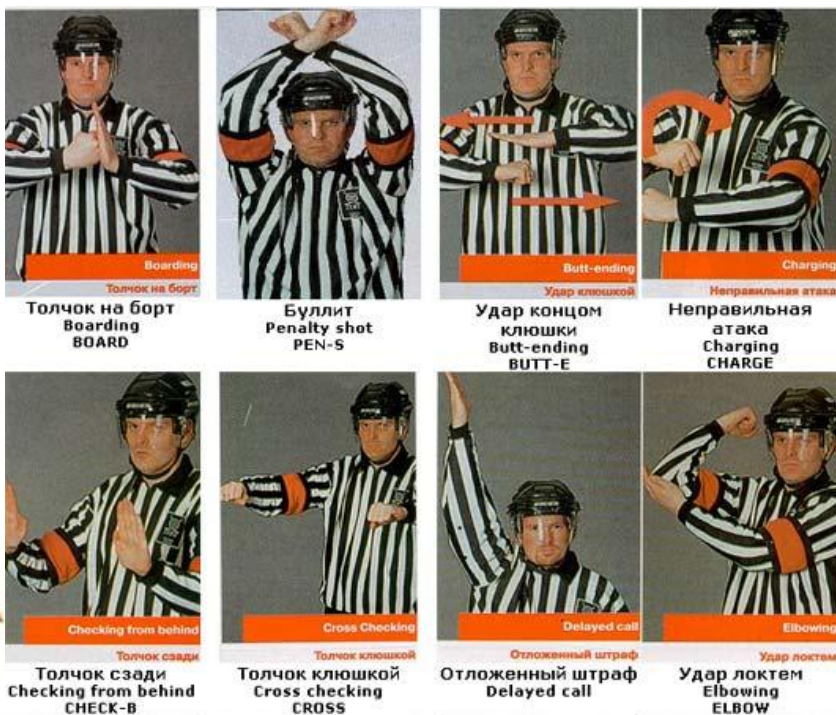
Основные понятия информатики

Понятие о языке

Язык жестов



Язык жестов индейцев



Язык жестов в спорте (хоккей)



Язык жестов отряда спецназначения

Основные понятия информатики

Понятие о языке

Язык жестов глухих

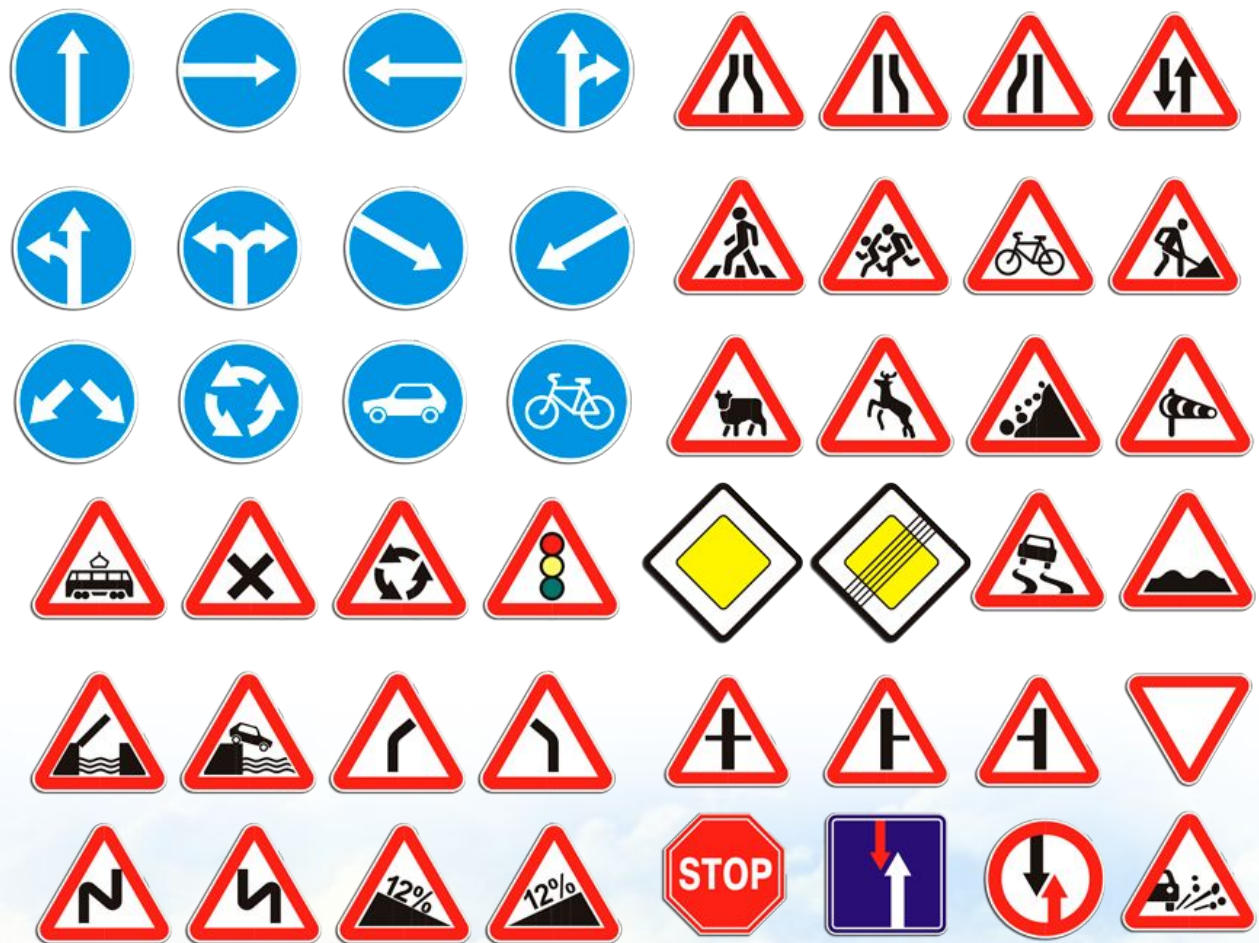
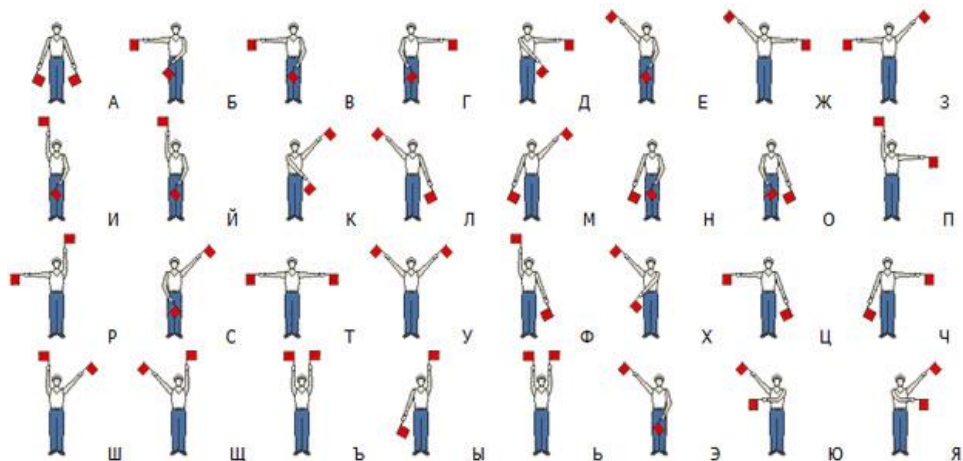


А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я

Основные понятия информатики

Понятие о языке

Язык флажковой азбуки, азбуки Морзе и дорожных знаков



А/А ..	В/Б	С/Ц	Д/Д	Е/Е .	Ф/Ф
Г/Г	Н/Х	І/И ..	Ј/Й	К/К	Л/Л
М/М	Н/Н ..	О/О	Р/П	Q/Щ	R/Р
S/С ...	Т/Т ..	U/У	V/Ж	W/В	X/Ъ,Ь
Ќ/Ч	Ch/Ш	У/Ы	Z/З	Ў/Ю	Ѓ/Я

Основные понятия информатики

Законы информатики



1. Общий закон сохранения информации

Информация в общем виде, являясь свойством всех материальных объектов, существует вечно, никогда не возникала и никогда не исчезает.

Основные понятия информатики

Законы информатики



2. Общий закон перехода информации

Все информационное поле обусловлено взаимодействиями структурной и оперативной информации и их взаимными переходами (превращениями) друг в друга.



Все остальные законы являются частными по отношению к двум вышеназванным и относятся к функционированию оперативной информации.

Основные понятия информатики

Законы информации



3. Закон возникновения информации

Информация проявляется как содержание отображений, которые формируются в результате взаимодействия отражающего объекта (явления) с другими объектами (явлениями).



Этот закон, по сути, есть определение информации и в практическом аспекте может быть сформулирован так: «Информация возникает как содержание (сообщение) сведений о каком-либо объекте, явлении или событии при их получении субъектом».

Основные понятия информатики

Законы информации



4. Закон не сохранения информации

При любых изменениях системы – носителя информации, приводящих к нарушению структуры сообщения (или отображения), информация исчезает в ней частично или полностью в соответствии с размерами произошедших нарушений. При этом она не превращается ни в вещество, ни в энергию, ни в другую информацию, а просто исчезает.

Основные понятия информатики

Законы информации



5. Закон согласованных каналов информационного взаимодействия

Две системы (объекта) могут осуществлять информационное взаимодействие только через согласованные каналы связи.

Основные понятия информатики

Законы информации



6. Закон удвоения информации

В процессе единичного акта передачи информации от одного объекта к другому по согласованному каналу связи она удваивается: второй объект в этом случае информацию получает, а первый ее не теряет.

Основные понятия информатики

Законы информации



7. Закон перекодирования информации

Передача информации от одного объекта к другому по любому согласованному каналу связи осуществляется только путем перекодирования; прямая передача информации в этом случае невозможна.

Основные понятия информатики

Законы информации



8. Закон тезауруса

Для адекватного восприятия полученного объектом сообщения последний должен иметь в наличии априорную информацию (тезаурус), достаточную для дешифрования и усвоения полученного сообщения. Такими априорными данными для людей являются алфавит, словарь, набор команд.

Основные понятия информатики

Законы информации



9. Закон фасцинации

Для адекватного восприятия полученного объектом сообщения последнее должно иметь привлекательную форму. Кардинальный вариант – отторжение информации, имеющей негативную форму, форму, неприятную для человека.

Основные понятия информатики

Законы информации



10. Закон маевтики

Поступившая объекту информация может быть рассмотрена не только как полезное сообщение, но и как стимул для порождения новой информации на основе прошлого опыта и моделирования ситуации.

Следствие: в результате манипуляций информацией в специальных (логических, интуитивных, кибернетических) системах ее переработки может быть получена новая информация без дополнительного поступления извне.

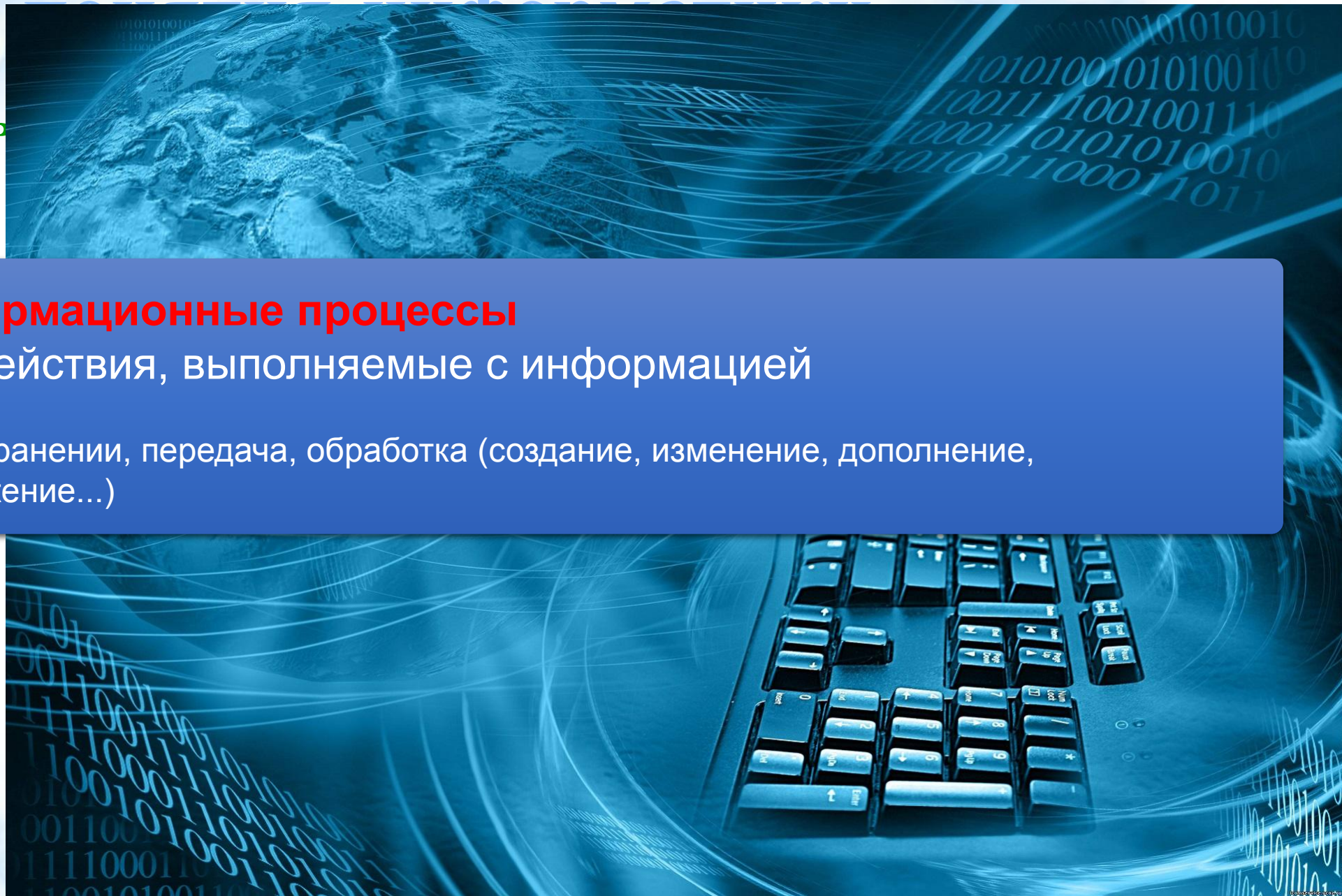
Основные Информационные



Информационные процессы

Это действия, выполняемые с информацией

Сбор, хранения, передача, обработка (создание, изменение, дополнение, уничтожение...)



Основные понятия информатики

Информационные процессы



Основные понятия информатики

Информационные процессы

Сбор информации



Сбор информации – это процесс целенаправленного извлечения и анализа информации о предметной области, в роли которой может выступать тот или иной процесс, объект и т.д.

Цель сбора - обеспечение готовности информации к дальнейшему продвижению в информационном процессе. Поскольку эта фаза начинает цикл обращения информации, она очень важна, от качества ее исполнения во многом зависит качество информации, которая будет использоваться потребителем при решении целевых задач информационной технологии.

Основные понятия информатики

Информационные процессы

Хранение информации



Хранение информации – это процесс передачи информации во времени и пространстве. Хранение информации связано с обеспечением неизменности состояния материальных носителей информации, на которых она записана в виде сообщений.



Носитель информации – любой материальный объект или среда, используемый человеком, способный достаточно длительное время сохранять (нести) в своей структуре занесённую в/на него информацию.



Основные понятия информатики

Понятие о данных



Данные -

это совокупность сведений, зафиксированных на определенном носителе в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и обработки.



Документ -

материальный объект, содержащий информацию в зафиксированном виде и специально предназначенный для ее передачи во времени и пространстве.

Основные понятия информатики

Информационные процессы

Хранение информации



Накопитель информации – устройство для записи/чтения данных на/с определенный(ого) носитель(я).
Накопители относятся к внешним запоминающим устройствам.



Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации



Передача информации - процесс посылки сообщений, которые, в свою очередь, передаются сигналами, способными распространяться в различных физических средах.

Источник сообщений

Кодирующее устройство

Канал связи

Декодирующее устройство

Получатель сообщений

Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации

Способы передачи информации

Речь, слух, зрение

Первые средства связи человека (средства ближней связи).



Костровая связь.

Сигнальные огни (дымы) издавна использовались для увеличения скорости передачи важных сведений.



Почта

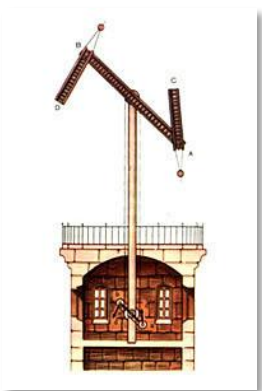
Первое средство дальней связи.

Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации

Способы передачи информации



Оптический телеграф.

Между городами возводили башни с семафорами (сигнальными устройствами), которые находились друг от друга на расстоянии прямой видимости. Телеграфист принимал сообщение и тут же передавал его дальше, переключая семафор.

Первый оптический телеграф был построен в 1794 г. Во Франции. Самая длинная линия -1200 км - действовала в середине XIX в. между Петербургом и Варшавой. Сигнал по линии проходил из конца в конец за 15 мин.

Электросвязь. Широко распространена с XX столетия - передача информации посредством электрических сигналов или электромагнитных волн. Основные способы электросвязи - телеграф, телефон, радио, телевидение.

Электрический телеграф.

Передача на расстояние дискретных (буквенно-цифровых) сообщений - телеграмм с обязательной записью их в пункте приема. Изобретен в 1832 г. в России П. Л. Шеллингом. В 1837 г. американцем С. Морзе создан электромагнитный аппарат.



Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации

Способы передачи информации

Телефонная связь. Передача на расстояние речевой информации. Осуществляется путем преобразования звуковых колебаний в электрические сигналы в микрофоне телефонного аппарата говорящего абонента, передачи этих сигналов по телефонным каналам связи и их обратного преобразования в телефонном аппарате слушающего абонента. Телефонный аппарат изобретен в 1876 г. американцем Александром Грейамом (Грэхем) Беллом.

Радиосвязь. Передача сообщений при помощи радиопередатчика (где формируется радиосигнал, несущий передаваемую информацию) и передающей антенны (излучающей сигнал в пространство), а прием – посредством приемной антенны (улавливающей радиосигнал) и радиоприемника (усиливающего сигнал и преобразующего его в адекватный исходный сигнал). Впервые осуществлена в 1895 г. русским изобретателем А.С. Поповым.



Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации



Способы передачи информации

Телевидение. Передача на расстояние изображений подвижных объектов при помощи радиоэлектронных средств. В телевидении принят принцип последовательной передачи элементов изображения, согласно которому в пункте передачи производят преобразование элементов изображения в последовательность электрических сигналов в пункт приема, где осуществляют их обратное преобразование. Один из изобретателей современного ТВ Владимир Козьмич Зворыкин.



Интернет. Передача всех видов информации на расстояние по средством цифровых сигналов.

Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации

В компьютерной технике сообщения обычно передаются с помощью электрических сигналов.

Если есть физическая возможность передать сигнал от источника к приемнику, то говорят, что между ними существует канал связи.

Характеристики канала связи (коммуникационной сети):

1. **Скорость передачи данных [бит/с]** – количество данных, передаваемых в единицу времени.
2. **Пропускная способность [бит/с]** – максимально возможная скорость передачи сообщений.
3. **Достоверность [ошибка/знак]** – соотношение ошибочно переданных знаков к их общему числу.
4. **Надежность [час]** – время безотказной работы коммуникационной сети в общем времени работы.
5. **Затухание [децибел]** – характеризует уменьшение мощности или амплитуды передаваемого сигнала при его перемещении по передающей среде.

Основные понятия информатики

Информационные процессы

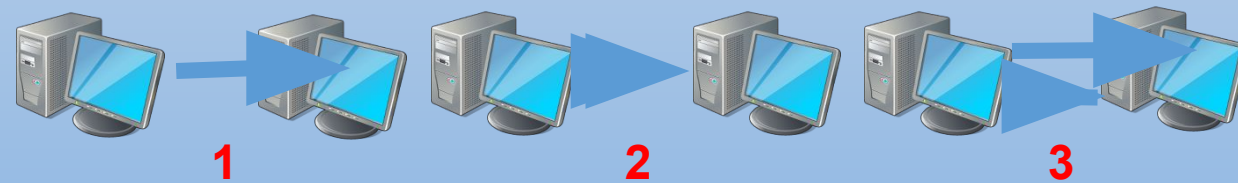
Передача информации

Типы каналов связи:

- **Телефонные каналы** (передача аналоговых и цифровых сигналов)
- **Радиоканалы** (включая диапазон сотовой связи)
- **Специальные каналы передачи цифровой информации** (спутниковая связь)
- **Компьютерные сети** (витая пара, коаксиальный, оптоволоконный кабели)

Режимы передачи сообщений:

1. **Симплексный** - только в одном направлении
2. **Дуплексный** - одновременно и независимо друг от друга
3. **Полудуплексный** – прием и передача попеременно



Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации



Бит в секунду, бит/с - базовая единица измерения скорости передачи информации, используемая на физическом уровне сетевой модели OSI или TCP/IP.

В бодах измеряют скорость с учётом служебных битов.

Бод (англ. *baud*) - это единица измерения символьной скорости, количество изменений информационного параметра несущего периодического сигнала в секунду. Названа по имени Эмиля Бодо, изобретателя кода Бодо кодировки символов для телетайпов.

1 бод равно 0.8 бит/сек

1 бит/сек равно 1.25 бод

Основные понятия информатики

Информационные процессы

Передача информации



Нельзя

путать байты, килобайты и гигабайты с битами, килобитами и гигабитами.

Скорость передачи данных – это отношение количества переданной информации ко времени, затраченному на передачу.

Высчитывается по формуле:

Скорость передачи = S

Объем информации = V

Время передачи = t

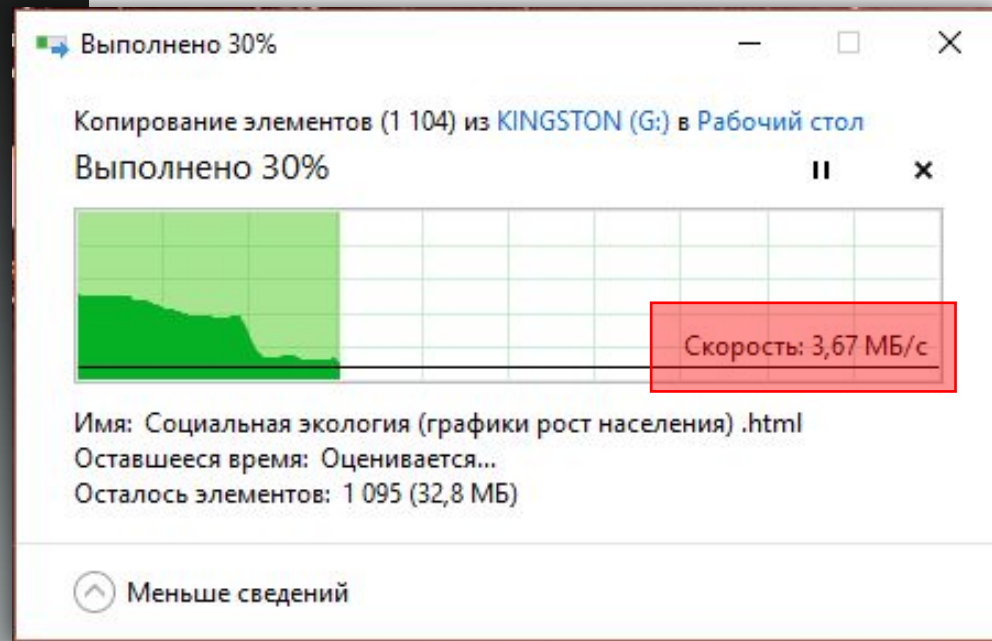
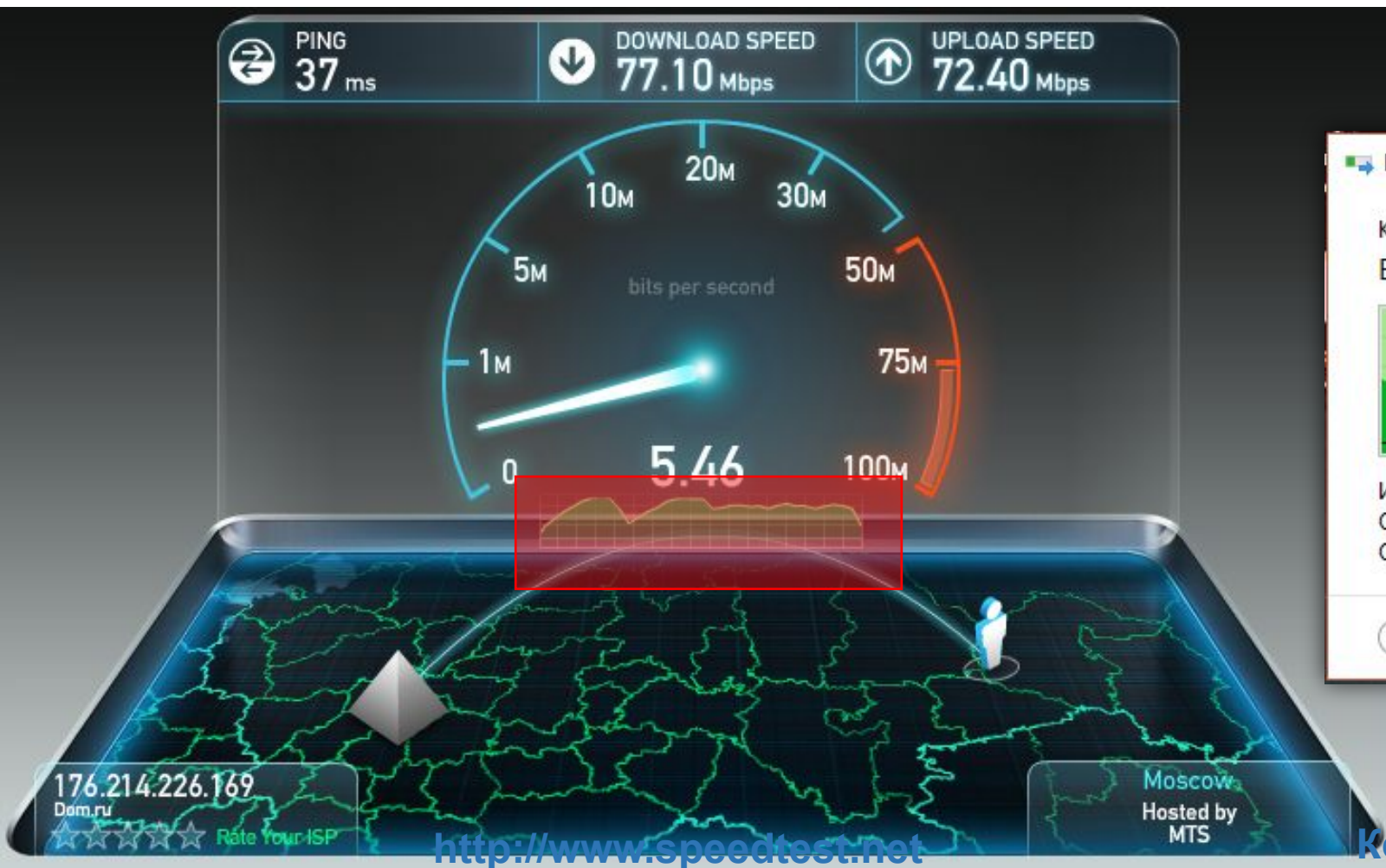
$$S = \frac{V}{t} \quad t = \frac{V}{S} \quad V = S \cdot t$$

Название	Символ	Степень
килобит	Кбит	10^3
мегабит	Мбит	10^6
гигабит	Гбит	10^9
терабит	Тбит	10^{12}
петабит	Пбит	10^{15}
эксабит	Эбит	10^{18}
зеттабит	Збит	10^{21}
йоттабит	Йбит	10^{24}

Основные понятия информатики

Информационные процессы

На практике передача данных



Копирование данных в ОС Windows 10

Основные понятия информатики

Информационные процессы

На практике передача данных



- В оборудовании фирмы Cisco при выставлении скорости считается, что $1 \text{ Кбит/с} = 1000 \text{ бит/с}$.
- С версии MAC OS X 10.6 Snow Leopard показывает в СИ-единицах.
- **В Windows для отображения хранимой информации используется $1 \text{ КБайт} = 1024 \text{ байт}$.**
- Многие сборки Linux, руководствуясь стандартами, используют $1 \text{ Кбит} = 1000 \text{ бит}$, $1 \text{ кибит} = 1024 \text{ бит}$.
- Возможно, что некоторые прикладные программы при подсчёте скорости считают, что $1 \text{ Кбайт} = 1024 \text{ бита}$.
- Разные провайдеры предлагают разные тарифные скорости.

Например, один провайдер может считать, что $1 \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Кбайт}$, другой, что $1 \text{ Мбайт} = 1000 \text{ Кбайт}$

Основные понятия информатики

Информационные процессы

Измерение информации

Название	Обозначение	Значение
бит	Бит	1 или 0
байт	Байт	8 Бит
килобайт	Кбайт	1024 байта
мегабайт	Мбайт	1024 килобайта
гигабайт	Гбайт	1024 мегабайта
терабайт	Тбайт	1024 гигабайта
петабайт	Пбайт	1024 терабайта



БИТ (Bit Binary digit)

Наименьшая (элементарная) единица измерения количества информации.



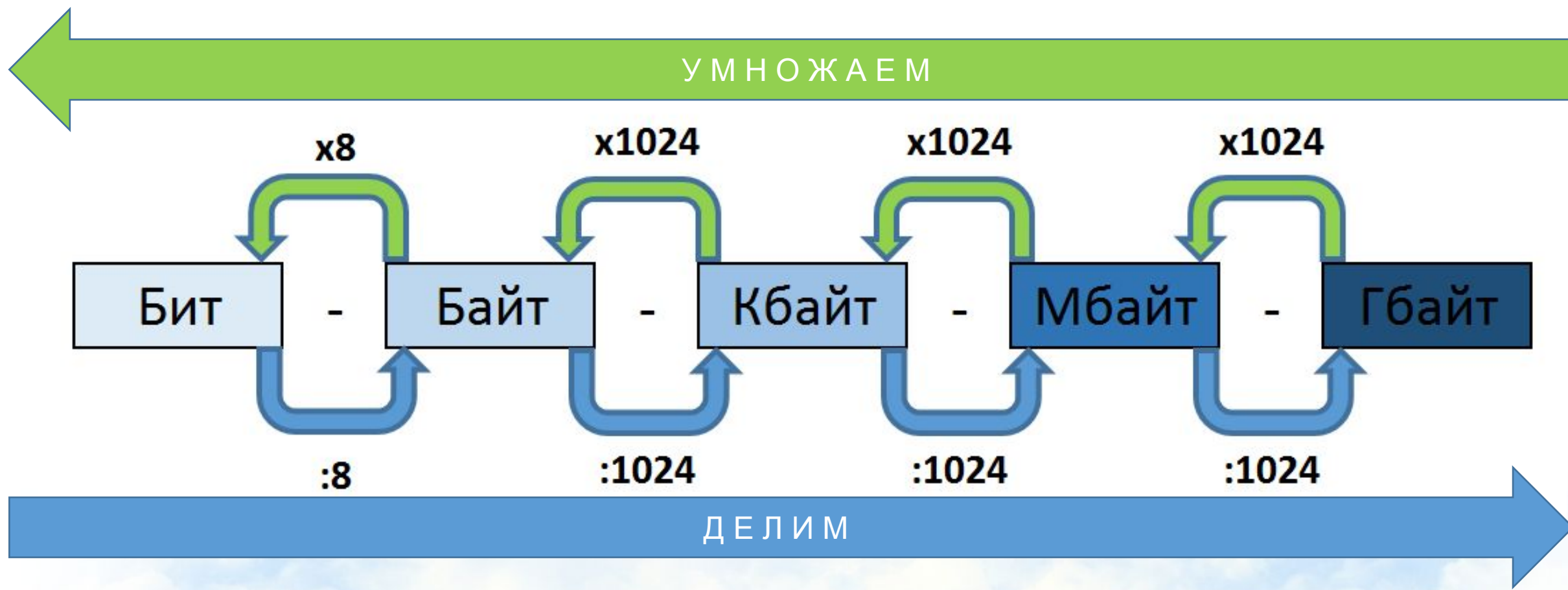
БАЙТ

Основная единица измерения количества информации. Байтом называется последовательность из 8 битов.

Основные понятия информатики

Информационные процесс

Схема перевода из одних единиц измерения информации в другие



Основные понятия информатики

Задача

1) Пусть по каналу передается 339 Килобайт информации за 8 мин. Найдем пропускную способность (S скорость) канала в битах.

Решение: $S = (339 \cdot 1024 \cdot 8) / 8 \cdot 60 = 5785,6$ бит/сек. $S = \frac{V}{t}$ **Ответ: $S=5785,6$ бит/сек.**

2) Пусть имеется канал с пропускной способностью 414 бит/с. Найдите объем информации V в байтах переданную за 4 мин.

Решение: $V = (414/8) \cdot 4 \cdot 60 = 12420$ байт $V = S \cdot t$ **Ответ: $V=12420$ байт**

3) Сколько секунд потребуется на передачу файла размером 209 байт по каналу с пропускной способностью 74 бит/сек ?

Решение: $t = (209/8) / 74 = 0,353041$ сек. $t = \frac{V}{S}$ **Ответ: $t=0,353041$ сек.**

* Скорость постоянная и максимальная во время передачи данных

Основные понятия информатики

Информационные процесс

Обработка информации



Обработка информации – получение одних информационных объектов из других информационных объектов путем выполнения некоторых **алгоритмов**.



Алгоритм – точное и понятное указание исполнителю совершить конечную последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи.

Основные понятия информатики

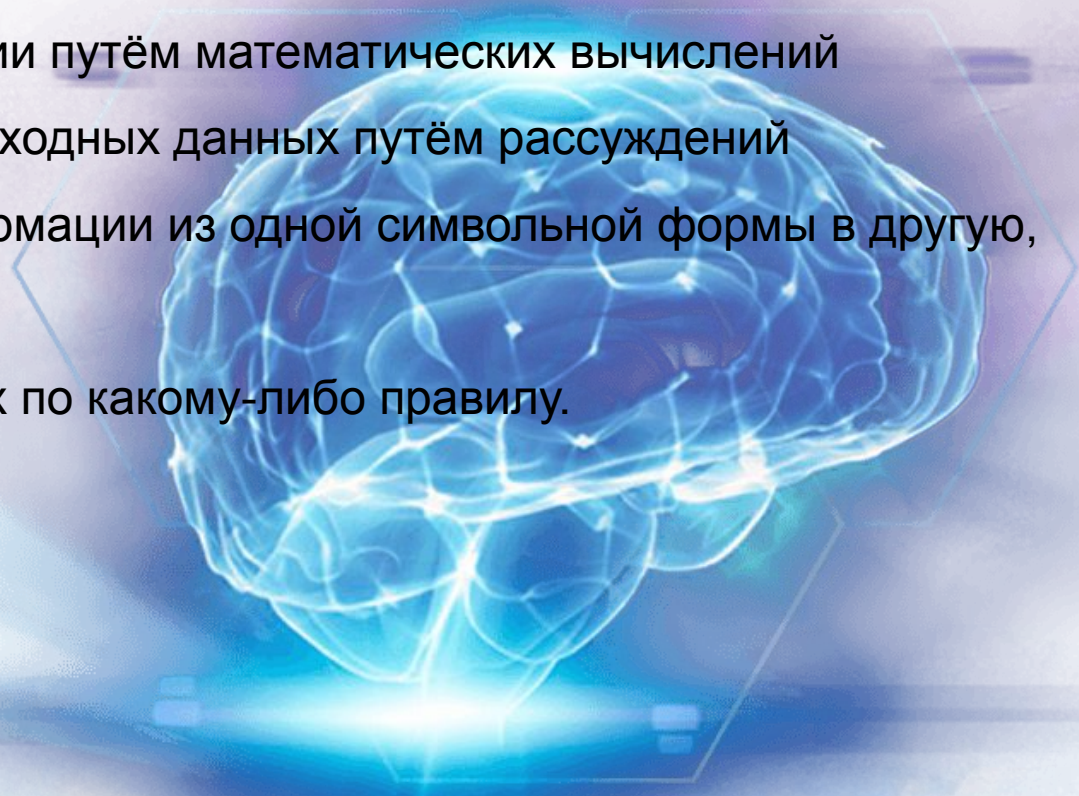
Информационные процесс

Обработка информации

Обработка информации может быть осуществлена несколькими способами:

1. **Вычисления** – получение данных из исходной информации путём математических вычислений
2. **Логические рассуждения** – получение информации из исходных данных путём рассуждений
3. **Кодирование** – это преобразование представления информации из одной символьной формы в другую, удобную для её хранения, передачи или обработки.
4. **Структурирование** – упорядочивание полученных данных по какому-либо правилу.

В живой природе также происходят информационные процессы, т.к. животным свойственна память, а также они принимают информацию с помощью своих органов осязания и обоняния, во многом способности животных к обработке информации меньше, чем у человека.



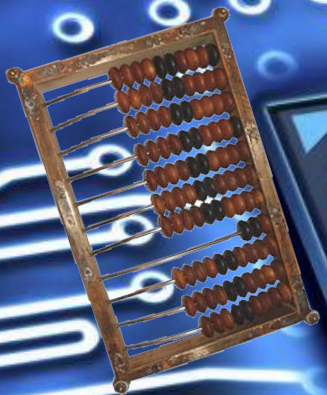
Основные понятия информатики

Информационные процесс

Обработка информации



Средства обработки информации – это всевозможные устройства и системы, созданные человечеством, и в первую очередь, компьютер (ЭВМ – электронно-вычислительная машина)



Основные понятия информатики

Информационные процесс

Обработка информации



Компьютер (англ. computer, от лат. compute - считаю, вычисляю) – термин, принятый в иностранной литературе (главным образом англоязычной); обозначает устройство, действующее автоматически по заранее составленной программе или последовательности команд, для решения прикладных задач.



Программа – программный продукт предназначен для решения определенных прикладных или системных задач.

Основные понятия информатики

Ключевые понятия лекции



- Информатика
- Объект и предмет изучения информатики
- Методы информатики
- Информация
- Информатизация
- Информационные барьеры
- Виды информации
- Свойства информации
- Законы информации

Основные понятия информатики

В результате изучения темы студент должен:



ЗНАТЬ:

- подходы к определению информации;
- виды и свойства информации;
- виды информационных процессов;
- единство информационных процессов, протекающих в системах различной природы;
- виды источников и приемников информации;
- виды и свойства информационных носителей;

УМЕТЬ:

- приводить примеры информации и информационных процессов в системах различной природы;
- определять виды информации;
- оценивать свойства информации, получаемой из различных источников;
- распознавать и описывать информационные процессы в системах различной природы;
- выделять информационный аспект в деятельности человека; информационное взаимодействие в системах различной природы;
- приводить примеры источников и приемников информации, информационных носителей.

A bright sun shining through a blue sky with white, fluffy clouds. The sun is positioned in the upper left quadrant, creating a starburst effect. The sky is a deep blue, and the clouds are white and puffy, scattered across the scene.

Спасибо за внимание !