



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТРАНСПОРТА (МИИТ)

# ИНФОРМАТИКА

2018 – 2019 учебный год

# Преподаватель

к.т.н., Журавлев Илья Александрович,  
доцент кафедры «Системы управления  
транспортной инфраструктурой»

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "my.miit.ru" and "МИИТ | Личный кабинет". The page features the MIIT logo on the left and the text "Личный кабинет" on the right. Below this is a navigation bar with "Персональная информация" and "Взаимодействие". The main content area is divided into two columns. The left column, titled "Персональная информация", contains a list of links: "Объявления", "Взаимодействие", "Обо мне", and "Мои договоры". The right column, titled "Взаимодействие", contains a "Все беседы" button and a row of three filters: "Непрочитанные", "За месяц", and "За полгода". Below these filters is a "Новое сообщение" button.

# ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ В EXCEL

Задание: построить график **заданной функции**  $y=f(x)$  на **заданном интервале**  $x$  с **заданным шагом**  $x$ .

Пример: 
$$Y = \frac{\sqrt{|\sin^3 x - 2| + 2}}{\cos(x^2 + 5)} + 0,5e^x \quad x \in [-3; 2] \text{ с шагом } 0,02$$

Исходные данные (функция, интервал, шаг)

Встроенные функции (обозначение, формат)

Порядок действий - математика

Порядок действий - Excel

Промежуточные вычисления

Формат горизонтальной оси

# ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ В EXCEL

## **ABS(число)**

Возвращает модуль (абсолютную величину) числа.

## **ATAN(число)**

Возвращает арктангенс числа в радианах, в диапазоне от  $-\pi/2$  до  $\pi/2$ .

## **COS(число)**

Возвращает косинус угла.

## **EXP(число)**

Возвращает экспоненту заданного числа.

## **LN(число)**

Возвращает натуральный логарифм числа.

## **LOG(число;основание)**

Возвращает логарифм числа по заданному основанию.

## **SIN(число)**

Возвращает синус угла.

## **TAN(число)**

Возвращает тангенс угла.

## **КОРЕНЬ(число)**

Возвращает значение квадратного корня.

## **ОКРУГЛ(число;число\_разрядов)**

Округляет число до указанного количества десятичных разрядов.

## **ПРОИЗВЕД(число1;число2;...)**

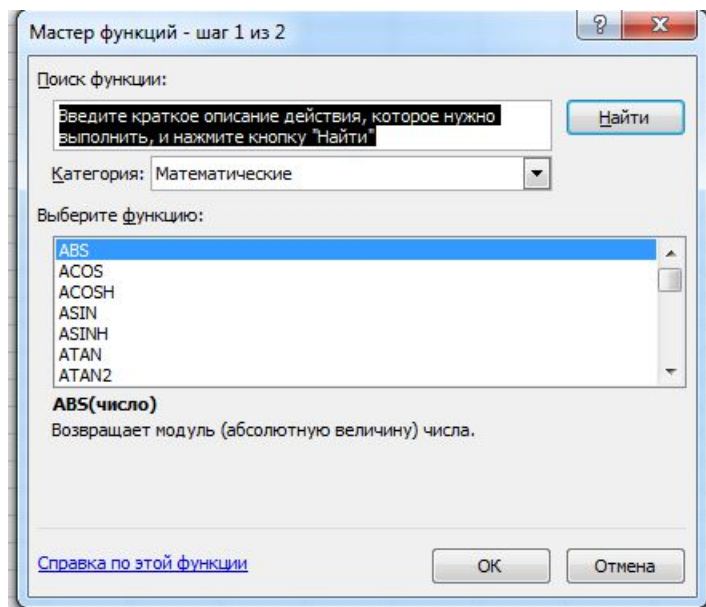
Возвращает произведение аргументов.

## **СТЕПЕНЬ(число;степень)**

Возвращает результат возведения в степень.

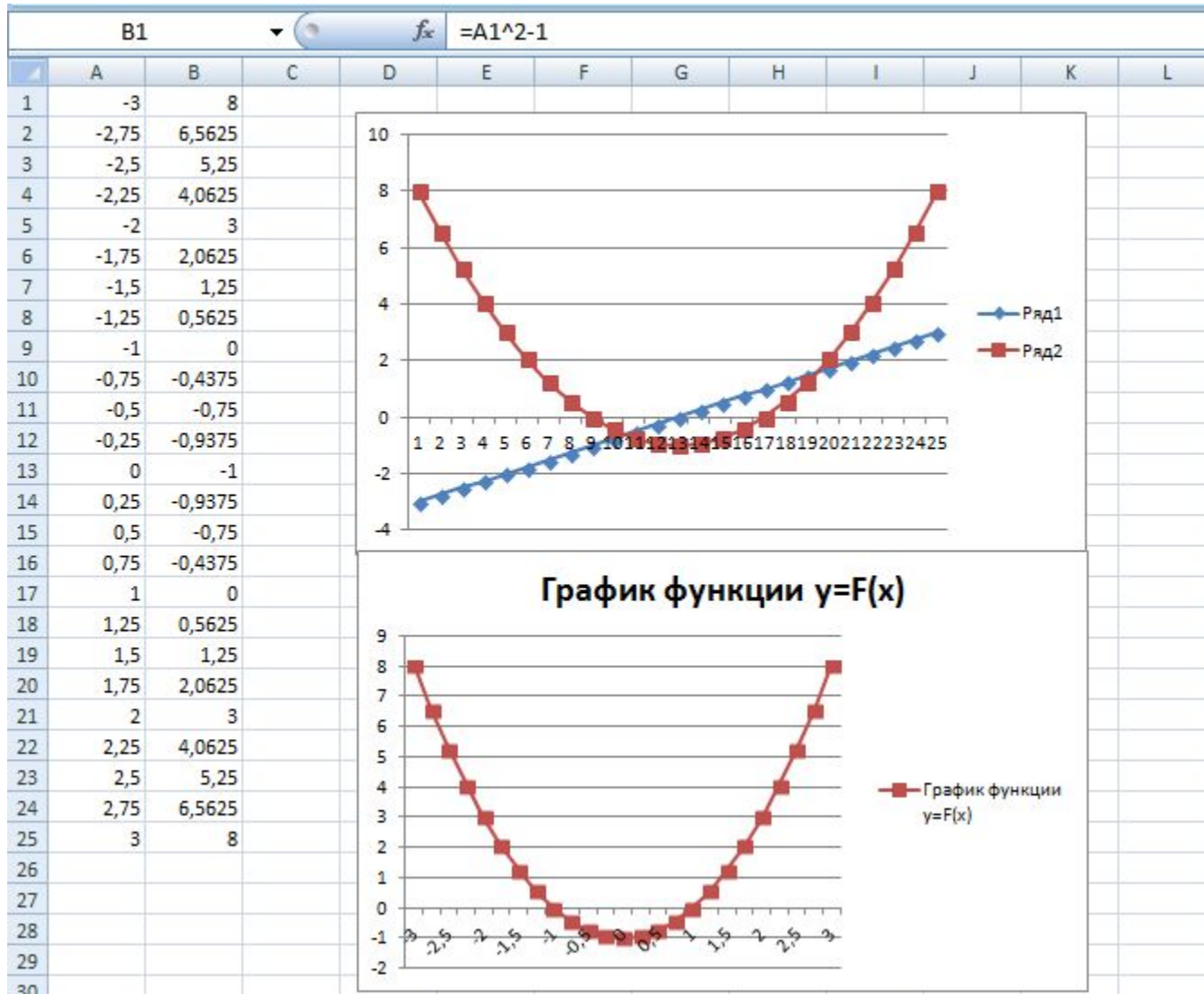
## **СУММ(число1;число2;...)**

Суммирует аргументы.



# ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ В EXCEL

$$Y = F(x) = x^2 - 1 \quad x \in [-3;3] \quad \text{шаг } x 0,25$$



К43 Киреева Г. И., Курушин В. Д., Мосягин А. Б., Нечаев Д. Ю.,  
Чекмарев Ю. В.  
Основы информационных технологий: учеб. пособие. – М.:  
ДМК Пресс. – 272 с. : ил.

**ISBN 978-5-94074-458-0**

В издании рассматривается краткий курс информатики, основные понятия и определения информации, информационных процессов и технологий, определены задачи информатики в торгово-экономической сфере. Кроме того, приведены методические рекомендации по выполнению практических занятий, задачи и образцы программных приложений в среде Windows. Книга также содержит общие методологические подходы по применению информационных технологий при решении прикладных задач в экономике.

Учебное пособие предназначено для студентов нетехнических высших учебных заведений, обучающихся по экономическим и другим специальностям.

УДК 681.142.2  
ББК 32.97

**Симонович С. В.**

С37 Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения. — СПб.: Питер, 2011. — 640 с.: ил.

ISBN 978-5-459-00439-7

В учебнике рассмотрены основные категории аппаратных и программных средств вычислительной техники. Указаны базовые принципы построения архитектур вычислительных систем. Обеспечено методическое обоснование процессов взаимодействия информации, данных и методов. Приведены эффективные приемы работы с распространенными программными продуктами. Рассмотрены основные средства, приемы и методы программирования.

Книга предназначена для студентов технических вузов, изучающих информационные технологии в рамках дисциплины «Информатика», для преподавательского состава, для слушателей военных учебных заведений, учреждений системы повышения квалификации и для лиц, изучающих средства вычислительной техники самостоятельно. Третье издание учебника полностью обновлено в соответствии с современной ситуацией в области аппаратных и программных средств, в частности в книге рассмотрена работа в Microsoft Windows 7 и Office 2010.

Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших технических учебных заведений.

**И**нформация (лат. *informatio* – разъяснение, осведомление, изложение) есть отражение реального мира с помощью сведений. Сведения распространяются посредством сообщений.

**Сообщение** – форма представления информации в виде речи, текста, изображения, цифровых данных, графиков, таблиц и т. п.

В широком смысле информация – общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

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

В информатике применяются два основных понятия: информация и данные. **Данные** могут рассматриваться как характеристики объекта или процесса, признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся. В том случае, если данные используются для уменьшения неопределенности об объекте исследования, данные превращаются в информацию. То есть информацией являются используемые данные.

# Информация

Данные — это зарегистрированные сигналы.



Информация — это продукт взаимодействия данных и адекватных им методов.



# Информатика

**Информатика** — это техническая наука, систематизирующая приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

# Предмет и задачи информатики

**Главная функция информатики** заключается в **разработке методов и средств преобразования информации и их использовании** для организации технологического процесса переработки информации.

**Задачи информатики** состоят в следующем:

- **исследование** информационных процессов;
- **разработка информационной техники** и создание технологий переработки информации на основе результатов исследования информационных процессов;
- **решение научных и инженерных проблем** создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологий в различных сферах общественной жизни.



# Количество информации



## Алфавитный

Количество информации, которое можно передать с помощью одного двоичного знака



## Содержательный

Количество информации, уменьшающее неопределенность в два раза

Единица измерения *1 бит*

Формула Хартли

$$i = \log_2 N$$

$$N = 2^i$$

*i*-информационный вес символа  
*N*-мощность алфавита (количество символов в алфавите)

*i*-количество информации  
*N*-количество информационных сообщений (равновероятных событий)

# Количество информации

Задача 1. Какое количество информации получит пользователь при сообщении, что нужная ему информация находится в одной из 256 ячеек?

Задача 2. Какое количество равновероятных состояний может быть описано информационным сообщением, которое несет количество информации 7 бит?

Задача 3. В алфавите 64 символа. Записали сообщение, которое содержит 120 символов. Какое количество информации несёт данное сообщение?

Задача 4. Информационное сообщение объёмом 8 Кбайт состоит из 8192 символов. Каков информационный вес символа используемого алфавита? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?

# КОДИРОВАНИЕ

Кодирование — выражение данных одного типа через данные другого типа

С	О	М	Р	U	Т	Е	Р	
43	4F	4D	50	55	54	45	52	Код ASCII

· · · · ·    - - - -    - -    · · · · ·    · · ·    -    ·    · · ·    Код Морзе

●●	●●●	●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●	●●●	●●●●●	Код Брайля
----	-----	------	-------	------	-------	-----	-------	------------

								Код морской сигнальный
---	---	---	---	---	---	---	---	------------------------

# КОДИРОВАНИЕ

**Система кодирования** – совокупность правил кодового обозначения. Система кодирования применяется для замены названия объекта на условное обозначение.

**К**омпьютеры состоят из логических схем, которые обрабатывают информацию в виде электрических сигналов, принимающих два значения. Мы обозначаем их цифрами 0 и 1. **Количество информации, представленной таким сигналом, измеряется в битах.** Наиболее естественный способ представления числа в компьютерной системе заключается в использовании строки битов, называемой двоичным числом – **числом в двоичной системе счисления** (символ текста тоже может быть представлен строкой битов, называемой кодом символа). Таким образом, информация в ПК кодируется, как правило, в двоичной или двоично-десятичной системе счисления.

# СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

**Система счисления** – способ наименования и изображения чисел с помощью символов, имеющих определенные количественные значения. В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на:

- непозиционные;
- позиционные.

В **позиционной системе счисления** количественное значение каждой цифры зависит от ее места (позиции) в числе.

*Десятичная система счисления является позиционной, так как значение каждой цифры зависит от ее места (позиции) в числе.*

В **непозиционных системах счисления** от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает.

Таблица 1

Десятичные числа $D_{10}$	Двоичные числа $D_2$	Восьмеричные числа $D_8$	Шестнадцатеричные числа $D_{16}$
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10 000	20	10
17	10 001	21	11



Таблица 2

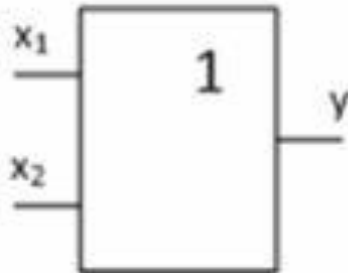
Степени двойки	Степени восьмерки	Степени шестнадцати
$2^0 = 1$	$8^0 = 1$	$16^0 = 1$
$2^1 = 2$	$8^1 = 8$	$16^1 = 16$
$2^2 = 4$	$8^2 = 64$	$16^2 = 256$
$2^3 = 8$	$8^3 = 512$	$16^3 = 4096$
$2^4 = 16$	$8^4 = 4096$	
$2^5 = 32$		
$2^6 = 64$		
$2^7 = 128$		
$2^8 = 256$		
$2^9 = 512$		
$2^{10} = 1024$		

# Логические элементы

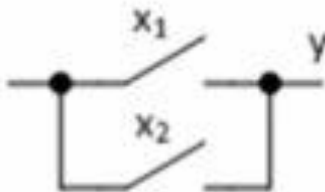
ИЛИ

$$Y = x_1 + x_2$$

$$Y = x_1 \vee x_2$$



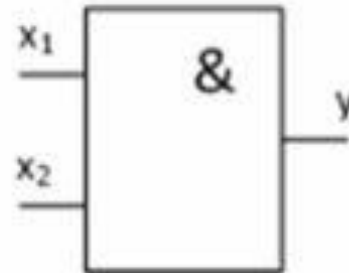
x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



И

$$Y = x_1 \cdot x_2$$

$$Y = x_1 \wedge x_2$$

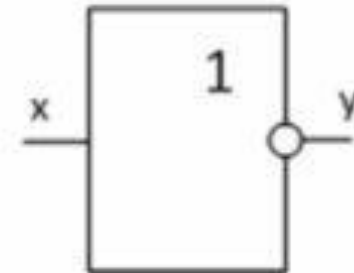


x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

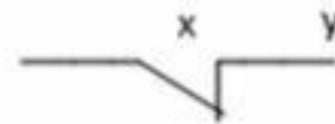


НЕ

$$y = \bar{x}$$



x	y
0	1
1	0



## Архитектура и принципы фон Неймана

На основе критического анализа конструкции ENIAC и теоретических изысканий Джон фон Нейман (в своем докладе в июле 1945 г.) предложил новые **принципы** создания компьютеров, состоящие в следующем.

1. **Принцип двоичного кодирования:** вся информация, поступающая в ЭВМ, кодируется с помощью двоичных сигналов.
2. **Принцип программного управления:** программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
3. **Принцип однородности памяти:** программы и данные хранятся в одной и той же памяти, поэтому ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.
4. **Принцип адресности:** структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.

Согласно фон Нейману, ЭВМ состоит из следующих основных блоков (рис. 5.8):

- процессор, состоящий из устройства управления (УУ), через которое идет поток команд и данных, и арифметико-логического устройства (АЛУ), производящего арифметические и логические операции;
- устройства ввода и устройства вывода информации – внешние (периферийные) устройства (ВУ);
- запоминающие устройства (ЗУ) – память, в том числе оперативная (ОП), и внешние ЗУ.

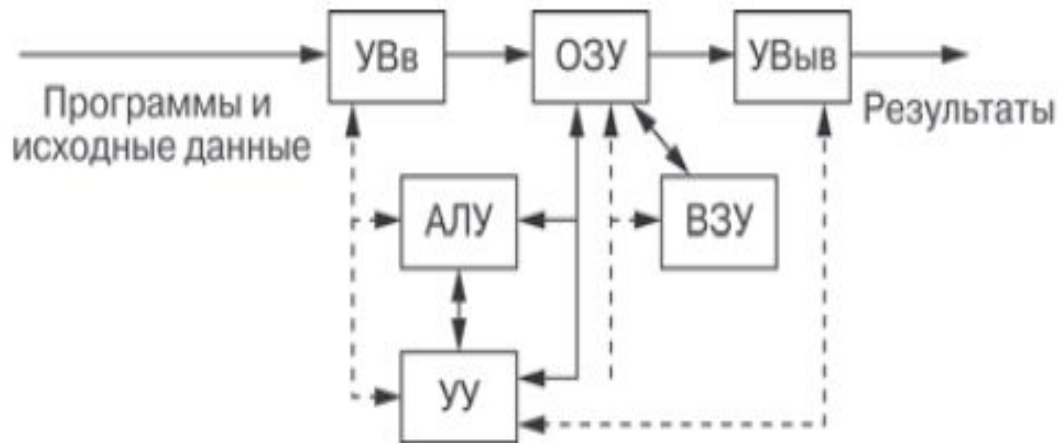


Рис. 5.8. Архитектура фон Неймана

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**