

МЧС России
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы

Кафедра прикладной математики и информационных технологий



Математика и информатика

Сборник статей

Выпуск 2

Санкт-Петербург
2017

УДК 681/518(075/8)
ББК 65ф.я73
М34

Математика и информатика: Междунар. сб. статей. / Под ред. Т.Н. Антошиной, А.А. Кабанова, Т.А. Подружкиной, О.В. Уткина. – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2017. – 27 с.

В сборнике кратко рассматриваются актуальные вопросы математики и информатики, объёмом не более одной страницы на вопрос. В него вошли статьи студентов 2 курса факультета обеспечения безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России набора 2015 года, обучающихся по специальности «Судебная экспертиза». Вступительная статья написана составителем сборника А.А. Кабановым, заключение – Т.Н. Антошиной. Замечания и предложения по сборнику просим присылать по *e-mail*: ***akabanov@inbox.ru***.

Редакционная коллегия: Т.Н. Антошина, А.А. Кабанов,
Т.А. Подружкина, О.В. Уткин

© Санкт-Петербургский университет
ГПС МЧС России, 2017
© Авторский коллектив, 2017
© Кабанов А.А. компьютерная верстка,
2017

*Человек одинок и слаб,
а век его короток...
Он стремился во всем найти
порядок...
Один из значительных итогов
его деятельности, продукт его
разума — математика.*

Морис Клайн.¹

*Хорошо быть людям нужным,
Жить под бременем тревог,
А не стариком бездушным:
«Лишь бы вышел жизни срок»*

Математика и информационные технологии (вместо предисловия)

*А.А. Кабанов, доцент кафедры
прикладной математики и информационных технологий,
кандидат юридических наук, доцент*

«Самый могущественный из созданных человеком инструмент – математика – позволяет нам достичь определённого понимания сложного и разнообразного мира природных явлений»².

Этот совершенный инструмент всё чаще реализуется посредством информационных технологий. Информатика позволяет реализовать математические методы таким образом, что на первый взгляд кажется, что никакой математики уже не надо. Однако такое невежество быстро приводит к неожиданным проблемам. Распространяются троянские вредоносные программы – шифровальщики. И недостаточные познания в области информатики делают человека беспомощным перед такими угрозами.

Вопросы, рассмотренные в сборнике, продолжают поиски правильных ответов на актуальные вопросы математики и информатики. Попытка студентов второго курса найти ответы на эти вопросы представляет значительный интерес. Более ранние выпуски можно найти в библиотеке, а также на сайте otvet-akab.ru.

¹ Клайн М. Математика. Утрата определённости: Пер. с англ. Ю.А. Данилова / Под ред., с предисл. и примеч. И. М. Яглома. – М.: Мир, 1984. – С. 406.

² Клайн М. Математика. Поиск истины: Пер с англ. Ю.А. Данилова / Под ред. и с предисл. В.И. Аршинова, Ю.В. Сачкова. – М.: Мир, 1988. – С. 274.

Статическая зависимость

К.Д. Фёдоров, К.С. Стецкий, студенты учебной группы 1521 СЭ

Статистическая зависимость – связь, при которой каждому значению независимой переменной x соответствует множество значений зависимой переменной y , причём неизвестно заранее, какое именно значение примет y .

Частным случаем статистической зависимости является корреляционная зависимость – связь, при которой каждому значению независимой переменной x соответствует определённое математическое ожидание (среднее значение) зависимой переменной y .

Раздел математической статистики, изучающий статистические (корреляционные) зависимости, называется теорией корреляции.

Различают два вида корреляции – неполную и полную.

Неполной называется корреляция, когда одному из признаков, например X , даются фиксированные значения x_1, x_2, \dots, x_k и для каждого из них путём эксперимента находят совокупность значений y признака Y .

Полной называется корреляция, когда каждый из отобранных элементов статистической совокупности объектов испытывается сразу по двум признакам X и Y .

В теории корреляции решаются две основные задачи:

1. О форме корреляционной связи между X и Y в виде некоторой функциональной зависимости, которая бы приближённо изображала расплывчатую корреляционную зависимость.

2. Об оценке тесноты корреляционной связи между X и Y , то есть о степени близости корреляционной и функциональной зависимостей.

Элементы теории вероятности

В.О. Цветкова, студентка учебной группы 1521 СЭ;

Теория вероятности изучает закономерности, относящиеся к случайным событиям.

Случайным событием или просто событием называется некоторая совокупность исходов опыта, имеющая практический интерес. Такие исходы называются благоприятствующими этому событию (или благоприятным для события).

Событие наступает, если результатом опыта является один из благоприятствующих исходов.

В основные элементы теории вероятности входят:

- 1) пространство элементарных исходов – множество, содержащее все возможные результаты данного случая. Элементы множества называют элементарными исходами и обозначают ω ;
- 2) операция над событиями:
 - объединение - $A \cup B$ событий A и B , которым называется событие, состоящее в том, что произошло либо A , либо B , либо она события одновременно;
 - пересечение – $A \cap B$ событий A и B , которым называется событие, состоящее в том, что произошли оба события A и B одновременно;
 - противоположность – к событию A , которой называется событие $\bar{A} = \Omega \setminus A$, состоящее в том, что событие A в результате эксперимента не произошло;
 - дополнение – $A \setminus B$ событие B до A которым называется событие, состоящее в том, что произошло событие A , но не произошло B ;
- 3) вероятность на дискретном (если конечно или счётно) пространстве элементарных исходов;
- 4) классическое и статистическое определение вероятности. Каждое событие обладает какой-то степенью возможности. Численная мера степени объективной возможности события – это вероятность события;
- 5) гипергеометрическое распределение.

Метод трапеции

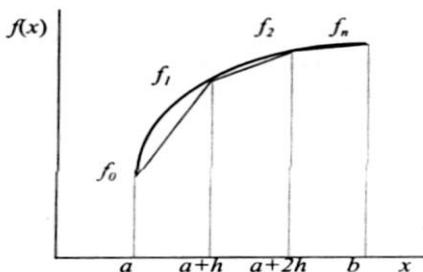
В.С. Морозова, студентка учебной группы 1521 СЭ

Метод трапеции – это метод численного интегрирования функции одной переменной, заключающийся в замене на каждом элементарном отрезке подынтегральной функции на многочлен первой степени, то есть линейную функцию.

$$\int_a^b f(x) dx$$

Следовательно, найти – это значит оценить площадь фигуры, ограниченной перпендикулярами, восстановленными к графику подынтегральной функции $f(x)$ из точек a и b , расположенных на оси аргумента x .

Для решения задачи нужно разбить интервал $[a, b]$ на n одинаковых участков. Длина каждого участка будет равна $h=(b-a)/n$ (см. рис.).



В общем случае формула трапеций принимает вид

$$\int_a^b f(x) dx \approx h \left(\frac{f_0 + f_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} f_i \right) = \frac{b-a}{n} \left(\frac{f_0 + f_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} f_i \right),$$

где f_i – значение подынтегральной функции в точках разбиения интервала (a, b) на равные участки с шагом h ; f_0, f_n – значения подынтегральной функции в точках a и b .

Метод трапеций можно реализовать в виде процедуры или функции, так как результат вычисления определённого интеграла – скалярная величина. Параметрами программного модуля являются границы интервала $(a$ и $b)$ и число шагов разбиения на малые интервалы n . Для составления универсальной функции целесообразно предусмотреть вычисление подынтегральной функции $f(x)$ во внешней процедуре – функции.

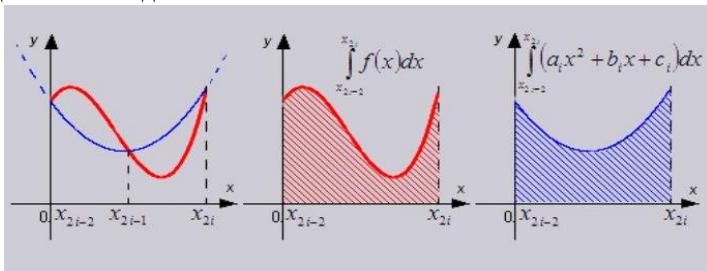
Метод Симпсона

К.Р. Алексеева, студентка учебной группы 1521 СЭ

Первообразную подынтегральной функции в некоторых случаях невозможно выразить как элементарную функцию и точно найти определённый интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Но существуют методы численного интегрирования, которыми вычисляется значение определённого интеграла с нужной степенью точности. Одним из таких методов является *метод Симпсона* (его ещё называют *методом парабол*). Допустим, что функция $y = f(x)$ является непрерывной на отрезке $[a; b]$. Требуется вычислить определённый интеграл $\int_a^b f(x) dx$. Поделим этот отрезок $[a; b]$ на n элементарных отрезков $[x_{2i-2}; x_{2i}]$, $i=1, 2, \dots, n$ длины $2h = \frac{b-a}{n}$ точками $a = x_0 < x_2 < x_4 < \dots < x_{2n-2} < x_{2n} = b$. Допустим, что точки x_{2i-1} , $i=1, 2, \dots, n$ – это середины отрезков $[x_{2i-2}; x_{2i}]$, $i=1, 2, \dots, n$ соответственно. Здесь все «узлы» вычисляются из равенства $x_i = a + i \cdot h$, $i=0, 1, 2, \dots, n$.

Суть метода парабол. На каждом интервале $[x_{2i-2}; x_{2i}]$, $i=1, 2, \dots, n$ подынтегральная функция заменяется квадратичной параболой $y = a_i x^2 + b_i x + c_i$ проходящей через точки $(x_{2i-2}; f(x_{2i-2}))$, $(x_{2i-1}; f(x_{2i-1}))$, $(x_{2i}; f(x_{2i}))$. Из этого следует название – метод парабол.

Это нужно, чтобы в качестве приближённого значения определённого интеграла $\int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} f(x) dx$ взять $\int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} (a_i x^2 + b_i x + c_i) dx$, который можно вычислить с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Суть метода парабол заключается именно в этом. Геометрически это можно представить в виде:



Формула метода Симпсона (парабол):

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{h}{3} (f(x_0) + 4 \sum_{i=1}^n f(x_{2i-1}) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_{2i}) + f(x_{2n}))$$

Информатика, информационная система: определения, сущность

С.И. Колесникова, студентка учебной группы 1521 СЭ

Информатика – это наука, которая изучает структуру информации, общие свойства информации, вопросы сбора и хранения информации, поиск информации, переработку (преобразование) информации, использование (актуализацию) знаний научно-технической информации.

Информатика как наука разрабатывает абстрактные методы, модели и алгоритмы, а также математические теории, связанные с ними, и исследует процессы преобразования информации. На основе этих исследований осуществляется разработка соответствующих методов, моделей, теорий и алгоритмов, которые впоследствии применяются на практике.

Информатика как прикладная дисциплина занимается подготовкой специалистов в области преобразования информации. Она изучает закономерности протекания информационных процессов в конкретных областях и методологии разработки конкретных информационных систем и технологий.

Информационная система – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации для достижения цели управления. В современных условиях основным техническим средством обработки информации является персональный компьютер. Большинство современных информационных систем преобразуют не информацию, а данные. Поэтому часто их называют системами обработки данных.

Основные разделы информатики

И.А. Филиппова, студентка учебной группы 1521 СЭ

Информатика – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютера и их взаимодействие со средой применения.



1. *Теоретическая информатика* – использует методы математики для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации, создает тот теоретический фундамент, на котором строится всё здание информатики. Она включает в себя следующие подразделы:

- математическая логика;
- вычислительная математика;
- теория информации;
- системный анализ;
- теория принятия решений.

2. *Вычислительная техника* – раздел, в котором разрабатываются общие принципы построения вычислительных систем.

3. *Программирование* – процесс создания компьютерных программ, включающий в себя следующие разделы:

- прикладное программное обеспечение;
- системное программное обеспечение;
- операционные системы;
- языки программирования.

4. *Информационные системы* – это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматизированного сбора, хранения, обработки и выдачи информации.

5. *Искусственный интеллект* – раздел информатики, изучающий задачи имитации человеческого мышления. Он включает в себя: экспертные системы; психолингвистику; когнитивную психологию; робототехнику.

Суперкомпьютеры. Их назначение и сущность

К.Б. Емелина, студентка учебной группы 1521 СЭ

Суперкомпьютеры – это вычислительные машины, позволяющие произвести множество сложных расчётов за короткий промежуток времени. По своим техническим характеристикам и скорости вычислений они многократно превосходят большинство других существующих в мире компьютеров.

Современные суперкомпьютеры представляют собой большое число высокопроизводительных серверных компьютеров, соединённых друг с другом локальной высокоскоростной магистралью для достижения максимальной производительности.

Производительность суперкомпьютеров измеряется в флотах – (*FLOPS – F*loating-point *O*perations *P*er *S*econd) единицах, показывающих, сколько операций с плавающей запятой выполняет данная система в секунду. На такое количество операций, какое выполняет суперкомпьютер за одну секунду, человеку, производящему такие же расчёты с помощью калькулятора, пришлось бы потратить сто тысяч лет.

Суперкомпьютеры используются во всех сферах, где для решения задачи применяется численное моделирование (там, где требуется огромный объём сложных вычислений, обработка большого количества данных в реальном времени. Применение таких вычислительных машин поможет провести исследования, в которых постановка прямого эксперимента или разработка простой модели затруднительна или невозможна.

Основное применение вычислительных систем – моделирование разнообразных физических процессов и явлений. Это линейные трёхмерные динамические задачи, задачи вычислительной аэродинамики, гидродинамики, сейсморазведки полезных ископаемых. Также суперкомпьютеры позволяют решать климатические задачи (о движении воздушных масс в атмосфере Земли, океанических течений, взаимодействия океана и атмосферы), используются для научных инженерных задач (высокопроизводительные вычисления в области метеорологии, моделирования ядерных процессов), космических исследований, в медицине (разработка лекарственных препаратов), для реализации компьютерной графики в современных фантастических фильмах.

Назначение и основные характеристики современных видеоадаптеров

А.В. Андреев, студент учебной группы 1521 СЭ

Устройство, которое называется видеоадаптером, есть в каждом компьютере. Либо в виде графического ядра, находящегося на системной плате, либо в виде самостоятельного компонента – платы расширения. Главная функция, выполняемая видеоадаптером, это преобразование получаемой от главного процессора информации в графические изображения.

Видеоадаптер – это устройство преобразования данных в графические изображения, для представления их на экране.

В конце 1970-х годов появились первые дисплеи, которые могли отображать цветное изображение.

Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения. Они имеют встроенный графический процессор, который может проводить дополнительную обработку информации, снимая эту задачу с центрального процессора компьютера.

Чаще всего видеокарты выполняют в виде печатной платы (платы расширения).

Основными характеристиками современных видеоадаптеров являются:

Ширина памяти (измеряемая в битах). Чаще всего используются 256 бит (Количество бит информации, передаваемой за такт).

Объём видеопамати (измеряется в мегабайтах), объём собственной оперативной памяти видеокарты. Видеокарты, интегрированные в материнскую плату, или являющиеся частью ЦПУ, чаще всего не имеют встроенной видеопамати и используют часть оперативной памяти компьютера. Самым распространённым объёмом является 512 Мб, но бывают и другие варианты.

Частоты ядра и памяти (измеряются в мегагерцах). Чем их больше, тем быстрее видеокарта будет обрабатывать информацию.

В среднем это – 1800 МГц.

Текстурная и пиксельная скорость заполнения (измеряемая в млн. пикселей в секунду) показывает количество выводимой информации в единицу времени.

Виды компьютерной памяти

Е.Д. Политова, студентка учебной группы 1521 СЭ

Существует множество типов и подтипов компьютерной памяти, которые классифицируются в зависимости от роли в компьютерной системе. Память связана со многими устройствами и компонентами, которые отвечают за хранение данных и приложений.



Внутренняя (основная) память предназначена для хранения и оперативного обмена информацией со всеми блоками машины: *оперативная память* (ОЗУ) используется для временного хранения данных в процессе работы компьютера, обеспечивает режим записи, считывания и хранения информации; *постоянная память* (ПЗУ) служит для хранения постоянной программы и справочной информации, которую нельзя изменить; *кэш-память* служит для увеличения производительности и согласования работы устройств различной скорости.

Внешняя память относится к внешним устройствам компьютера и используется для долговременного хранения любой информации:

Магнитные диски используются как запоминающие устройства, позволяющие хранить информацию долговременно, при отключенном питании. Основные виды накопителей: *Гибкий диск* или дискета, — используется для переноса данных с одного компьютера на другой и для распространения программного обеспечения; *жесткий диск* или «винчестер» – энергонезависимое, перезаписывающее компьютерное запоминающее устройство. Является основным накопителем данных.

Оптические (лазерные) *диски* в настоящее время являются популярными носителями информации. В них используется оптический принцип записи и считывания информации с помощью лазерного луча. Существует два типа оптических дисков: CD-диски, на который может быть записано до 700 Мбайт информации и DVD-диски, которые имеют большую информационную ёмкость (обычно 4,5 Гбайт).

Основные характеристики и особенности современных средств отображения информации

О.Б. Донгак, студент учебной группы 1521 СЭ

Современными средствами отображения информации являются:

Жидкокристаллические LCD-мониторы, плазменные дисплеи, мультимедиа-проекторы и интерактивные доски.

Жидкокристаллические LCD-мониторы

Широкоформатные жидкокристаллические (ЖК) LCD-мониторы бывают с диагональю от 32 до 105 дюймов. Широкий угол обзора, высокая скорость отклика для качественного отображения видео, высокая яркость и контрастность позволяют получать яркие и чёткие изображения даже в хорошо освещённых помещениях.

Плазменные дисплеи

Достоинствами панели является:

- более высокая, чем у телевизоров и мониторов, контрастность изображения и угол обзора – до 160°;
- отсутствие мерцания изображения;
- благодаря плоскостности экрана панели, отсутствуют искажения изображения;
- отсутствует неравномерность изображения от центра к краям экрана, характерная для проекционных телевизоров.

Мультимедиа-проекторы

Мультимедиа-проектор предназначен для воспроизведения на большом экране информации, получаемой от компьютера, видеомагнитофона, видеокамеры, или проигрывателя DVD-дисков.

Для получения цветного изображения в LCD-проекторах используются три панели для красного, зелёного и синего цветов.

Многие модели мультимедиа-проекторов оснащаются встроенными громкоговорителями. При проведении презентаций будет особенно полезна функция регулировки громкости с помощью пульта.

Интерактивные доски (ИД)

Интерактивная доска (ИД) – устройство, позволяющее лектору или докладчику объединить два различных инструмента: экран для отображения информации и обычную маркерную доску.

Доска позволяет показывать слайды, видео, делать пометки, рисовать, чертить различные схемы, в реальном времени наносить на проецируемое изображение пометки, вносить любые изменения. Записи на интерактивной доске делаются при помощи маркера или даже пальца и любого предмета, не царапающего доску.

Основы защиты информации в информационных системах и сетях

К.Н. Петухов, студент учебной группы 1521 СЭ

Защита информации – это применение различных средств и методов, использование мер и осуществление мероприятий для того, чтобы обеспечить систему надёжности передаваемой, хранимой и обрабатываемой информации. Защита информации включает в себя:

- 1) обеспечение физической целостности информации, исключение искажений или уничтожения элементов информации;
- 2) недопущение подмены элементов информации при сохранении её целостности;
- 3) отказ в несанкционированном доступе к информации лицам или процессам, которые не имеют на это соответствующих полномочий;
- 4) приобретение уверенности в том, что передаваемые владельцем информационные ресурсы будут применяться только в соответствии с условиями, оговоренными сторонами.

Антивирусная защита является основой для полноценного функционирования современной системы информационной безопасности компании. Применение комплексного подхода позволяет обнаружить вредоносные программы и компьютерные вирусы и предотвратить возможную утечку конфиденциальных данных. Обратившись за помощью к специалистам, можно выявить основные уязвимости в антивирусной защите и получить профессиональные рекомендации по их устранению.

Основные этапы проведения антивирусной защиты:

- 1) оценка работы всех элементов системы;
- 2) обнаружение и блокирование вредоносных программ;
- 3) документирование результатов;
- 4) подготовка рекомендаций по защите от возникновения вирусных угроз;
- 5) обоснование выбранного предложения.

Как известно, информационная система – это взаимосвязанная совокупность средств, методов, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленных целей, а информационная сеть – это коммуникационная сеть, в которой информация выступает в качестве продукта создания, переработки, хранения и использования. В таких сетях осуществляются сеансы информационного взаимодействия разных категорий пользователей. Соответственно и защита в сети – сложнее, чем у автономной информационной системы, т.к. для автономных систем хакерские атаки не представляют угрозы.

Сущность симметричного и асимметричного шифрования

Г. А. Хожамедов, студент учебной группы 1521 СЭ

Алгоритмы шифрования делятся на два больших класса:

- 1) симметричные (AES, ГОСТ, Blowfish, CAST, DES);
- 2) асимметричные (RSA, El-Gamal).

Симметричные алгоритмы шифрования (или криптография с секретными ключами) основаны на том, что отправитель и получатель информации используют один и тот же ключ. Этот ключ должен храниться в тайне и передаваться способом, исключающим его перехват.

Обмен информацией осуществляется в три этапа:

- 1) отправитель передаёт получателю ключ (в сети с несколькими абонентами у каждой пары абонентов должен быть свой ключ, отличный от ключей других пар);
- 2) отправитель, используя ключ, зашифровывает сообщение, которое пересылается получателю;
- 3) получатель расшифровывает сообщение по мере его поступления, используя полученный ранее ключ.

Если для каждого дня и для каждого сеанса связи будет использоваться уникальный ключ, это повысит защищённость системы.

В асимметричных алгоритмах шифрования (или криптографии с открытым ключом) для зашифровывания информации используют один ключ (открытый), а для расшифровывания – другой (секретный). Эти ключи различны и не могут быть получены один из другого.

Схема обмена информацией следующая:

- получатель вычисляет открытый и секретный ключи, секретный ключ хранит в тайне, открытый же делает доступным (сообщает отправителю, группе пользователей сети, публикует);
- отправитель, используя открытый ключ получателя, зашифровывает сообщение, которое пересылается получателю;
- получатель расшифровывает сообщение, используя свой секретный ключ.

В асимметричных системах необходимо применять длинные ключи (512 битов не защищённым каналам). В симметричных алгоритмах используют более короткие ключи, т. е. шифрование происходит быстрее. Но распределять ключи в таких системах сложнее. Поэтому при проектировании защищённой системы часто применяют и симметричные, и асимметричные алгоритмы. Система с открытыми ключами позволяет распределять ключи и в симметричных системах, поэтому в системе передачи защищённой информации можно объединить асимметричный и симметричный алгоритмы шифрования.

Антивирусная программа. Определение и классификация

В.Д. Алимбекова, студентка учебной группы 1521 СЭ

Антивирусная программа (антивирус) – программа, предназначена для таких функций, как выявление компьютерных вирусов и вредоносных программ, излечение и регенерация заражённых файлов и операционных систем, их профилактика.

Классификация антивирусных программ, на сегодня, зависит от основных технологий обнаружения вирусов и вредоносных программ, применяемыми самими антивирусами. К ним относятся анализ по сигнатурам и вероятностный анализ, а именно: сканирование; эвристический анализ; обнаружение изменений на диске; постоянное наблюдение.

Сканеры (полифаги) – определяют наличие вируса по базе данных, хранящей сигнатуры вирусов.

Ревизоры – запоминают сведения о состоянии программ и системных областей диска компьютера. При последующих проверках компьютера программы-ревизоры сравнивают состояние файлов и системных областей диска с исходным состоянием.

Сторож (фильтр) – постоянно находящаяся в памяти компьютера программа, контролирующая операции компьютера, связанные с изменением информации на магнитных дисках, и предупреждающая пользователя о них. Позволяет обнаружить вирусы на ранней стадии, тем самым сводит убытки к минимуму.

Вакцины – программы, ведущие себя подобно вирусам, но не наносящие вреда. Вирус воспринимает эти файлы как заражённые и не внедряется в них. В современных условиях, когда количество возможных вирусов измеряется десятками тысяч, этот подход неприменим.

Доктора – позволяют обнаружить файлы, заражённые вирусом, и произвести их лечение, удаляя тело вируса из файла.

Безопасную работу компьютера в локальных сетях и интернете обеспечивает *комплексная защита*, включающая в себя программы: онлайн сканер и сетевой экран.

Список антивирусных программ регулярно обновляется и совершенствуется в зависимости от возможностей компьютерных технологий.

Нормативные правовые документы, регламентирующие информационную безопасность в России

*Р.Э. Бадретдинова, студентка учебной группы 1521 СЭ,
А.А. Кабанов, кандидат юридических наук, доцент*

В современном обществе информация играет важную роль, вследствие этого очень важно обеспечить информационную безопасность государства, его граждан и юридических лиц.

В Российской Федерации к нормативно-правовым актам в области информационной безопасности относятся:

Акты федерального законодательства:

- Конституция РФ;
- Международные договоры РФ;
- Законы федерального уровня (включая федеральные конституционные законы, кодексы);
- Указы Президента РФ;
- Постановления Правительства РФ;
- Нормативные правовые акты федеральных министерств и ведомств;
- Нормативные правовые акты субъектов РФ, органов местного самоуправления и т. д.

Основным источником права в области обеспечения информационной безопасности РФ является Конституция от 12 декабря 1993 г. (ст.23; ст.24; ст. 29; ст. 42). Одними из основных законодательных актов в России, регулирующих отношения в информационной сфере (в том числе связанные с защитой информации), является: Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»; Доктрина информационной безопасности Российской Федерации – Утверждена Указом Президента РФ от 05.12.2016 г. № 646.

За нарушение норм законодательства о персональных данных устанавливается ответственность: Дисциплинарная – Трудовой кодекс РФ, ст. 192 (ФЗ 2001 г. № 197-ФЗ, ред. от 03.07.2016); Гражданскую – Гражданский кодекс РФ, ст. 15, 16 (ФЗ 1994 г. №51-ФЗ, ред.от 07.02.2017), ФЗ «О защите прав потребителей» (Закон РФ 1992 г. № 2300-1, ред. от 03.07.2016); Административную – КоАП (от 30.12.2001 г. №195-ФЗ, ред. от 17.02.2017) (ст.13.11-13.14) Трудовой кодекс РФ (от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ, ред. от 01.01.2017) (ст. 57, 86, гл. 39 и др.), Уголовную – Уголовный кодекс РФ (от 13.06.1996 г. №63-ФЗ, ред. от 17.04.2017) (ст.138, 140, 183, 238, гл. 28 (ст. 272-274)).

Основные программы Microsoft office

А.М. Мамонтов, студент учебной группы СЭ 1512

Основными программами Microsoft office являются:

1. Word
2. Excel
3. Access
4. PowerPoint
5. Outlook

Word – текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. Выпускается корпорацией Microsoft в составе пакета Microsoft Office. Текущей версией является Microsoft Office Word 2013 для Windows и Microsoft Office Word 2011 для Mac. Можно отметить, что редакторы позволяют создавать и редактировать текстовые документы. Текстовые процессоры, кроме этого, позволяют форматировать документы, оформлять их различным образом, вставлять графики, диаграммы, таблицы и т.д.

Excel – программа для работы с электронными таблицами, созданная корпорацией Microsoft для Microsoft Windows и Mac OS, а также Android, iOS и Windows Phone. Она предоставляет возможности статистических расчётов, графические инструменты. На сей день Excel является одним из наиболее популярных приложений в мире.

Access – система управления базами данных, даёт возможность создания и редактирования больших баз данных. Она имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных.

PowerPoint – программа подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью Microsoft Office и доступная в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS. Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint предназначены для отображения на большом экране – через проектор, либо телевизионный экран большого размера.

Outlook – персональный менеджер с функциями почтового клиента компании Microsoft. Помимо функций почтового клиента для работы с электронной почтой, Microsoft Outlook является органайзером, предоставляющим функции календаря, планировщика задач, записной книжки и менеджера контактов. Кроме того, Outlook позволяет отслеживать работу с документами пакета Microsoft Office для автоматического составления дневника работы.

Структура и функции СУБД

Ч.К. Ойдуп, студентка учебной группы 1512 СЭ

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ.

Структура наиболее полного варианта СУБД включает следующие компоненты:

1) ядро, которое отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти и журнализацию;

2) процессор языка базы данных, обеспечивающий оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных, и создание, как правило, машинно-независимого исполняемого внутреннего кода;

3) подсистему поддержки времени исполнения, которая интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД.

В связи с этим можно сформулировать основные функции СУБД:

- непосредственное управление данными во внешней памяти;*
- управление буферами оперативной памяти;*
- управление транзакциями;*
- журнализация;*
- поддержка языков базы данных.*

Виды и пропускная способность беспроводных сетей

А.О. Гладких, студентка учебной группы 1521 СЭ

Сеть обеспечивает взаимосвязь 2-х или более компьютеров с помощью одного из видов соединения с целью использования общих ресурсов. С помощью этого сеть позволяет уменьшить затраты, достигнув при этом поставленной цели, без больших вложений и потерь. *Беспроводные сети* основаны на интернет-технологии, помогающей образовать структуры вычислительной сети, полностью соответствующие стандартам для кабельных сетей, но без использования электрического провода. Сейчас существуют несколько видов подключения к беспроводной сети – Wi-Fi, Bluetooth, WiMAX. Пропускная способность сети составляет около 39 Мбит/сек (13 Мбит/сек) в диапазоне от 2.4 ГГц до 5 ГГц (525 Мбит/сек). Эти связи работают на радиоволнах, различаются лишь частотой соединения. На данный момент образовано только 2 вида беспроводных сетей – инфраструктурная сеть и ad-hoc (как есть).

Ad-hoc сеть – является самой простой беспроводной сетью, которая создаётся с помощью объединения 2-х или более беспроводных источников. Все источники в сети ad-hoc равноправны и помогают наладить обмен информацией между взаимодействующими устройствами, не испытывая особых трудностей, связанных с подключением к точке доступа.

Инфраструктурная сеть имеет точку доступа, отвечающую за обмен данных в определённой зоне действия. Точка доступа устанавливает, какие соединения и в какое время могут взаимодействовать с точкой доступа. Этот режим сети самый популярный. Чтобы конкретные устройства могли устанавливать связь, им необходим ответ от точки доступа.

Достоинства беспроводной сети:

- избавление от большого количества проводов;
- минимум монтажных работ;
- могут обслуживаться места, где невозможно проложить проводную сеть (музеи, исторические здания и т.д.);
- есть возможность переносить источник;
- лёгкость и компактность;
- возможен доступ к сети мобильным устройствам.

Этапы создания Web – документа

М.С. Корж, студентка учебной группы 1521 СЭ

В какой же период времени произошло создание «Всемирной паутины»? В 1989 году Тим Бернерс-Ли создаёт язык HTML.

Web технологии – это технологии, благодаря которым возрастает эффективность интернет связей, разные типы сайтов, (информационные сайты, социальные сети, поисковые системы, каталоги).

Что же такое Web-документ?

Мультимедийный документ, складывающийся из частей текста, звуковых, графических и видеоданных; Гипертекстовый документ, имеющий в своем составе ссылки на другие документы (гиперссылки).

Выделяются несколько этапов создания Web – документа:

1. Традиционный подход;
2. Применение офисных программных средств (MS Office);
3. Применение специализированных Web-редакторов.

Теперь кратко рассмотрим каждый подход в отдельности:

1. Web-документы создаются текстовом редакторе (например, в блокноте). Для этого необходимо знать и уметь работать с таким языком программирования как HTML;

2. Web-документы создаются визуальными средствами (для этого не обязательно знать язык HTML). Но также есть и свои минусы данного подхода: в них содержится слишком много информации, которая непосредственно увеличивает объём документа и также увеличивает время вывода текста на экран;

3. Возможность самостоятельного вмешательства во внутреннюю структуру – зная язык HTML, можно отредактировать код. В итоге мы получаем документы, не перегруженные лишней информацией. Однако есть и недостаток: слишком дорогие программные средства для разработки Web- документов

Вывод: Независимо от того, как создается документ, необходимо каждый раз его проверять, соответствует ли он замыслу? Например, просматривая документ в разных браузерах. Что бы оценить конечный результат своей работы, необходимо спросить мнение независимого человека, который подскажет, что можно улучшить с точки зрения дизайна и укажет на ошибки.

Основы построения экспертных систем

Д.М. Тарасова, студентка учебной группы 1521 СЭ

Экспертная система (ЭС) – это компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации. Она объединяет возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта в такой форме, что система может предложить разумный совет или получить разумное решение поставленной задачи.

Построение экспертных систем происходит в несколько этапов:

1) этап идентификации проблем. В нём определяются задачи, которые подлежат решению, выявляются цели разработки, определяются эксперты и типы пользователей;

2) этап извлечения знаний – проводится содержательный анализ проблемной области, определяются методы решения задач;

3) этап структурирования знаний – выбираются информационные системы (ИС) и определяются способы представления всех видов знаний, моделируется работа системы, оценивается адекватность целям системы зафиксированных понятий, средств представления и манипулирования знаниями;

4) этап формализации – осуществляется наполнение экспертом базы знаний. Этот этап наиболее трудоёмкий. Процесс приобретения знаний разделяют на извлечение знаний у эксперта, организацию знаний, обеспечивающую эффективную работу системы, и представление знаний в виде, понятном ЭС. Процесс приобретения знаний осуществляется инженером по знаниям на основе анализа деятельности эксперта по решению реальных задач;

5) реализация ЭС – создается один или несколько прототипов ЭС, решающих требуемые задачи;

6) этап тестирования – производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом, заключающий этап.

На данный момент наиболее известными экспертными системами являются: CLIPS, OpenCyc, Акинатор, IBM Watson.

Заключение

*Т.Н. Антошина, доцент кафедры
прикладной математики и информационных технологий,
кандидат педагогических наук*

Настоящий сборник составлен из статей по математике и информатике, подготовленных студентами 2 курса факультета обеспечения безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, обучающимися по специальности «Судебная экспертиза», поступивших в 2015 году.

Материалы, изложенные в настоящем сборнике, не могут максимально раскрыть всей сложности применения математики и информатики в образовании. Однако данный сборник может служить отправной точкой для освоения не только новых *информационных* технологий, но и технологий, связанных с элементарной математикой и некоторыми вопросами высшей математики.

Недостатком сборника можно назвать неполноту охвата вопросов по математике и информатике, ответы на которые полагается знать любому специалисту с высшим образованием. Ряд вопросов, не нашедших отражения в данном сборнике, можно найти в ранее опубликованных сборниках, выставленных для некоммерческого распространения на сайте otvet-akab.ru. Кроме того, в конце сборника сформулированы вопросы для следующего сборника. Читателю, интересующемуся другими вопросами по математике и информатике, предлагается сформулировать вопросы в дополнение этого перечня. Их можно прислать по электронной почте одному из редакторов данного сборника: akabanov@inbox.ru.

К достоинству сборника следует отнести единство взглядов авторов на роль математики и информатики, непринужденность стиля и в ряде случаев оригинальность изложения. Сборник рассчитан на весьма широкий круг читателей, его с интересом прочтут все любители математики и информатики.

Перечень актуальных вопросов
(для следующего выпуска)

1. Среднее, дисперсия, среднеквадратическое отклонение случайной величины.
2. Методика нахождения корней нелинейного уравнения с помощью метода дихотомии (хорд).
3. Методика нахождения определённого интеграла с помощью приближённых методов (прямоугольника).
4. Защита информации средствами прикладных программ и операционных систем.
5. Основные понятия криптографии.
6. Возможности компьютерной стеганографии.
7. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов и способы их представления.
8. Виды операционных систем и их различия, драйверы.
9. Классификация операционных систем.
10. Программа дефрагментации диска.
11. Суперкомпьютеры. Назначение и сущность.
12. Квантовый компьютер.
13. Этапы разработки баз данных и их содержание.
14. Модель взаимосвязи открытых систем OSI.
15. Вычислительные сети, используемые в деятельности МЧС России.
16. Топологии локальных вычислительных сетей.
17. Глобальная сеть Internet. Назначение. Область применения.
18. Обзор информационных справочно-правовых систем.
19. Информационный банк правовой информации.

Содержание

Математика и информационные технологии (вместо предисловия)	<i>Кабанов А.А.</i>	3
Статическая зависимость	<i>Фёдоров К.Д., Стецкий К.С.</i>	4
Элементы теории вероятности	<i>Цветкова В.О.</i>	5
Метод трапеции	<i>Морозова В.С.</i>	6
Метод Симпсона	<i>Алексеева К.Р.</i>	7
Информатика, информационная система: определения, сущность	<i>Колесникова С.И.</i>	8
Основные разделы информатики	<i>Филиппова И.А.</i>	9
Суперкомпьютеры. Их назначение и сущность	<i>Емелина К.Б.</i>	10
Назначение и основные характеристики современных видеоадаптеров	<i>Андреев А.В.</i>	11
Виды компьютерной памяти	<i>Политова Е.Д.</i>	12
Основные характеристики и особенности современных средств отображения информации	<i>Донгак О.Б.</i>	13

Основы защиты информации в информационных системах и сетях	<i>Петухов К.Н.</i>	14
Сущность симметричного и асимметричного шифрования	<i>Хожамедов Г. А. (Туркмения)</i>	15
Антивирусная программа. Определение и классификация	<i>Алимбекова В.Д. (Казахстан)</i>	16
Нормативные правовые документы, регламентирующие информационную безопасность в России	<i>Бадретдинова Р.Э., Кабанов А.А.</i>	17
Основные программы Microsoft office	<i>Мамонтов А.М.</i>	18
Структура и функции СУБД	<i>Ойдун Ч. К.</i>	19
Виды и пропускная способность беспроводных сетей	<i>Гладких А.О.</i>	20
Этапы создания Web – документа	<i>Корж М.С.</i>	21
Основы построения экспертных систем	<i>Тарасова Д.М.</i>	22
Заключение	<i>Антошина Т.Н.</i>	23
Перечень актуальных вопросов	<i>(для следующего выпуска)</i>	24

Составление, вступительная статья
и компьютерная вёрстка:
Кабанов Андрей Александрович,
кандидат юридических наук, доцент,
e-mail: akabanov@inbox.ru



сайт: otvet-akab.ru

Авторский коллектив:

*Алексеева Ксения Руслановна, Алимбекова Виктория Денисовна
(Казахстан), Андреев Артём Вячеславович, Антошина Татьяна
Николаевна, Бадретдинова Регина Эдуардовна, Гладких Александра
Олеговна, Донгак Орлан Борисович, Емелина Ксения Борисовна,
Кабанов Андрей Александрович, Колесникова Софья Игоревна, Корж
Марина Сергеевна, Мамонтов Артур Маргусович, Морозова Вера
Сергеевна, Ойдуп Чайзат Кудер-ооловна, Петухов Константин
Николаевич, Подружкина Татьяна Александровна, Политова
Елизавета Дмитриевна, Стецкий Константин Сергеевич, Тарасова Дана
Марковна, Уткин Олег Валерьевич, Фёдоров Кирилл Дмитриевич, Филиппова
Ирина Алексеевна, Хожамедов Гуванч Аннабаевич (Туркменистан),
Цветкова Вероника Олеговна*

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Сборник статей

Редакционная коллегия: Т.А. Подружкина,
О.В. Уткин, Т.Н. Антошина, А.А. Кабанов
Компьютерная верстка: А.А. Кабанов
Печатается в авторской редакции

Подписано в печать и свет 21.04.2017. Формат 60×84 1/16
Печать офсетная Объём 1,7 п.л. Тираж 50 экз. Не для продажи.

Отпечатано в ООО «Копи-Р»
190000, Санкт-Петербург, пер. Гривцова, д. 6