

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

Санкт-Петербург

2016

УДК 681/518(075/8)

ББК 65ф.я73

М34

Математика и информатика: Сб. статей. / Под ред. Т.Н. Антошиной, А.А. Кабанова, Т.А. Подружкиной, О.В. Уткина. – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2016. – 36 с.

В сборнике кратко рассматриваются актуальные вопросы математики и информатики, объёмом не более одной страницы на вопрос. В него вошли статьи студентов 1 курса факультета обеспечения безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, обучающихся по специальностям «Психология» и «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, 2016

© Авторский коллектив, 2016

© Кабанов А.А. компьютерная верстка,
2016

*Есть одно только благо – знание –
и одно только зло – невежество.*

Сократ

*Меж медлительной толпою
Будь творцом отважных дел.
Всемогущ, кто чист душою,
Восприимчив, быстр и смел.*

И.В. Гёте «Фауст»

(в переводе Н.А. Холодковского)

О пользе математики и информационных технологий (вместо предисловия)

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

Одним из мотивов поступления в гуманитарные вузы некоторые студенты называют свою недостаточную способность к точным наукам. Однако в учебный план большинства специальностей в некоторой степени входит математика и информатика. Это объясняется, прежде всего, тем, что информатика трудна для понимания без знания основ математики, а также тем, что математические методы применяются во многих гуманитарных науках. Что же касается информатики, то её необходимость признают буквально все, в том числе те, кто ещё недавно категорически отрицательно относился к новой технике.

Сами математики признают недостаточную определённость математики¹. Информационные технологии с одной стороны – усложняются. А с другой стороны выполняют те действия, которые раньше выполнял только человека. Однако новые возможности информатики ставят в тупик даже опытных специалистов. Порой первокурсники не хуже преподавателей разбираются в информатике, и в этом видится благо. Но некоторые представители молодого поколения излишне доверяют техническим устройствам и Интернету, уклоняясь от самостоятельного поиска ответов на вопросы, проявляя современное невежество, а это – зло. Вопросы, рассмотренные в сборнике, требуют научного исследования и повторного рассмотрения, что и стало его содержанием. Похвальна попытка первокурсников найти на них ответы.

¹ См. напр.: Клайн М. Математика: Утрата определённости. – М.: Мир, 1984. – 448 с.

Аксиоматический подход к определению вероятностей*студентка И.И. Прошунина, учебная группа СЭ-1411*

Систему аксиоматического обоснования построил А.Н. Колмогоров в 1933 г. Аксиоматический подход к определению вероятностей – это совокупность аксиом, с помощью которых можно вычислить вероятности любых событий через вероятности элементарных событий, которые определяются с помощью классического, статистического, геометрического определений.

Рассмотрим систему аксиом, предложенную Колмогоровым.

1. Аксиома неотрицательности: вероятность любого события неотрицательна.

2. Аксиома нормировки: вероятность достоверного события равна 1.

3. Аксиома сложения: вероятность суммы любого конечного множества попарно несовместных событий равна сумме их вероятностей.

4. Аксиома однозначности: эквивалентные события имеют равные вероятности.

А это значит, что:

- вероятность невозможного события равна 0.

- вероятность события противоположного событию A

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

- вероятность любого события

$$0 \leq P(A) \leq 1.$$

Таким образом, аксиоматическое определение обобщает классическое, статистическое, геометрическое определения и даёт понять, что сама вероятность не зависит от количества проводимых определений вероятности.

Аксиомы теории вероятностей

студентка М.Ю. Кузьмичёва, учебная группа СЭ-1411

Теория вероятностей – раздел математики, который изучает закономерности случайных явлений, то есть случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

Вероятность является степенью возможности наступления некоторого события. Выделяют следующие аксиомы теории вероятностей:

Аксиома 1. Каждому случайному событию A соответствует определенное число $P(A)$, называемое его вероятностью и удовлетворяющее условию $0 \leq P(A) \leq 1$.

Аксиома 2. Вероятность достоверного события равна единице.

Аксиома 3 (аксиома сложения вероятностей). Например, A и B — несовместные события. Тогда вероятность того, что произойдет хотя бы одно из этих двух событий, равна сумме их вероятностей: $P(A+B)=P(A)+P(B)$.

Аксиома 4 допускает обобщение аксиомы 3 на случай нескольких событий: если события A_1, A_2, \dots, A_n попарно несовместимы, то

$$P(A1 + A2 + \dots + An) = P(A1) + P(A2) + \dots + P(An)$$

Таким образом, теория вероятностей и, в частности, её аксиомы, занимаются изучением событий, наступление которых достоверно неизвестно. Она позволяет судить о разумности ожидания наступления одних событий по сравнению с другими, но приписывание численных значений вероятностям событий часто бывает излишним или невозможным.

Дедукция в математике*студент В.О. Фёдоров, учебная группа СЭ-1411*

Дедукция – это форма мышления, деятельность которой заключается в логическом выводе новых мыслей из предшествующих суждений. Каждый элемент такого вывода – это все ранее доказанные аксиомы, мысли, гипотезы. Последняя мысль вывода есть заключение.

Начало теории дедукции положил Аристотель, выяснив требования, которым должны отвечать мысли, непосредственно входя в состав дедуктивного умозаключения. Также он раскрыл правила дедуктивных умозаключений и определил значения терминов.

Наиболее значимым для математики является дедуктивное умозаключение на основе формализации соответствующих рассуждений, так как оно даёт более точный анализ рассуждений. Применение дедукции в математике связано с тем, что заключение в ней истинно, по крайней мере, когда истинны все посылки.

В математике дедукция включает в себя обучение дедуктивным доказательствам и обучение расширению дедуктивной системы, включением в неё новых предложений.

Тенденцию аристотелевской логики продолжила математическая логика, как раз разрабатывавшая проблемы формального вывода в дедуктивных рассуждениях.

Важность дедуктивного метода в математике обусловлена тем, что все доказуемые теоремы выводятся с помощью дедукции из определённого числа исходных начал, которые называются аксиомами. Аксиоматический метод – это метод установления истинности, состоящий в принятии предложений, выражающий свойства понятий, за истинные свойства исследуемого объекта. Остальные же предложения дедуцируются из предшествующих аксиом.

Математика как дедуктивная наука*студентка А.В. Дружкова, учебная группа СЭ-1411*

Для раскрытия данной темы, для начала, стоит рассмотреть пару основных понятий. Математика – наука о структурах, порядке и отношениях, которая исторически сложилась на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов. Дедукция – переход от посылок к заключению, опирающийся на логический закон, в силу чего заключение с логической необходимостью следует из принятых посылок.

Математика – одна из наук, в которой метод дедукции применяется особенно широко. Одна из областей применения – область доказательств. Данный метод используется в рассуждениях типа: используемая фигура является прямоугольным треугольником, так как один из углов равен 90 градусам. Также, следует отметить, что дедуктивное умозаключение имеет принципиальное отличие от индуктивного в том, что оно является достоверным, по крайней мере, если его посылки – истинны.

Говоря о дедукции в математике, нельзя не рассказать о её применении в результате использования аксиоматического метода в создании математических теорий. Установление истинности математической теории – это и есть заявленный аксиоматический метод, который заключается в следующем: некоторые предположения, воспринимаемые как истинные, показывают свои первоначальные отношения и их понятия. Как раз таки они и являются изначальными положениями, которые определяются как аксиомы данной теории. Для доказательства оставшихся пунктов теории, используется дедуктивный метод умозаключения, то есть вывод оставшихся пунктов теории – теорем, что осуществляется путём логического умозаключения из первоначальных истинных положений – аксиом.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что математика – это дедуктивная наука.

Выборочные мода и медиана

студентка А.В. Родина, учебная группа СЭ-1411

В качестве общих характеристик признака выборочной совокупности используются **мода** и **медиана**.

Медиана (M_e) – проходящаяся на середину вариационного ряда, значение варьирующегося признака, относительно которого ряд делится на две равные части.

Благодаря интерполированию в медианном интервале, значение медианы находится по формуле:

$$M_e = x_o + h \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{(m-1)}}{f_m},$$

Где x_o – нижняя граница медианного интервала;

h – величина медианного интервала;

$\sum f$ – сумма частот;

$S_{(m-1)}$ – сумма частот интервалов, предшествующих медианному;

f_m – частота медианного интервала.

Мода (M_o) – значение варианты, которая характеризует центр выборки, и имеющая большую частоту встречаемости.

Вычисление моды проводится по формуле:

$$M_o = x_o + n \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})},$$

Где x_o – нижняя граница модального интервала;

n – величина интервала;

f_m – частота модального интервала;

f_{m-1} – частота интервала, предшествующего модальному;

f_{m+1} – частота интервала, следующего за модальным.

Выборочные среднее, дисперсия*студент К.В. Пышкин, учебная группа СЭ-1411*

Величины, вычисляемые по выборке,

$$\bar{x} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$$

и

$$s^2 \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

называются выборочным средним и выборочной дисперсией.

Данные величины зависят только от выборки.

Дисперсия стремится к нулю при росте объёма выборки.

Для оценивания дисперсии по выборке может быть использована также функция

$$s_0^2 \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

где – \bar{x} и s^2 являются «качественными приближениями» для неизвестных величин.

То, что дисперсия почти исчезает с увеличением объёма выборки, даёт нам понимание того, что чем больше данных измерений мы возьмем для статистической обработки, тем точнее будут наши выводы. Т.е. чем больше выборка, тем больше можно доверять результату.

В настоящее время существует много прикладных компьютерных программ, которые помогают нам в использовании и обработке числовых данных (Stadia, StatGraphics, Mathematica, Maple, Matlab).

Итак, основываясь на выборке, можно оценить числовые характеристики неизвестного распределения, не прибегая к приблизительному определению этого распределения как такового, то есть без построения выборочных функций распределения, гистограмм и т.д.

Классический подход к определению вероятности*студентка И.И. Прошунина, учебная группа СЭ-1411*

Вероятность – это количественная оценка возможности наступления некоторого случайного события. Существуют несколько подходов к определению вероятности: статистический, эмпирический, теоретико-множественный, аксиоматический, геометрический и *классический*. Последний рассмотрим подробно.

Данный подход применяется в том случае, когда возможные неопределённые результаты известны и равновероятны. То есть при помощи логики можно определить возможность наступления каждого исходного события.

Разберём самый распространённый пример: подбрасывание монеты. В этом случае понятно, что должен выпасть или «орел» или «решка», при этом вероятности каждого из результатов равны между собой, ведь количество возможных результатов равно двум. Вероятность выпадения каждой из сторон должна быть равна 0,5.

Помимо логических решений в подобных задачах, можно также воспользоваться формулой:

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

где

A – вероятность события;

m – число благоприятных исходов события;

n – общее число возможных исходов.

То есть, вероятность события A равна отношению числа благоприятных исходов события к общему числу возможных исходов опыта.

Функция распределения и плотность вероятности

студентка В.Р. Стародубова, учебная группа СЭ-1411

Функция распределения – плотность вероятности распределения частиц макроскопической системы по координатам, импульсам или квантовым состояниям. Функция распределения является основной характеристикой самых разнообразных систем, которым свойственно случайное поведение, т.е. случайное изменение состояния системы и, соответственно, её параметров. Даже в стационарных внешних условиях само состояние системы может быть таким, что результат измерения некоторого его параметра является случайной величиной.

В математической теории вероятностей и математической статистике функция распределения и плотность вероятности отличаются друг от друга, но однозначно связаны между собой. Случайное поведение в той или иной мере характерно для всех квантово-механических систем: элементарные частицы, атомы молекулы и т.п.

Пример. При бросании монеты на твердую горизонтальную поверхность, неясно, как она ляжет: цифрой вверх или гербом. Известно, что вероятности этих событий, при определённых условиях, равны $1/2$. При бросании игральной кости нельзя с уверенностью сказать, какая из шести цифр окажется на верхней грани. Вероятность выпадения каждой из цифр при определённых предположениях (кость – однородный куб без сколотых ребер и вершин падает на твердую, гладкую горизонтальную поверхность) равна $1/6$.

Понятие корреляции и коэффициент корреляции

студентка А.А. Жукова, учебная группа СЭ-1411

Корреляция (связь) – это зависимость, вероятностная или статистическая, у которой нет строго функционального характера.

В свою очередь *коэффициент корреляции* является мерой линейной зависимости двух случайных величин. Он обозначается латинской буквой R и может принимать значения в пределах (от -1 до $+1$), причём если значение R находится ближе к 1 , то это означает наличие сильной связи, а если ближе к 0 , то – слабой. Это видно и из классификации, которую можно использовать для качественной оценки тесноты связи: $0.1-0.3$ – слабая связь; $0.3-0.5$ – умеренная связь; $0.5-0.7$ – заметная связь; $0.7-0.9$ – тесная связь; $0.9-0.99$ – весьма тесная связь.

Если же коэффициент корреляции принимает отрицательное значение, это означает наличие противоположной связи: чем выше значение одной переменной, тем ниже значение другой. Сила связи характеризуется также и абсолютной величиной коэффициента корреляции.

Коэффициенты корреляции бывают следующих видов:

1. *Парный* коэффициент корреляции применяется для измерения тесноты связи между двумя из рассматриваемых переменных без учёта их взаимодействия с другими переменными.

2. *Частный*, или чистый, коэффициент корреляции между двумя признаками (x и y) при исключении влияния третьего признака (z) измеряет тесноту линейной связи между отдельным фактором и результатом при устранении воздействия прочих факторов модели.

3. *Множественный* коэффициент корреляции изменяется в пределах от 0 до 1 . Равенство нулю говорит об отсутствии линейной связи, равенство единице – о наличии тесной связи. Определить, является ли связь прямой или обратной, по данному коэффициенту нельзя.

Словом, коэффициент корреляции является одним из самых востребованных методов математической статистики в психологических, педагогических и экспертных исследованиях. Например, оценки, указанные разными судебными экспертами, редко полностью совпадают, поэтому необходимо оценить степень соответствия мнений экспертов. А зависимость между переменными как раз и характеризуется коэффициентом корреляции. Формально простой, этот метод позволяет получить массу полезной информации, хотя, с другой стороны, может допустить большое количество ошибок в отличие от функционально определённой закономерности.

Коэффициент корреляции. История возникновения

студентка В.П. Прохода, учебная группа СЭ-1411

Коэффициент корреляции – это математическая мера корреляции двух величин. Коэффициенты корреляции могут быть положительными и отрицательными. Если при увеличении значения одной величины происходит уменьшение значений другой величины, то их коэффициент корреляции отрицательный. В случае, когда увеличение значений первого объекта наблюдения приводит к увеличению значения второго объекта, то можно говорить о положительном коэффициенте. Возможна ещё одна ситуация отсутствия статистической взаимосвязи – например, для независимых случайных величин. Коэффициент корреляции – это величина, которая может варьировать в пределах от +1 до -1. В случае полной положительной корреляции этот коэффициент равен плюс 1, а при полной отрицательной – минус 1.

Сущность понятия корреляция. Термин «корреляция» впервые применил французский палеонтолог Ж. Кювье, который вывел «закон корреляции частей и органов животных» (этот закон позволяет восстанавливать по найденным частям тела облик всего животного). В статистику указанный термин ввёл в 1886 году английский биолог и статистик Френсис Гальтон (не просто связь – relation, а «как бы связь» – correlation). Однако точную формулу для подсчёта коэффициента корреляции разработал его ученик – математик и биолог – Карл Пирсон (1857-1936). Корреляционным называется исследование, проводимое для подтверждения или опровержения гипотезы о статистической связи между несколькими (двумя и более) переменными. В психологии переменными могут выступать психические свойства, процессы, состояния и др.

«Корреляция» в прямом переводе означает «соотношение».

Если изменение одной переменной сопровождается изменением другой, то можно говорить о корреляции этих переменных. Наличие корреляции двух переменных ничего не говорит о причинно-следственных зависимостях между ними, но даёт возможность выдвинуть такую гипотезу. Отсутствие же корреляции позволяет отвергнуть гипотезу о причинно-следственной связи переменных. Различают несколько интерпретаций наличия корреляционной связи между двумя измерениями:

1. Прямая корреляционная связь.
2. Корреляция, обусловленная третьей переменной.
3. Случайная корреляция, не обусловленная никакой переменной.
4. Корреляция, обусловленная неоднородностью выборки.

Ряды распределения в математической статистике

студентка К.Н. Спиричева, учебная группа СЭ-1411

Упорядоченное распределение единиц исследуемой совокупности на категории согласно конкретному изменяющемуся показателю называется рядом распределения.

В зависимости от показателя, составляющего основу образования ряда распределения единиц, рассматривают атрибутивные и вариационные ряды распределения.

Построенные по качественным показателям ряды распределения единиц называются атрибутивными рядами.

Вариационные ряды – это ряды распределения, которые построены в зависимости от убывания или возрастания количественного показателя.

Итак, рассмотрим вариационный ряд распределения. Он состоит из 2-х столбцов, в одном из которых представлены количественные значения варьирующегося (изменяющегося) показателя. Эти значения называются вариантами и обозначаются X_i . Во втором столбце указано количество определённых вариантов, которые выражающихся через частоты – абсолютные числа, которые показывают, сколько раз в совокупности встречается данное значение, и обозначаются f_i . Также частоты ряда могут быть заменены на частоты (Wi) – частоты, выраженные в относительных числах (процентах или долях).

Вариационные ряды, в свою очередь, делятся на: дискретные, интервальные и ранжированные.

Вариационные ряды, в базу построения которых положены показатели с прерывным изменением, называются дискретными. Дискретная варианта обычно выражается целым числом.

Интервальный ряд представляет собой вариационный ряд, в основу которого положены показатели с непрерывным изменением. Интервальная варианта заключается в пределах «от – до».

Ранжированный ряд заключается в распределении отдельных элементов (единиц) совокупности в порядке убывания либо возрастания изучаемого показателя.

Сводка и группировка статистических данных

студент Д.Д. Долгов, учебная группа СЭ-1411

Сводка – обработка первичных материалов наблюдения, и в результате – получение итоговых данных. Это также фиксация результатов в виде таблиц, графиков, объединение их в однородные группы.

Статистическая сводка – процесс обработки данных статистического наблюдения с целью выявления определённых показателей.

Виды сводки

По сложности:

- простая (суммирование данных по единицам совокупности);
- сложная (используется метод статистических группировок).

По способу обработки данных:

- централизованная (данные обрабатываются в одном месте);
- децентрализованная (данные обрабатываются поэтапно).

По степени автоматизации:

- механизированная (выполняется на компьютерной технике);
- ручная (выполняется на счётах, калькуляторе).

Статистическая группировка – это разделение изучаемого материала на группы по определённым признакам.

Группировочный признак – признак, по которому происходит объединение отдельных единиц общего в однородные группы.

Виды группировки.

По сложности:

- простая (по одному группировочному признаку);
- сложная (по нескольким группировочным признакам).

По виду решаемых задач:

- типологическая (по неоднородной совокупности с целью определения типов и видов явления);
- структурная (по однородной совокупности с целью определения состава и структуры явления);
- аналитическая (с целью определения влияния одного признака на другой).

По очередности:

- первичная (проводится по данным наблюдения);
- вторичная (по результатам проведённой группировки).

Статистическая зависимость

студентка В.В. Либина, учебная группа СЭ-1411

Статистическая зависимость является связью двух случайных величин, при которой распределение вероятностей одной из них зависит от возможных значений, которые приняла другая величина. Взаимосвязь между величинами бывает двух видов:

1) точная функциональная зависимость, когда каждому значению x величины X соответствует некое определённое значение y величины Y .

2) расплывчатая статистическая (корреляционная) зависимость, когда одному и тому же значению величины X может соответствовать статистическая совокупность значений величины Y , с определённым распределением которой изменяется величина X .

При статистической зависимости расплывчатая связь (корреляция), между X и Y может быть более тесной, менее тесной, а может также и вовсе отсутствовать.

Какую-либо статистическую связь случайных величин можно оценивать по их совместным кумулянтам. Расположим эти кумулянты в соответствии с их порядком в виде треугольной таблицы:

$$\begin{array}{cccc}
 & & & \kappa_{11} \\
 & & \kappa_{12} & \kappa_{21} \\
 & \kappa_{13} & \kappa_{22} & \kappa_{31} \\
 \kappa_{14} & \kappa_{23} & \kappa_{32} & \kappa_{41} \\
 \dots & \dots & \dots & \dots
 \end{array}$$

В случае если все совместные кумулянты равны нулю, то случайные величины статистически независимы. Тем самым, равенство нулю всех совместных кумулянтов необходимо и достаточно для статистической независимости случайных величин.

Теория графов

студентка К.К. Абашева, учебная группа СЭ-1411

Теория графов – это раздел дискретной математики, который изучает свойства графов.

Граф – это множество точек или вершин и множество линий или ребер, соединяющих между собой все или часть этих точек. В строгом определении графом называется такая пара множеств:

$$G = (V, E),$$

где: V – это непустое множество вершин, или узлов;

E – это множество пар (в случае неориентированного графа – неупорядоченных) вершин, называемых рёбрами.

Леонард Эйлер считается родоначальником теории графов. Ещё в далеком 1736 году, он формулирует и предлагает решение задачи о семи кёнигсбергских мостах, ставшей впоследствии одной из классических задач теории графов.

Теория графов применяется:

в информатике и программировании (блок-схема алгоритма);

в геоинформационных системах (ГИС). Применение различных вычислений, производимых на таком графе, позволяет найти кратчайший объездной путь или спланировать оптимальный маршрут;

в коммуникационных и транспортных системах;

в схемотехнике (топология соединений элементов на печатной плате или микросхеме представляет собой граф или гиперграф). Существующие или вновь проектируемые дома, сооружения, кварталы и т.п. рассматриваются как вершины, а соединяющие их дороги, инженерные сети, линии электропередачи и т.п. – как рёбра.

Теория графов содержит большое количество нерешённых проблем и пока не доказанных гипотез.

Информация: определение, классификация

*студент М.С. Михайлов, учебная группа СЭ-1411,
Т.А. Подружкина, начальник кафедры
прикладной математики и информационных технологий,
кандидат педагогических наук, доцент*

Информация – сведения, воспринимаемые человеком или специальными устройствами как отражение фактов материального мира в процессе коммуникации.

Под информацией в информатике понимаются данные.

Данные – поддающееся многократной интерпретации представление информации в формализованном виде, пригодном для передачи, хранения, или обработки. Основные свойства информации: актуальность, достоверность, доступность, полнота, ценность и т.д.

Единицы измерения информации: бит – это минимальная единица измерения информации, принимает 1 из двух значений (1 или 0), $8\text{бит}=1\text{байт}$, $1024\text{байт}=1\text{Килобайт}$, $1024\text{Кбайт}=1\text{Мегабайт}$, $1024\text{Мбайт}=1\text{Гигабайт}$, $1024\text{Гбайт}=1\text{Терабайт}$, $1024\text{Тбайт}=1\text{Петабайт}$, $1024\text{Пбайт}=1\text{Экзабайт}$, $1024\text{Эбайт}=1\text{Зеттабайт}$, $1024\text{Збайт}=1\text{Йоттабайт}$.

Информацию можно разделить на виды по разным критериям:

По объектам информационного взаимодействия:

- Обмен сигналами в животном и растительном мире.
- Передача признаков от клетки к клетке
- Передача признаков от организма к организму

По способу восприятия:

Визуальная	Вкусовая
Аудиальная	Обонятельная
Тактильная	Вестибулярная

По форме представления:

Текстовая	Звуковая
Числовая	Видеоинформация
Графическая	

По назначению:

Массовая	Личная
Специальная	Секретная

По значению для пользователя:

Актуальная	Понятная
Достоверная	Полная

Таким образом, кратко изложены основные виды информации в современном представлении их классификации.

Информационные технологии в помощь практическому психологу *студентки М.А. Кузовенкова и О.А. Смирнова, учебная группа ПСД-1411*

Каждый день человек получает большое количество информации, но иногда его психика не способна переработать такой объём получаемых сведений. В этом случае ему необходима помощь специалиста – практического психолога. Практический психолог – специалист, оказывающий помощь в ситуациях, требующих психологического вмешательства или использования специальных знаний и технологий.

Психолог должен знать, как люди переживают свои эмоции, понимать состояние пациента по выражению лица, а по результатам определённых методик должен уметь сделать заключение о состоянии клиента. На сей день практически каждый человек имеет доступ к глобальной сети Internet, где он может дистанционно получить психологическую помощь, что увеличивает скорость её оказания. Благодаря информационным технологиям мы имеем возможность создать сайты психологической помощи. Имея множество программ для их создания, каждому психологу по силам разработать свою web-страницу.

Если Вы начинающий практический психолог, мы предлагаем Вам воспользоваться следующими программами:

- Macromedia Dreamweaver
- CSS Menu Generator

Для разработки своего дизайна и создания логотипа Вы можете воспользоваться Adobe Photoshop. Для загрузки своего сайта на сервер можно воспользоваться программой Total Commander, а проверять сайт, не подключаясь к сети Internet, можно с помощью программы Denver Apache. Рекомендуем воспользоваться следующими книгами:

- Georgy Good «Энциклопедия создания сайтов для начинающих»
 - Э. Вотролл, Д. Сантьяго «Изучаем веб-дизайн»
- или найти ответ на свой вопрос на сайте otvet-akab.ru.

Информационные технологии упрощают работу штатных психологов в сборе, обработке и передаче информации, используя математические методы расчётов. Для составления таблиц, диаграмм и прочего лучшим помощником является Microsoft Excel. На сайте одновременно пройти тестирование может большое количество людей, что удобно как для них самих, так и для психолога. Также можно анонимно задать свой вопрос или высказать свои предложения. Информационные технологии внесли огромный вклад в развитие психологической деятельности, но для получения полной достоверной информации о психическом состоянии человека необходимо вербальное общение.

Информационные системы. Назначение и область применения

студентки Т.В. Сирота и Е.Д. Надеева, учебная группа ПСД-1411

С недавних времен, примерно с 1950-х годов стал рассматриваться такой вопрос: Как сохранить информацию и обработать её, если это необходимо? Тогда начали появляться информационные системы, которые позволяли людям решить эту проблему. Итак, что же такое «информационные системы»? *Информационные системы* – это и есть системы хранения, дополнения и обработки информации. Информационные системы, которые содержат информационные ресурсы, по масштабу разделяют на: одиночные, групповые, корпоративные.

Одиночные информационные системы реализуются на автономном компьютере. Иными словами, такая система рассчитана на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место.

Групповые информационные системы ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы (одного подразделения), чаще всего строятся на основе локальной вычислительной сети. *Корпоративные* – ориентированы на корпорации.

Назначение и область применения

В настоящее время информационные системы имеют широкое применение в жизни человека. Так, например, известно, что информационные системы применяются, например, в бухгалтерском учёте, в управлении финансовыми потоками, в управлении складом, ассортиментом, закупками, в управлении производственным процессом, в управлении маркетингом, в документообороте, в оперативном управлении предприятием и в предоставлении информации о фирме.

Примеры применения информационных систем

Информационные системы автоматизации технологии

«Суть этой технологии состоит в том, что, если доход фирмы остается в рамках рентабельности, потребителю делаются разные скидки в зависимости от количества и длительности контрактов. В этом случае потребитель становится заинтересован во взаимодействии с фирмой, а фирма тем самым привлекает дополнительное число клиентов. Если же клиент не желает взаимодействовать с данной фирмой и переходит на обслуживание к другой, то его затраты могут возрасти из-за потери предоставляемых ему ранее скидок».

В заключение хочется сказать, что в настоящее время идёт бурный рост развития информационных систем. И, в дальнейшем, они будут ещё шире применяться абсолютно во всех сферах жизнедеятельности человека.

Уровни программного обеспечения

*студентка Е.А. Никитина, учебная группа ПСД-1411,
О.В. Уткин, заместитель начальника кафедры
прикладной математики и информационных технологий*

Программное обеспечение необходимо для нормальной работы компьютера. Между всеми программами компьютера есть взаимная связь, иными словами конфигурация. Вся работа программ в ЭВМ подчинена определённым действиям, более сложные программы основываются на программах более низкого уровня.

Особенность программного обеспечения любого компьютера – то, что он имеет четырёхуровневую структуру:

- Базовый уровень (микропрограммные средства).
- Системный уровень (операционная система).
- Служебный уровень (инструментальные программы).
- Прикладной уровень (программы пользователя).

Базовый уровень (микропрограммные средства) – низкий уровень, отвечает за правильную работу аппаратных средств. Программное обеспечение этого уровня хранится в микросхемах запоминающего устройства. Обеспечивает работу входа и выхода BIOS (basic input/output system) – это часть программного обеспечения, предназначенная для предоставления операционной системе API-доступа к аппаратуре компьютера и подключённым к нему устройствам. На смену BIOS пришел UEFI – Unified Extensible Firmware Interface, который представляет собой более мощную его версию. Эта программа лучше соответствует требованиям современных технических средств – Hardware. По своей сути, UEFI является интерфейсом, который отвечает за предзагрузочное окружение операционной системы.

Системный уровень (операционная система, а также драйвера) – переходный уровень, отвечает за связь программ более сложного уровня с программами низкого уровня и также за работоспособность самого компьютера.

Служебный уровень (инструментальные программы, например, WinRAR) – отвечает за настройку систем компьютера и за автоматизацию процессов. Многие программы служебного уровня изначально входят в операционную систему компьютера.

Прикладной уровень (программы пользователя, напр., Mathcad) – отвечает за выполнение конкретных задач, которые могут быть производственного, развлекательного или же учебного характеров. Данный уровень несёт в себе: графические редакторы, текстовые процессоры, браузеры, таблицы, управляющие базами данных и так далее.

Основные классы языков программирования

*студент Е.Р. Лаунец, учебная группа СЭ-1411,
О.В. Уткин, заместитель начальника кафедры
прикладной математики и информационных технологий*

Выделяют следующие языки программирования:

- 1. Машинные (языки программирования низкого уровня);*
- 2. Машинно-ориентированные языки программирования;*
- 3. Машинно-независимые (языки высокого уровня).*

Первые компьютеры приходилось программировать двоичными машинными кодами. Однако это – довольно трудоёмкая и тяжелая работа. Для упрощения начали появляться языки программирования низкого уровня, которые позволяли задавать машинные команды в понятном для человека виде. Для преобразования их в двоичный код были созданы специальные программы — трансляторы.

Трансляторы делятся на:

- компиляторы*
- интерпретаторы*

Машинно-ориентированные языки программирования разрабатываются под конкретный тип ЭВМ с учётом всей специфики, как технических средств, так и операционной системы. Как правило, такие языки используются для систем, работающих в режиме реального времени и в диалоговом режиме. Ассемблер – одна из их разновидностей.

Языки программирования высокого уровня. Особенности конкретных компьютерных архитектур в них не учитываются, поэтому созданные приложения легко переносятся с компьютера на компьютер. Разрабатывать программы на таких языках значительно проще и ошибок допускается меньше. Значительно сокращается время разработки программы, что особенно важно при работе над большими программными проектами.

Виды языков программирования высокого уровня:

- процедурно-ориентированные (Задействуются в качестве инструмента при обработке информации на любом этапе вычисления). Например, Basic, Pascal, C.

- проблемно-ориентированные (используются как средство решения отраслевых и прикладных задач, формируемых при расширении областей применения компьютеров). Например, Лисп, Пролог.

- объектно-ориентированные (фактически все они в своей основе содержат процедурно-ориентированные языки, однако предполагают существенное их дополнение визуальными элементами управления). Например, Delphi, Visual Basic, C++, C#, JavaScript.

Типы баз данных

студентки В.Н. Ашихмина, В.В. Чеботарева, учебная группа ПСД-1411

База данных (БД) — это информационная модель, которая подразумевает под собой хранение данных о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств, в определённом порядке. Различают такие типы БД как:

1. Реляционная (табличная) – БД, которая хранит информацию о группе объектов с одинаковыми свойствами. Наиболее известные – Microsoft Access и Oracle Database. *Её структура:*

- поле БД (столбец таблицы, который содержит значение определённого свойства);
- запись БД (строка таблицы, которая включает в себя набор значений свойств, размещённых в полях);
- ключевое поле (поле, значения которого определяют любую запись в таблице).

2. Иерархическая – это самая первая модель представления БД, в которой все записи представлены в виде дерева, с соотношением «предок-потомок». Здесь возможны случаи, когда объект предок не имеет потомков или имеет несколько, но объект потомок обязательно имеет только одного предка в любом случае. Примером иерархической БД служит каталог папок Windows. Запустив проводник, мы видим определённую иерархию, т.е. папка «Рабочий стол» занимает верхний уровень и её потомками являются «корзина» и сетевое окружение, в то время как «Рабочий стол» является для них единственным предком, также и папка «Мой компьютер» является единственным предком для таких папок как «Диск» (ACDEF). Одной из наиболее популярных иерархических СУБД была Information Management System (IMS) компании IBM, появившаяся в 1968 году. Её преимущества: простота и быстрдействие.

3. Сетевая – это база данных, в которой собственно и происходит обобщение иерархической БД, т.к. здесь возникает возможность, которая позволяет объекту потомку иметь несколько объектов предков. В случае если в иерархической базе данных у нас объект – потомок строго имеет 1 предка, то здесь, как мы видим, всё обстоит иначе. В общем, каждый элемент вышележащего уровня одновременно может быть связан с элементами следующего уровня, то есть мы видим, что здесь не накладывается каких либо ограничений. Примером «Сетевой БД» конечно же, является всемирная паутина глобальной компьютерной сети Интернет. Преимущество сетевых баз данных – это гибкость, стандартизация и быстрдействие.

Назначение и возможности системы компьютерной математики MathCad

студент Г.А. Александров, учебная группа СЭ-1411

MathCad – это математическое программное обеспечение прикладного уровня, предназначенное для осуществления численных и аналитических расчётов по формулам, и визуализации их результатов в виде графиков. *MathCad* разработан соучредителем компании MathSoft из Массачусетского технологического института, Алленом Раздовом. Программа отличается своим несложным интерфейсом, для ввода нужных данных можно воспользоваться и клавиатурой, и специальной панелью инструментов.

Система содержит большое количество операторов и встроенных функций для решения различного типа технических задач, позволяет выполнять, анализировать и обмениваться инженерными расчётами. С помощью *MathCad* инженеры могут документировать все вычисления в процессе их проведения. Приложение делает возможным представить сложные вычисления в понятной форме для человека. Не обязательно быть экспертом, чтобы понимать и читать документы *MatchCad*.

Это программное обеспечение предназначено для решения прикладных математических задач, позволяя тем самым получить результат, не углубляясь в математическую суть задачи. Особенно это полезно тогда, когда надо создать документы образовательного назначения. Графические возможности в *MathCad* позволяют создавать: контурный график, график в виде точек в трёхмерном пространстве, столбиковую гистограмму, графику векторного поля на плоскости.

Несмотря на то, что эта программа, в основном, ориентирована на пользователей-непрограммистов, *Mathcad* также используется в сложных проектах, чтобы визуализировать результаты математического моделирования путём использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования. Кроме того, *Mathcad* часто используется в крупных инженерных проектах. На протяжении многих лет *Mathcad* стал очень популярным и часто используемым программным обеспечением, и его по праву можно считать математическим пакетом №1 в математическом описании различных процессов.

Пропускная способность проводной сети

студентка Ю.С. Воронина, учебная группа СЭ-1411

Пропускная способность сети – это максимально допустимая скорость обработки трафика, которая определяется стандартами сети. Она показывает, какой максимальный объём может быть передан в единицу времени.

Эта величина не зависит от загруженности сети, так как отражает именно максимально возможную скорость. Измеряется в битах в секунду. Фактически, пропускная способность показывает, с какой скоростью выполняются внутренние сетевые операции по сети через все коммуникационные узлы.

Пропускная способность сети определяется выбранной средой передачи сигнала. В качестве среды передачи сигнала используются различные виды кабелей: коаксиальный кабель, кабель витая пара и оптоволоконный кабель.

Коаксиальный кабель. Коаксиальный кабель хорошо помехозащищён и применяется для связи на большие расстояния (несколько километров). Скорость передачи информации от 1 до 10 Мбит/с, а в некоторых случаях может достигать 50 Мбит/с. Коаксиальный кабель используется для основной и широкополосной передачи информации.

Витая пара. Позволяет передавать информацию со скоростью до 100 Мбит/с, легко наращивается, однако является помехозащищённой. Длина кабеля не может превышать 1000 м при скорости передачи 1 Мбит/с. Для повышения помехозащищённости информации часто используют экранированную витую пару.

Оптоволоконный кабель. В оптоволоконном кабеле цифровые данные распространяются по оптическим волокнам в виде модулированных световых импульсов. Это относительно защищённый способ передачи, поскольку при нём не используются электрические сигналы. Он обладает сверхвысокой скоростью передачи данных (до 2 Гбит/с), не подвержен помехам и сам не создает излучения, долговечен (срок службы 25 лет). Расстояние между системами, соединёнными оптоволокомом, может достигать 100 километров.

Любой канал связи имеет ограниченную пропускную способность, это число ограничивается свойствами аппаратуры и самой линии (кабеля). Объём переданной информации I вычисляется по формуле:

$$I = q \times t$$

где,

q – пропускная способность канала (бит/с); t – время передачи (сек).

Основные направления защиты информации

студент Р.Х. Сеферов, учебная группа СЭ-1411

Выделяют следующие направления защиты информации:

- 1) *правовая защита;*
- 2) *организационная защита;*
- 3) *инженерно-техническая защита.*

Правовая защита информации – это специальные законы, другие нормативные правовые акты, правила, процедуры и мероприятия, обеспечивающие защиту информации на правовой основе.

Специальное законодательство в области безопасности информационной деятельности может быть представлено совокупностью законов. В их составе особое место принадлежит базовому Закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

Этот закон закладывает основы правового определения всех важнейших компонентов информационной деятельности. Он регулирует отношения, возникающие при:

- 1) осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации;
- 2) применении информационных технологий;
- 3) обеспечении защиты информации.

Организационная защита информации – это регламентация производственной деятельности и взаимоотношений исполнителей на нормативно-правовой основе, исключающей или существенно затрудняющей неправомерное овладение конфиденциальной информацией и проявление внутренних и внешних угроз. Организационная защита обеспечивает:

- организацию охраны, режима, работу с кадрами, с документами;
- использование технических средств безопасности и информационно-аналитическую деятельность по выявлению внутренних и внешних угроз предпринимательской деятельности.

Инженерно-техническая защита информации – это совокупность специальных органов, технических средств и мероприятий по их использованию в интересах защиты конфиденциальной информации.

По функциональному назначению средства инженерно-технической защиты делятся на следующие группы:

- физические средства;
- аппаратные средства;
- программные средства.

Криптография

студент С.Н.о. Мамедов, учебная группа СЭ-1411

Слово криптография произошло от слов крипто (греч. kryptos – тайный, скрытый) и графия (греч. grapho – пишу). Можно сказать, что – это тайнопись. Криптографию считают наукой об использовании математики для зашифровки и расшифровки данных.

История развития криптографии насчитывается четыре этапа:

Наивная – это запутывания противника относительно содержания шифруемых текстов. Чтобы защитить информацию использовались методы кодирования и стеганографии. Ярким примером является шифр, полибианский квадрат, авторство которого приписывается греческому писателю Полибию, является общей моно-алфавитной подстановкой, которая проводится с помощью случайно заполненной алфавитом квадратной таблицей (для греческого алфавита размер составляет 5x5). Каждая буква исходного текста заменяется на букву, стоящую в квадрате снизу от неё.

Формальная – это формализованный и относительно стойкий к ручному криптографическому анализу шифр. Леону Батисте Альберти итальянский архитектор предложил многоалфавитную подстановку. Данный шифр, получивший имя дипломата XVI века Блеза Вижинера, состоял в последовательном «сложении» букв исходного текста с ключом (процедуру можно облегчить с помощью специальной таблицы). Его работа «Трактат о шифре» (1466) считается первой научной работой по криптологии.

Научная. В 1930-е - 1960-е годы появляются криптосистемы со строгим математическим обоснованием криптостойкости. Основой криптологии являются следующие разделы математики: теория вероятностей и математическая статистика, общая алгебра, теория чисел. В эти годы начали активно развиваться теория алгоритмов, теория информации, кибернетика. Первым классом криптосистем, практическое применение которых стало возможно с появлением мощных и компактных вычислительных средств, стали блочные шифры.

Компьютерная или математическая. Эта криптография обязана своим появлением вычислительным средствам с высокой производительностью (блочные шифры). В 1970-е годы был разработан американский стандарт шифрования DES (принят в 1978 году). Один из его авторов, Хорст Фейстел (сотрудник IBM), описал модель блочных шифров, на основе которой были построены другие, более стойкие симметричные криптосистемы, в том числе отечественный стандарт шифрования ГОСТ 28147-89.

История криптографии

студент А.Д. Соболев, учебная группа СЭ-1411

История криптографии насчитывает около 4 тысяч лет. В качестве основного критерия периодизации криптографии возможно использовать технологические характеристики используемых методов шифрования.

Первый период криптографии начинается приблизительно с 3-го тысячелетия до нашей эры. Он характеризуется господством моноалфавитных шрифтов. Первые разновидности криптографии возникли ещё в Древнем Египте. Основным принципом криптографии в то время была замена алфавита исходного текста другим алфавитом через замену букв другими буквами или символами. Немного позже криптография появилась и в таких государствах как: Вавилон, Древний Рим и в государствах Ближнего Востока.

Второй период (с IX века на Ближнем Востоке (Ал-Кинди) и с XV века в Европе (Леон Баттиста Альберти) — до начала XX века). Этот период был ознаменован введением в обиход поли-алфавитных шифров, например, Шифр Цезаря. Шифр Цезаря – это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в открытом тексте заменяется символом, находящимся на некотором постоянном числе позиций левее или правее него в алфавите.

Третий период (с начала и до середины XX века) характеризуется внедрением электромеханических устройств в работу шифровальщиков. При этом продолжалось использование поли-алфавитных шифров.

Четвёртый период (с середины до 70-х годов XX века) период перехода к математической криптографии. Первые же определения математической криптографии появляются в работе Шеннона, такие как: передача данных, энтропия, функций шифрования и т.д. Обязательным этапом создания шифра считается изучение его уязвимости к различным известным атакам – линейному и дифференциальному криптоанализу. Однако до 1975 криптография оставалась классической, или же как сейчас называют, криптографией с секретным ключом.

Современный период развития криптографии (с конца 1970-х годов по настоящее время) отличается зарождением и развитием нового направления – криптографии с открытым ключом. Её появление знаменует не только новыми техническими возможностями, но и сравнительно широким распространением криптографии для использования частными лицами (в предыдущие эпохи использование криптографии было исключительной прерогативой государства).

Компьютерный вирус – определение и классификация

студентка Е.А. Москаленко, ПСД-1411

Самыми распространёнными вредоносными программами являются компьютерные вирусы, троянские программы, черви, а также прочие программы, наносящие какой-либо вред компьютеру, на котором они запускаются, или другим компьютерам в сети.

Компьютерный вирус – это специальная компьютерная программа, которая при своем запуске уничтожает или портит данные, хранящиеся на компьютере. Компьютерные вирусы также распространяются между компьютерами в сети и через Интернет, часто замедляя их работу и вызывая другие неполадки.

Основные признаки того, что компьютер заражён:

- компьютер работает медленнее, чем обычно;
- компьютер перестает отвечать на запросы и часто блокируется;
- открываются искажённые меню и диалоговые окна.

Если на компьютере не установлены современные качественные антивирусные программы, нельзя точно определить, заражён ли компьютер вирусами, или нет.

В настоящее время не существует единой системы классификации и именования вирусов.

Принято разделять вирусы:

- по поражаемым объектам (файловые вирусы, загрузочные вирусы, сетевые черви);
- по поражаемым операционным системам и платформам;
- по технологиям, используемым вирусом (полиморфные вирусы);
- по языку, на котором он написан (ассемблер, скриптовый язык).

А также они подразделяются на: перезаписывающие, паразитические и вирусы-черви.

Перезаписывающие. При запуске программы выполняется код вируса, а не сама программа.

Паразитические – файловые вирусы, изменяющие содержимое файла, добавляя в него свой код. При этом заражённая программа сохраняет полную или частичную работоспособность.

Вирусы-черви – создают собственные копии с привлекательными для пользователя названиями (например, Game.exe и другое) в надежде на то, что пользователь их запустит.

И в заключение следует отметить, что для того, чтобы не сталкиваться с компьютерными вирусами, надо устанавливать качественные антивирусные программы, так, например «Касперский», «ESET NOD32», «COMODO» или «Dr.Web».

Заключение

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

Настоящий сборник статей по математике и информатике составлен студентами 1 курса факультета обеспечения безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, обучающихся по специальностям «Психология» и «Судебная экспертиза».

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.

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. Статистическая зависимость.
3. Элементы теории вероятностей.
4. Сущность симметричного и асимметричного шифрования.
5. Методика нахождения корней нелинейного уравнения с помощью метода дихотомии (хорд).
6. Методика нахождения определённого интеграла с помощью приближённых методов (прямоугольника).
7. Метод Симпсона.
8. Метод трапеции.
9. Информатика, информационная система: определения, сущность.
10. Назначение и основные характеристики современных видеоадаптеров.
11. Виды компьютерной памяти.
12. Основные разделы информатики.
13. Основные характеристики и особенности современных средств отображения информации (мониторы, проекторы и т.д.).
14. Основы защиты информации в информационных системах и сетях.
15. Защита информации средствами прикладных программ и операционных систем.
16. Антивирусная программа. Определение и классификация.
17. Нормативные правовые документы, регламентирующие информационную безопасность в России.
18. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов и способы их представления.
19. Виды операционных систем и их различия, драйверы.
20. Классификация операционных систем.
21. Программа дефрагментации диска.
22. Суперкомпьютеры. Назначение и сущность.
23. Квантовый компьютер.
24. Этапы разработки баз данных и их содержание.
25. Функции и структура СУБД.
26. Модель взаимосвязи открытых систем OSI.
27. Вычислительные сети, используемые в деятельности МЧС России.
28. Виды и пропускная способность беспроводной сети.
29. Топологии локальных вычислительных сетей.
30. Глобальная сеть Internet. Назначение. Область применения.

31. Этапы создания Web – документа.
32. Обзор информационных справочно-правовых систем.
33. Информационный банк правовой информации.
34. Основы построения экспертных систем.

Содержание

О пользе математики и информационных технологий (вместо предисловия)	<i>Кабанов А.А.</i>	3
Аксиоматический подход к определению вероятностей	<i>Прошунина И.И.</i>	4
Аксиомы теории вероятностей	<i>Кузьмичёва М.Ю.</i>	5
Дедукция в математике	<i>Фёдоров В.О.</i>	6
Математика как дедуктивная наука	<i>Дружкова А.В.</i>	7
Выборочные мода и медиана	<i>Родина А.В.</i>	8
Выборочные среднее, дисперсия	<i>Пышкин К.В.</i>	9
Классический подход к определению вероятности	<i>Прошунина И.И.</i>	10
Функция распределения и плотность вероятности	<i>Стародубова В.Р.</i>	11
Понятие корреляции и коэффициент корреляции	<i>Жукова А.А.</i>	12
Коэффициент корреляции. История возникновения	<i>Прохода В.П.</i>	13
Ряды распределения в математической статистике	<i>Спиричева К.Н.</i>	14

Сводка и группировка статистических данных	<i>Долгов Д.Д.</i>	15
Статистическая зависимость	<i>Либина В.В.</i>	16
Теория графов	<i>Абашева К.К.</i>	17
Информация: определение, классификация	<i>Михайлов М.С., Подружкина Т.А.</i>	18
Информационные технологии в помощь практическому психологу	<i>Кузовенкова М.А., Смирнова О.А.</i>	19
Информационные системы. Назначение и область применения	<i>Сирота Т.В., Надеева Е.Д.</i>	20
Уровни программного обеспечения	<i>Никитина Е.А., Уткин О.В.</i>	21
Основные классы языков программирования	<i>Лаунец Е.Р., Уткин О.В.</i>	22
Типы баз данных	<i>Ашихмина В.Н., Чеботарева В.В.</i>	23
Назначение и возможности системы компьютерной математики MathCad	<i>Александров Г.А.</i>	24
Пропускная способность проводной сети	<i>Воронина Ю.С.</i>	25
Основные направления защиты информации	<i>Сеферов Р.Х.</i>	26

Криптография	<i>Мамедов С.Н.о.</i>	27
История криптографии	<i>Соболев А.Д.</i>	28
Компьютерный вирус – определение и классификация	<i>Москаленко Е.А.</i>	29
Заключение	<i>Антошина Т.Н.</i>	30
Перечень актуальных вопросов	<i>(для следующего выпуска)</i>	31

Составление, вступительная статья
и компьютерная вёрстка:

Кабанов Андрей Александрович,
кандидат юридических наук, доцент,
e-mail: akabanov@inbox.ru



сайт: otvet-akab.ru

Авторский коллектив:

Абáшева Карина Константиновна, Александрóв Георгий Александрович, Антошина Татьяна Николаевна, Ашихмина Валерия Николаевна, Воронина Юлия Сергеевна Долгов Дмитрий Дмитриевич, Дружкова Анна Владимировна, Жукова Анастасия Андреевна, Кабáнов Андрей Александрович, Кузовенкова Мария Александровна, Кузьмичёва Мария Юрьевна, Лаунец Елисей Романович, Либина Вероника Васильевна, Мамедов Самир Насир оглы, Михайлов Максим Сергеевич, Москаленко Екатерина Андреевна, Надеева Елена Денисовна, Никитина Екатерина Александровна, Подружкина Татьяна Александровна, Проходá Виктория Павловна, Прошунина Ирина Ивановна, Пышкин Константин Викторович, Родина Алина Викторовна, Сефёров Рустам Ханмирзаевич, Сиротá Татьяна Викторовна, Смирнова Ольга Алексеевна, Соболев Алексей Дмитриевич, Спиричева Ксения Николаевна, Стародубова Виктория Руслановна, Уткин Олег Валерьевич, Фёдоров Владислав Олегович, Чеботарёва Виктория Владимировна

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 03.05.2016. Формат 60×84 1/16
Печать офсетная Объём 2.2 п.л. Тираж 66 экз. Не для продажи.

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