

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.12.2020 18:58:31
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
«15» _____ 2017 г.



ЭТАПЫ ОБРАЩЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Методические указания по выполнению лабораторной работы №1
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
по дисциплине: «Основы теории информации»

УДК 621.391

Составители: А.В. Хмелевская, А.Н. Шевцов

Рецензент

Доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры *В.Г. Андронов*

Этапы обращения информации: методические указания по выполнению лабораторной работы №1 по дисциплине: «Основы теории информации» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.В. Хмелевская, А.Н. Шевцов. – Курск, 2017. – 18 с.: табл. 5. – Библиогр.: с. 18.

Методические указания по выполнению лабораторной работы содержат краткие теоретические сведения об этапах обращения информации от восприятия до воздействия на объект, варианты заданий для выполнения работы, а также перечень вопросов для самоконтроля.

Методические указания полностью соответствуют требованиям типовой программы, утвержденной УМО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», а также рабочей программе дисциплины: «Основы теории информации».

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02, очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *15.12.17* . Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. *1,05* . Уч.-изд. л. *0,95*. Тираж 100 экз. Заказ *3271* Бесплатно
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

1 Цель работы

Целью представленной лабораторной работы является ознакомление с этапами обращения информации и получение навыков сохранения, обработки и передачи данных при помощи различных технических средств.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 Этапы обращения информации

Так как материальным носителем информации является сигнал, то можно следующим образом схематично представить этапы обращения и преобразования сигналов (рисунок 1).

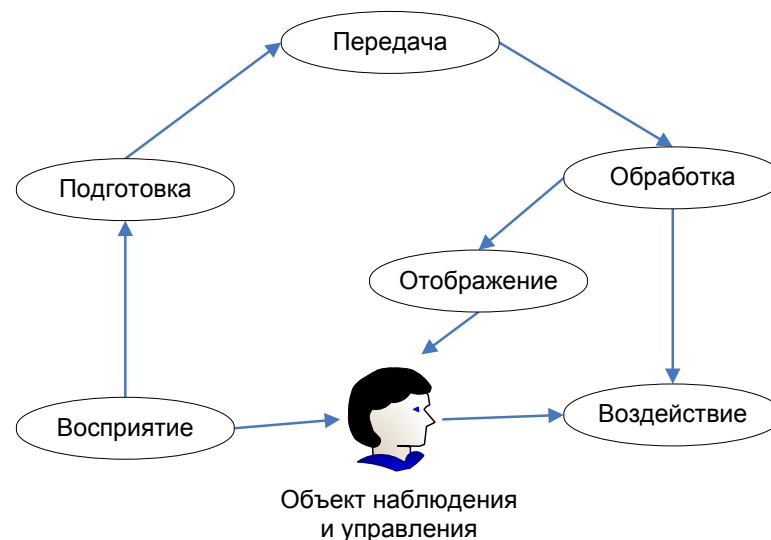


Рисунок 1 – Этапы обращения информации

Восприятие состоит в том, что формируется образ объекта, производится его опознание и оценка. При восприятии нужно отделить полезную информацию от шумов, что в некоторых случаях (тонкие биологические, физико-химические эксперименты; сложные производственные условия; радиосвязь, локация, астрономия и др.) связано со значительными трудностями. В результате восприятия получается сигнал в форме, удобной для передачи или обработки. В фазу восприятия могут включаться операции подготовки информации, ее нормализации, квантования, кодирования, модуляции сигналов и построения моделей.

Передача информации состоит в переносе ее на расстояние посредством сигналов различной физической природы

соответственно по механическим, гидравлическим, пневматическим, акустическим, оптическим, электрическим или электромагнитным каналам. Прием информации на другой стороне канала имеет характер вторичного восприятия со свойственными ему операциями борьбы с шумами.

Обработка информации заключается в решении задач, связанных с преобразованием информации, независимо от их функционального назначения. Применение ЭВМ обобщает и централизует функции обработки, имеющие отношение главным образом к моделям ситуаций и принятию решений при управлении. Обработка производится при помощи устройств или машин, осуществляющих аналоговые или цифровые преобразования поступающих величин и функций. Промежуточным этапом обработки может быть хранение в запоминающих устройствах. Извлечение информации из запоминающих устройств также имеет характер восприятия и связано с борьбой с помехами.

Представление информации требуется тогда, когда в цикле обращения информации принимает участие человек. Оно заключается в демонстрации перед человеком условных изображений, содержащих качественные и количественные характеристики выходной информации. Для этого используются устройства, способные воздействовать на органы чувств человека.

Из устройства обработки информация может выводиться не только оператору, но и непосредственно воздействовать на объект управления.

Воздействие состоит в том, что сигналы, несущие информацию, производят регулирующие или защитные действия, вызывая изменения в самом объекте.

2.2 Технологии сбора и хранения информации

Сбор предполагает получение максимально выверенной исходной информации и является одним из самых ответственных этапов в работе с информацией, поскольку от цели сбора и методов последующей обработки полностью зависит конечный результат работы всей информационной системы.

Технология сбора подразумевает использование определенных методов сбора информации и технических средств, выбираемых в зависимости от вида информации и применяемых

методов ее сбора. На заключительном этапе сбора, когда информация преобразуется в данные, т. е. в информацию, представленную в формализованном виде, пригодном для компьютерной обработки, осуществляется ее ввод в систему. Для сбора данных необходимо сначала определить технические средства, позволяющие осуществлять сбор быстро и высококачественно и поддерживающие операции ввода информации и представления данных в электронной форме.

На рисунке 2 схематично представлен процесс сбора информации.



Рисунок 2 - Процесс сбора информации

2.3 Технологический процесс обработки информации

Технологический процесс обработки информации — есть строго определенная последовательность взаимосвязанных процедур, выполняемых для преобразования первичной

информации с момента ее возникновения до получения требуемого результата.

Технологический процесс призван автоматизировать обработку исходной информации за счет привлечения технических средств базовой информационной технологии, сократить финансовые и трудовые затраты, обеспечить высокую степень достоверности результатной информации. Для конкретной задачи той или иной предметной области технологический процесс обработки информации разрабатывается индивидуально. Совокупность процедур зависит от следующих факторов:

- характер и сложность решаемой задачи;
- алгоритм преобразования информации;
- используемые технические средства;
- сроки обработки данных;
- используемые системы контроля;
- число пользователей и т. д.

В общем случае технологический процесс обработки информации включает процедуры, представленный на рисунке 3.

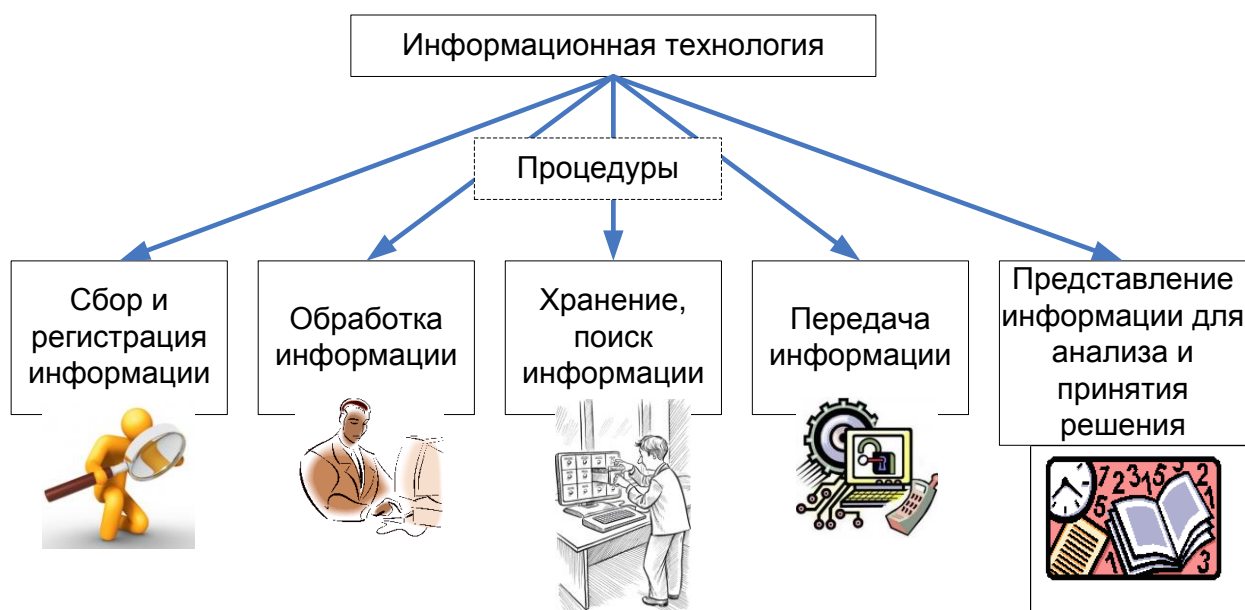


Рисунок 3 - Процедуры технологического процесса обработки информации

2.4 Способы обработки информации

Современные информационные технологии позволяют обрабатывать информацию централизованным и децентрализованным (т. е. распределенным) способами.

Централизованный способ предполагает сосредоточение данных в информационно-вычислительном центре, выполняющем все основные действия технологического процесса обработки информации. Основное достоинство централизованного способа — сравнительная дешевизна обработки больших объемов информации за счет повышения загрузки вычислительных средств.

Децентрализованный способ характеризуется рассредоточением информационно-вычислительных ресурсов и распределением технологического процесса обработки информации по местам возникновения и потребления информации. Достоинством децентрализованного способа является повышение оперативности обработки информации и решения поставленных задач за счет автоматизации деятельности на конкретных рабочих местах, применения надежных средств передачи информации, организации сбора первичных документов и ввода исходных данных в местах их возникновения [6].

Децентрализованный способ обработки информации может быть реализован автономным или сетевым методом. При автономной обработке информации передача документов и данных на электронных носителях осуществляется по почте либо курьером, а при сетевой — через современные каналы связи.

На практике применяют смешанный способ обработки информации, для которого характерны признаки двух способов одновременно (централизованный с частичной децентрализацией или децентрализованный с частичной централизацией).

2.5 Режимы обработки информации на компьютере

Вычислительные средства участвуют в процессе обработки информации в двух основных режимах: пакетном или диалоговом.

В случае, когда технология обработки информации на компьютере представляет собой заранее определенную последовательность операций, не требующую вмешательства человека, и диалог с пользователем отсутствует, информация обрабатывается в так называемом пакетном режиме. Суть его состоит в том, что программы обработки данных последовательно

выполняются под управлением операционной системы как совокупность (пакет) заданий. Операционная система обеспечивает ввод данных, вызов требуемых программ, включение необходимых внешних устройств, координацию и управление технологическим процессом обработки информации.

Задачи, решаемые в пакетном режиме, характеризуются следующими свойствами:

- алгоритм решения задачи формализован, вмешательства пользователя не требуется;
- наличие большого объема входных и выходных данных, в основном хранящихся на устройствах хранения информации (например, жестких дисках компьютеров);
- расчет выполняется для большинства записей входных файлов;
- длительное время решения задачи — как правило, обусловлено большими объемами обрабатываемых данных;
- регламентность — задачи решаются с заданной периодичностью.

Пакетный режим возник первым и широко использовался с середины XX в., когда обработка информации на ЭВМ осуществлялась в специально создаваемых вычислительных центрах. Заказчики подготавливали исходные данные (обычно на перфокартах или перфолентах) и отправляли их в вычислительный центр, где данные обрабатывались и результаты обработки возвращались заказчику. С развитием персональных ЭВМ (начиная с 80-х гг. прошлого века) обработка данных стала осуществляться, в основном, непосредственно потребителями, поэтому в настоящее время пакетный режим используется достаточно редко. Сегодня более распространен диалоговый режим, когда необходимо непосредственное взаимодействие пользователя с компьютером и на каждое свое действие пользователь получает немедленные ответные действия компьютера. Диалоговый режим позволяет пользователю интерактивно управлять порядком обработки информации и получать результатные данные в виде необходимых документов либо файлов.

2.6 Технологии передачи и представления информации

Информационные процессы невозможны без средств передачи и представления информации, поскольку зачастую информация требуется в месте, территориально удаленном от источника ее возникновения, и должна быть представлена в виде символов, образов и сигналов, пригодных для восприятия потребителем.

Современные средства связи способны передавать информацию в любой форме: телефонные, телевизионные, телеграфные сообщения, массивы данных, печатные материалы, фотографии и т. д. В соответствии со спецификой передаваемых сообщений организуется канал передачи информации — совокупность технических средств, обеспечивающих передачу сигналов от источника к потребителю.

Основная характеристика канала передачи — скорость передачи информации, а ее предельно допустимое значение называют емкостью канала, которая ограничивается шириной полосы канала и шумом.

Канал связи соединяет передатчик и приемник с помощью линии связи, которая может быть проводной, кабельной, радио, микроволновой, оптической или спутниковой. Примерами линий связи являются телефонные и вычислительные сети, сети телевизионного и радиовещания, мобильной связи, спутниковые технологии передачи данных.

В современных цифровых системах связи функции передатчика и приемника выполняет модем. Основное достоинство передачи информации в цифровой форме заключается в возможности использования кодированных сигналов, обеспечения защиты информации и наилучшего способа приема.

Для представления переданной или хранимой информации потребителю используются процессы воспроизведения и отображения.

Воспроизведение информации — это процесс, при котором ранее записанная на носителе информация считывается устройством воспроизведения.

Отображение информации — есть представление информации, т. е. генерация сигналов на основе исходных данных, а также правил и алгоритмов их преобразования в форме, приемлемой для непосредственного восприятия человеком.

Потребителем информации наиболее часто выступает человек, и для принятия решений ему необходимы результаты обработки информации. Тем не менее человек не способен ощутить машинное представление информации, а может воспринимать ее лишь органами чувств (органами зрения, слуха, осязания, обоняния и т. д.), поэтому для организации взаимодействия человека с информационными моделями объектов информация должна быть надлена специальными средствами отображения данных.

Поскольку зрение используется для восприятия информации наиболее активно, то средства отображения в современных ИС должны представлять информацию в лучшей форме для визуального наблюдения. Заметим, что мультимедиа-системы позволяют также представлять информацию в форме аудио- и видеосигналов, однако для управленческих информационных систем наиболее характерно отображение информации в текстовой и графической форме, что осуществляется за счет использования мониторов и печатающих устройств (например, принтеров, плоттеров).

Прежде чем, например, на мониторе, появится информация в доступной для человека форме, компьютером будет автоматически осуществлена следующая последовательность операций:

- преобразование данных, представленных в машинной форме, в вид, приемлемый для экранного отображения;
- согласование формы представления данных с параметрами монитора;
- воспроизведение в соответствии с возможностями воспроизводящего устройства (т. е. в данном примере — монитора).

3 Задание на лабораторную работу

В данной лабораторной работе предложено каждому студенту составить презентацию о себе и своем хобби.

Презентация должна быть выполнена при помощи программного продукта Microsoft PowerPoint версии 2007 и позднее.

Презентация должна содержать сведения об увлечениях студента, которые должны сопровождаться описанием увлечений, фотографиями, различными дипломами, грамотами и .т.д.

Слайды презентации должны меняться автоматически, быть красочными, яркими, привлекающими внимание.

3.1 Общие правила составления презентаций

Основное правило презентаций:

Простота, лаконичность (минимализм в подаче визуальной информации). Краткое изложение материала, максимальная информативность текста.

Следующие правила презентаций:

- Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств);
- Отсутствие накопления, четкий порядок во всем.
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Важную информацию (например, выводы, определения, правила и т.д.) нужно подавать большим и выделенным шрифтом и размещать в левом верхнем углу слайда.
- Второстепенную информацию желательно размещать внизу слайда.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.

- Графика должна органично дополнять текст.
- Объяснение надо размещать как можно ближе к иллюстраций, с которыми они должны появляться на экране одновременно.
- Инструкции к выполнению задач необходимо тщательно продумать относительно их четкости, лаконичности, однозначности.
- Использовать эмоциональный фон (художественная проза запоминается лучше, чем специальные тексты, а стихи — лучше, чем проза).
- Всю текстовую информацию нужно тщательно проверить на отсутствие орфографических, грамматических и стилистических ошибок.
- Производительность подаваемого материала увеличивается, если одновременно задействованы зрительный и слуховой каналы восприятия информации (зарубежные источники это называют принципом модальности). Поэтому рекомендуется там, где это возможно, использовать для текста и графических изображений звуковое сопровождение.

Исследования свидетельствуют, что эффективность слухового восприятия информации составляет 15 %, зрительного — 25 %, а их одновременное привлечение к процессу обучения повышает эффективность восприятия до 65 %.

3.2 Физиологические особенности восприятия цветов и форм

Стимулирующие (теплые) цвета способствуют возбуждению и действуют как раздражители (в порядке убывания интенсивности воздействия: красный, оранжевый, желтый).

Дезинтегрирующие (холодные) цвета успокаивают, вызывают сонливое состояние (в том же порядке: фиолетовый, синий, голубой, сине-зеленый, зеленый).

Нейтральные цвета: светло-розовый, желто-зеленый, коричневый.

Сочетание двух цветов — цвета знака и цвета фона — существенно влияет на зрительный комфорт, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрение, но и могут вызвать стресс (например: зеленые символы на красном фоне).

Лучшее сочетание цветов шрифта и фона: белый на темно-синем, черный на белом, желтый на синем, оранжевый на черном.

Цветовая схема должна быть одинаковой для всех слайдов.

Любой рисунок фона повышает утомляемость глаз и снижает эффективность восприятия информации.

Четкие, яркие рисунки, которые меняются, легко «охватывают» подсознание, и они лучше запоминаются.

Любой второстепенный объект, что движется (анимированный), снижает качество восприятия материала, отвлекает внимание, нарушает ее динамику.

Показ слайдов с фоновым сопровождением нежелательных звуков (песен, мелодий) вызывает быструю утомляемость, способствует рассеиванию внимания и снижает производительность обучения.

Человек может одновременно запоминать не более трех фактов, выводов, определений.

Каждый слайд должен отражать одну мысль.

Текст должен состоять из коротких слов и простых предложений.

Строка должна содержать 6-8 слов.

Всего на слайде должно быть 6-8 строк.

Общее количество слов не должно превышать 50.

Глаголы должны быть в одной временной форме.

Заголовки должны привлекать внимание аудитории и обобщать основные положения слайда.

В заголовках должны быть и большие, и малые буквы.

Слайды должны быть не слишком яркими — лишние украшения лишь создают барьер на пути эффективной передачи информации.

Количество блоков информации во время отображения статистических данных на одном слайде должно быть не более четырех.

Подписи к иллюстрации размещаются под ней, а не над ней.

Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

3.3 Общие правила использования шрифтов

1. Каждый шрифт (гарнитура¹ + написание) имеет одну смысловую нагрузку.

Для устойчивой гарнитуры традиционными, по меньшей мере, с XIX в. есть такие:

- полужирный шрифт названия структур документа,
- курсив — логическое ударение, в частности, на формулировании основных положений, определений и т.д.,
- «прямой» обычный - основной массив информации.

2. Тексты презентаций, которые используют в психологически напряженной нестандартной ситуации, надо подать гарнитурой с упрощенным алгоритмом распознавания, например, шрифтом Arial. Это целесообразно во время работы с инструкциями правил безопасности, нормативными актами, соглашениями с правовыми или имущественными последствиями, условиями олимпиадных заданий и т.п.

3. Избегайте использования более трех различных шрифтов на одном слайде. Иначе читатель преждевременно устанет, постоянно пытаясь выбрать алгоритм распознавания шрифта. Исключение составляет инструкция по использованию шрифтов.

4. Математические формулы представляются гарнитурой, близкой к стандартной (Times New Roman), причем все переменные — курсив, остальные — скобки, знаки математических действий, устоявшиеся названия функций (sin, cos и т.д.) - обычным «прямым» шрифтом.

3.5 Типичные недочеты и ошибки при создании презентаций

Типичными недочетами и ошибками при создании презентаций являются следующие:

- отсутствие Титульного слайда, содержащего: название проекта или темы урока (занятия); сведения об авторе; дата разработки; информация о местоположении ресурса в сети и др;
- отсутствие Введения, в котором представлены: цели и задачи изучения темы, краткая характеристика содержания;

¹ Гарнитура шрифта - графический рисунок начертаний букв и знаков, составляющих единую стилистическую и композиционную систему.

- отсутствие Оглавления (для развернутых разработок, при наличии в презентации разделов, подтем) с гиперссылками на разделы / подтемы презентации;
- отсутствие логического завершения презентации, содержащего: заключение, обобщения, выводы;
- перегрузка слайдов подробной текстовой информацией (не более трех мелких фактов на слайде и не более одного важного);
- неравномерное и нерациональное использование пространства на слайде;
- отсутствие связи фона презентации с содержанием.
- неудачный выбор цветовой гаммы: использование слишком ярких и утомительных цветов, использование в дизайне более 3 цветов(цвет текста, цвет фона, цвет заголовка и/или выделения); использование темного фона со светлым текстом;
- использование разных фонов на слайдах в рамках одной презентации;
- использование рисунков, фотографий плохого качества и с искажениями пропорций;
- отсутствие должного выравнивания текста;
- отсутствие или неясность связей в схемах или между компонентами материала на слайде;
- наличие различных эффектов переходов между слайдами и других раздражающих эффектов анимации, мешающих восприятию информации;
- отсутствие единства стиля страниц:
 - ✓ одинаковая гарнитура и размер шрифта для всех заголовков (не менее 24 пунктов);
 - ✓ одинаковая гарнитура и размер шрифта для тестовых фрагментов (не менее 18 пунктов);
 - ✓ заголовки, номера страниц, кнопки перелистывания должны появляться в одном и том же месте экрана;
 - ✓ одинаковая цветовая гамма на всех страницах и т.п.

4 Содержание отчета

Лабораторная работа рассчитана на 4 часа у очной и заочной форм обучения направления подготовки 11.03.02. Выполняется в 1й контрольной точке.

Отчет по лабораторной работе не предоставляется. Отчетной формой является выполненная презентация, которая представлена и защищена во время занятия.

За выполненную и защищенную презентацию студент получает 3 балла.

5 Контрольные вопросы

1. Что такое сбор информации и каково его предназначение?
2. Что понимается под технологией сбора информации?
3. Чем отличаются понятия «информация» и «данные»?
4. Назовите основные требования к сбору данных и к хранимым данным.
5. Перечислите основные средства сбора текстовой, графической, звуковой и видеоинформации. Какие еще средства сбора информации вам известны?
6. Какие еще методы сбора данных вам известны?
7. В чем заключается процедура хранения информации?
8. Перечислите основные требования к структурам хранения.
9. Что такое база данных?
10. В чем различие между базой и банком данных?
11. Что такое резервное копирование и для чего оно осуществляется?
12. Что такое архивное копирование и в чем его отличие от резервного копирования?
13. Что такое базовая информационная технология?
14. В чем заключается различие между централизованным и децентрализованным способами обработки информации?
15. Какие режимы обработки информации вам известны?

6 Список использованных источников

1. Котоусов А.С. Теория информации. Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 2003.
2. Липкин И.А. Статистическая радиотехника. Теория информации и кодирования. – М.: Вузовская книга, 2002.
3. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Советское радио, 1986.
4. Темников Ф.Е. и др. Теоретические основы информационной техники. – М.: Энергия, 1979.