

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»  
Колледж педагогического образования, информатики и права

ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

**РЕФЕРАТ**

на тему:

Показатели качества и надежности компьютерных сетей

---

Автор реферата:

\_\_\_\_\_ (подпись)

ШИБАЕВА О.А.

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Специальность: 09.02.03 - Программирование в компьютерных системах

Курс: II

Группа: И-21

Зачет/незачет: \_\_\_\_\_

Руководитель:

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

г. Абакан, 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Надежность информационных систем.....</b>	<b>5</b>
1.2. Надежность .....	5
1.3. Работоспособность. Неисправимость. Восстановление.....	6
<b>2. Показатели качества и методы их оценки.....</b>	<b>9</b>
2.1. Виды показателей качеств .....	9
2.2. Измерения показателей качества .....	11
<b>3. Достоверность информационных систем.....</b>	<b>13</b>
3.1. Показатели достоверности информации .....	13
3.2. Классификация методов контроля достоверности .....	14
<b>4. Безопасность информационных систем .....</b>	<b>15</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>17</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>18</b>

## **Введение**

Для того чтобы технические средства воспроизводили алгоритмы функционирования так, как это было предусмотрено разработчиками при проектировании, аппаратура должна быть достаточно надежной, приспособленной к своевременному обнаружению и устранению отказов. От того, насколько удалось исключить отказы или уменьшить их количество и вероятность появления, устранить или уменьшить их влияние на процесс управления, зависит не только качество, но и безопасность управления.

Система управления принимает участие в предупреждении и устранении аварийных ситуаций в объекте управления и сама не должна провоцировать негативные процессы в автоматизированном технологическом комплексе.

Поэтому задача обеспечения высокой надежности становится одной из ключевых задач теории и практики проектирования, производства и эксплуатации.

Актуальностью этой работы состоит в том, что сейчас возникает множество проблем с хранением данных, их безопасностью. В большинстве случаев от этого страдают компании и предприятия. И стоит приложить немало усилий для сохранения нужной информации.

Цель моего исследования состоит в том, чтобы узнать, что такое надежность и безопасность, что стоит предпринимать для сохранения информации.

Задачи исследования:

1. Проверка текущего состояния надежности компьютерной системы.
2. Выбор определенной программы для улучшения надежности компьютерной системы.

3. Обоснование показателя эффективности компьютерной системы.

4. Устроить проверку системе в течение небольшого промежутка времени с тем, чтобы выявить производственные дефекты (посмотреть, как система будет работать)

5. При крайнем случае использовать диагностических систем, которые выявляют скрытые дефекты.

6. Улучшать программу для дальнейшей надежности компьютерной системы.

## **1. Надежность информационных систем**

### 1.2. Надежность

Качество информационной системы - это совокупность свойств системы, обуславливающих возможность ее использования для удовлетворения определенных в соответствии с ее назначением потребностей. Количественные характеристики этих свойств определяются показателями.

Основными показателями качества ИС является: надежность, безопасность, достоверность

Надежность имеет множество понятий, достаточно выделить только три:

Надежность - характеристика временная, она может быть ориентирована либо в прошлое, либо в будущее время и не допускает «точечных» во времени оценок. Иными словами, надежность - это свойство системы «штатно» функционировать во времени.

Надежность - комплексное свойство системы; оно включает в себя более простые свойства, такие как безотказность, ремонтпригодность, долговечность и т. д.

Надежность является фундаментальным понятием теории надежности, с помощью которого определяются другие понятия.

Рассмотрим подробнее каждый из терминов.

Во-первых, надежность есть внутреннее свойство объекта, заложенное в него при изготовлении и проявляющееся во время эксплуатации. Для количественной оценки надежности, как и любого другого свойства объекта, необходима та или иная мера, являющаяся ее характеристикой.

Во-вторых, особенность надежности состоит в том, что она проявляется во времени. Если нет наблюдения за объектом во времени, то нельзя сделать никаких заключений о его надежности. Этим она

существенно отличается от таких свойств объекта, как дефектность, точность и пр. Для того чтобы составить представление о надежности, необходимы наблюдения за группой объектов в течение тысяч или десятков тысяч часов. Надежность отражает устойчивость начального качества во времени.

В-третьих, особенность надежности заключается в том, что она по-разному проявляется при различных условиях эксплуатации и различных режимах применения объекта. При изменении режимов и условий эксплуатации изменяются и характеристики надежности. Нельзя оценить надежность объекта, не уточнив условия его эксплуатации и режимов применения.

#### 1.1. Работоспособность. Неисправимость. Восстановление.

Одно из основных требований теории надежности — это необходимость установить принадлежность всех возможных состояний объекта к одному из двух классов: **работоспособные и неработоспособные**.

Работоспособным называют такое состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической или конструкторской документации.

Неработоспособным будет такое состояние, при котором значение хотя бы одного из параметров не соответствует требованиям документации.

С переходом из работоспособного состояния в неработоспособное и обратно связаны особые события в процессе функционирования объекта, называемые, соответственно, **отказом и восстановлением**.

Отказ — это событие, состоящее в нарушении работоспособного состояния объекта.

Восстановление — это событие, заключающееся в переходе объекта из неработоспособного состояния в работоспособное в результате устранения отказа путем перестройки структуры, ремонта или замены отказавших частей. Этим же термином обозначают и процесс перевода объекта из неработоспособного состояния в работоспособное.

Всякий отказ связан с нарушениями требований документации. Но не всякое нарушение требований приводит к отказу. Оно приводит к событию, называемому **неисправностью**, к возникновению неисправного состояния.

Отказы можно классифицировать по различным признакам. По скорости изменения параметров до возникновения отказа различают внезапные и постепенные отказы.

Внезапный отказ — это отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких параметров объекта.

Постепенный отказ — это отказ, возникающий в результате постепенного изменения значений одного или нескольких параметров объекта. К постепенным отказы относят в тех случаях, когда изменения параметров легко прослеживаются, позволяя своевременно предпринять меры по предупреждению перехода объекта в неработоспособное состояние.

Надежность, как комплексное свойство, включает в себя единичные свойства: **безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость, долговечность.**

Безотказность — это свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.

Ремонтпригодность — это свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта.

Сохраняемость — это свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в течение и после хранения и/или транспортирования. Сохраняемость характеризует поведение объекта в условиях, весьма существенно отличающихся от условий эксплуатации.

Долговечность — это свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Предельное состояние — это такое состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно. Предельное состояние возникает вследствие старения, износа или существенного снижения эффективности применения объекта.



## 2. Показатели качества и методы их оценки.

### 2.1. Виды показателей качества.

**Показатели качества** — качественно установленные конкретные требования к характеристикам объекта, дающие возможность их реализации и проверки.

Основные разновидности показателей качества приведены в таблице.

<b>Признак классификации</b>	<b>Типы показателей</b>
Отношение к свойствам продукции	<ul style="list-style-type: none"><li>• Назначения</li><li>• Надежности</li><li>• Технологичности</li><li>• Эргономические</li><li>• Эстетические</li><li>• Стандартизации</li><li>• Патентно-правовые</li><li>• Экономические</li><li>• Безопасности</li></ul>

**Показатели назначения** характеризуют основные функциональные свойства продукции и обуславливают диапазон ее применяемости.

**Показатели надежности** характеризуют способность продукции к сохранению работоспособности при соблюдении определенных условий эксплуатации и технического обслуживания (выражают свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, о них уже говорилось ранее).

**Показатели технологичности** связаны с совершенством конструктивно-технологических решений продукции, обуславливающих высокую производительность труда при изготовлении, ремонте и техническом обслуживании .

**Эргономические показатели** характеризуют приспособленность продукции к антропометрическим, физиологическим, психофизиологическим и психологическим свойствам потребителя, проявляющимся в системе «человек — изделие — окружающая среда».

**Эстетические показатели** связаны со способностью изделия к выражению красоты в предметно-чувственной форме.

**Показатели стандартизации** характеризуют соответствие продукции стандартам, а также ее насыщенность стандартными, унифицированными и оригинальными элементами.

**Экономические показатели** отражают затраты на разработку, изготовление и эксплуатацию продукции.

**Показатели безопасности** характеризуют обеспечение безопасности потребителя при эксплуатации или потреблении продукции, а также обслуживающего персонала при обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании и прочих действиях с продукцией.

## 2.2. Измерения показателей качества

При оценке качества используются следующие термины.

1. При количественной статистической оценке:

- **Градация качества** — категория или разряд, присвоенные объектам одинакового функционального назначения, но с различными требованиями к качеству;
- **Уровень качества** — относительная характеристика качества, являющаяся результатом сравнения совокупности значений показателей качества продукции с соответствующей совокупностью базовых значений этих показателей.

2. При сравнении объектов:

- **Относительное качество.**

Методы расчета качества:

**Инструментальный метод** основан на использовании технических средств измерений; с его помощью определяются, например, габариты, скорость движения, напряжение.

**Расчетный метод** заключается в вычислениях по значениям параметров продукции, найденным другими методами; применяется на стадии проектирования продукции; служит для определения, например, производительности, прочности и т. д.

**Статистический метод** использует правила прикладной математической статистики и основан на подсчете числа событий и объектов или затрат; им определяются, например, патентно-правовые показатели.

**Органолептический метод** основан на анализе восприятия продукции органами чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса) без применения технических измерительных средств; показатели качества при этом выражаются в баллах.

**Экспертный метод** учитывает мнение группы специалистов-экспертов.

**Социологический метод** основан на сборе и анализе мнений потребителей данной продукции; сбор информации проводится путем устных или письменных опросов.

### **3. Достоверность информационных систем**

В силу специфики информационных систем, которые априори предназначены для преобразования информации, важнейшим их свойством является достоверность функционирования.

Достоверность функционирования - это свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации.

Достоверность функционирования ИС полностью определяется и измеряется достоверностью ее результирующей информации. Для ИС достоверность функционирования является не просто одним из свойств их надежности, но приобретает и самостоятельное значение, поскольку именно достоверность конечной информации обуславливает требования к надежности системы.

Как уже указывалось, надежность ИС - не самоцель, а лишь средство обеспечения оптимальной достоверности ее выходной информации, обуславливающей наивысшую эффективность функционирования системы.

Достоверность информации - это свойство информации отражать реально существующие объекты с необходимой точностью. Достоверность информации измеряется доверительной вероятностью необходимой точности, то есть вероятностью того, что отражаемое информацией значение параметра отличается от истинного значения этого параметра в пределах необходимой точности:

#### **3.1. Показатели достоверности информации**

Достоверность информации может рассматриваться с разных точек зрения. Поэтому для достоверности правомерно и целесообразно использовать систему показателей.

Одним из наиболее действенных средств обеспечения достоверности информации в ИС является ее контроль.

Контроль - процесс получения и обработки информации с целью оценки соответствия фактического состояния объекта предъявляемым к нему требованиям и выработки соответствующего управляющего решения. Объектом контроля в нашем случае является достоверность информации, следовательно, при контроле должно быть выявлено соответствие фактической и необходимой точности представления информации или, с учетом рассмотренной ранее нормы этого соответствия, выявлено наличие или отсутствие ошибок в контролируемой информации. При обнаружении ошибки должны быть приняты меры для ее устранения или, по крайней мере, выработаны соответствующие рекомендации по локализации и идентификации обнаруженной ошибки и уменьшению последствий ее влияния на функционирование ИС; исправление ошибок в последнем случае выполняется путем выполнения некоторых внешних относительно процедуры контроля операций.

### 3. 2. Классификация методов контроля достоверности

Методы контроля достоверности информации, применяемые в ИС, весьма разнообразны. Классификация методов контроля может быть выполнена по большому числу признаков, в частности: по назначению, по уровню исследования информации, по способу реализации, по степени выявления и коррекции ошибок.

В качестве дополнительных функциональных показателей могут быть использованы значения вероятности правильного необнаружения ошибки и ложного обнаружения ошибки, учитывающие надежность

#### **4. Безопасность информационных систем**

Безопасность информационной системы - свойство, заключающееся в способности системы обеспечить конфиденциальность и целостность информации, то есть защиту информации от несанкционированного доступа, обращенного на ее раскрытие, изменение или разрушение.

Вопросам информационной безопасности сейчас уделяется огромное внимание, существуют тысячи публикаций по этой тематике, посвященные различным аспектам и прикладным вопросам защиты информации, на международном и государственном уровнях принято множество законов по обеспечению безопасности информации.

Все угрозы информационным системам можно объединить в обобщающие их три группы.

1. Угроза раскрытия - возможность того, что информация станет известной тому, кому не следовало бы ее знать.

2. Угроза целостности - умышленное несанкционированное изменение (модификация или удаление) данных, хранящихся в вычислительной системе или передаваемых из одной системы в другую.

3. Угроза отказа в обслуживании - опасность появления блокировки доступа к некоторому ресурсу вычислительной системы.

Средства обеспечения информационной безопасности в зависимости от способа их реализации можно разделить на следующие классы методов:

1. организационные методы подразумевают в виду рациональное конфигурирование, организацию и администрирование системы. В первую очередь это касается сетевых информационных систем, операционных

систем, полномочий сетевого администратора, набора обязательных инструкций, определяющих порядок доступа и работы в сети;

2. технологические методы, включающие в себя технологии выполнения сетевого администрирования, мониторинга и аудита безопасности информационных ресурсов, ведения электронных журналов регистрации пользователей, фильтрации и антивирусной обработки поступающей информации;

3. аппаратные методы, реализующие физическую защиту системы от несанкционированного доступа, аппаратные функции идентификации периферийных терминалов системы и пользователей, режимы подключения сетевых компонентов и т. д.;

4. программные методы - это самые распространенные методы защиты информации (например, программы идентификации пользователей, парольной защиты и проверки полномочий, брандмауэры, криптопротоколы и т. д.). Без использования программной составляющей практически невыполнимы никакие, в том числе и первые три группы методов.

Активно развиваются также средства защиты от утечки информации по цепям питания, каналам электромагнитного излучения компьютера или монитора (применяется экранирование помещений, использование генераторов шумовых излучений, специальный подбор мониторов и комплектующих компьютера, обладающих наименьшим излучением), средства защиты от электронных «жучков», устанавливаемых непосредственно в комплектующие компьютера, и т. д.



## **Заключение**

Условия, способствующие неправомерному овладению конфиденциальной информацией, сводятся к ее разглашению, утечке и несанкционированному доступу к ее источникам.

Осуществление подхода к оцениванию и повышению надежности функционирования программного обеспечения требует существенных затрат различного вида. Это обусловлено конечной точностью вычислений в современных и перспективных компьютерах и другими факторами, из которых наиболее весомым является лавинообразный рост сложности перспективных программ.

Основными целями защиты информации являются обеспечение конфиденциальности, целостности, полноты и достаточности информационных ресурсов.

Обеспечение информационной безопасности достигается организационными, организационно-техническими и техническими мероприятиями, каждое из которых обеспечивается специфическими силами, средствами и мерами, обладающими соответствующими характеристиками.

## Список литературы

1. Хорев П.Б. Методы средства защиты информации в компьютерных системах: Учебн. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений/ Хорев П.Б. – М.:Изд-ий центр «Академия», 2005. – 256 с.
2. Воеводин В.П. Эволюция понятия и показателей надежности вычислительных систем/Воеводин В.П. – Протвино, 2012. – 24 с.
3. Ефремов Л.В. «Практика вероятностного анализа надежности техники с применением компьютерных технологий»/ Л.В. Ефремов - СПб.: Изд-во «Наука», 2008. – 216с.
4. Трахтенгерц Э. А. Компьютерная поддержка принятия решений: научное издание / Э. А. Трахтенгерц. - М. : Синтег, 1998. - 376 с.
5. Шаньгина В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях/ Шаньгин В. Ф. - М.: изд-во «ФОРУМ».
6. Мельников В. В. Защита информации в компьютерных системах: научное издание / Мельников В. В. - М.: Электроинформ, 1997. - 364 с.
7. Громов Ю.Ю. Надёжность информационных систем: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, Н.Г. Мосягина, К.А. Набатов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 160 с.
8. Воеводин В.П. Эволюция понятия надежность вычислительный систем/ Воеводин В.П. – Протвино, 2012. – 24 с.
9. Дружинин Г. Н. Надежность автоматизированных производственных систем./ Дружинин Г. Н. - М: «Энергаатомиздат»
10. Показатели качества и надежности программных средств: сайт Чухаревой Ольги Валерьевны – [Электронный ресурс]. – URL: [http://info-tehnologii.ru/kac\\_sr/nad\\_sis/Poc\\_nad/index.html](http://info-tehnologii.ru/kac_sr/nad_sis/Poc_nad/index.html)