Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Информационные системы и процессы

Введение

Проблематика обеспечения надежности информационных систем является очень важной при использовании современных технических систем. Можно привести прецеденты использования систем, для которых решение проблемы обеспечения надежности предполагает сам факт возможности их использования. К ним относится множество и различных информационных систем, включающих в свой состав множество компьютеров, объединённых в корпоративную сеть, построение территориально распределенных информационных систем, информационных систем измерения характеристик различных объектов, систем мониторинга и т.п.
Информационные системы могут обладать простой и сложной структурой. Их усложнение происходит в различных направлениях. С одной стороны, в состав систем входит все большее количество комплектующих аппаратных элементов. С другой стороны, происходит усложнение их структуры, определяющей возможности соединения отдельных элементов и обеспечения их взаимодействия в рамках функционирования и поддержки работоспособности. При этом усложнение систем является прямым следствием постоянно возрастающей ответственности выполняемого ими функционала, сложности и многообразия данных функций.
Работа современных корпораций требует бесперебойного функционирования информационных ресурсов. Для обеспечения доступа к информации, необходимой в работе компании, необходимо наличие сетевого оборудования, обеспечивающего скорость работы приложений, позволяющую полноценно обеспечивать работу специалистов компании.
Таким образом, при проектировании информационных систем необходимо проведение оценки их производительности, надежности и живучести. Эффективное функционирование локальной вычислительной сети позволяет обеспечить стабильность работы информационных систем, и, как следствие, обеспечение функционирования организаций в штатном режиме.
Целью данной работы является: анализ методов обеспечения надежности. живучести и отказоустойчивости локальных сетей.
Задачи работы:
- анализ теоретических аспектов теории надежности;
- анализ методов повышения надежности, отказоустойчивости и живучести информационных систем;
- анализ основных причин отказов в работе информационных систем;
- разработка прототипа программного продукта по оценке надежности информационных систем.
Объект исследования: сетевые технологии.
Предмет исследования: методы повышения надежности, отказоустойчивости и живучести локальных сетей

1.Теоретические аспекты обеспечения надежности информационных систем

1.1. Основные определения теории надёжности

Надёжность технических систем представляет собой свойство, связанное с обеспечением работоспособности системы при штатных условиях их использования.
Отказ – это событие, приводящее к утрате системой возможностей выполнения своих штатных функций, то есть при возникновении отказа система утрачивает свою работоспособность. Специфика функционирования информационных систем определяет критерии отказов, что зависит от назначения систем, выполняемых задач, требований к выполнению определенных функций и др.
Надежность – представляет собой сложное свойство, которое включает в свой состав определенный набор единичных свойств, связанных с безотказностью, готовностью, сохраняемостью, ремонтопригодностью, а также безопасностью и живучестью.
Безопасность представляет собой способность системы к штатному функционированию, при которой система не переходит к опасному состоянию. В случае информационных систем данное свойство не является существенным в сравнении, например, с производственными системами или системами жизнеобеспечения.
Живучесть технических систем представляет собой способность к противостоянию внешним воздействиям, вызываемым как внешними, так и внутренними причинами. Живучесть - характеризует способность системы к сохранению своих свойств в рамках установленной системы технического обслуживания и профилактики работоспособного состояния до возникновения предельного состояния, предполагающего, что дальнейшее использование сети по назначению является недопустимым или нецелесообразным. Живучесть также характеризует способность сети к выполнению своих функций при отказе какого-либо из элементов.
Математическое описание надёжности системы производится аппаратом теории вероятности, как в статичном положении, так и с учетом изменения вероятностных характеристик с течением времени.
Базовые понятия теории надёжности являются включают терминологию, описывающую системы, объекты, элементы. Элемент – это объект, отдельные составляющие которого не являются объектом существенного интереса в рамках проводимого анализа. Система включает множество (совокупность) действующих объектов, имеющих взаимную связь между собой по функциям и в рамках рассматриваемых объектов как единого структурного целого. Термины «элемент», «объект» и «система» являются достаточно относительными. Классификация системы на составляющие части (элементы) определяется уровнем требуемой точности проводимого анализа, уровнем представлений о системе и т.п. Также, объект, представляющий собой систему в некотором исследовании, может являться элементом, при анализе систем, имеющих большие масштабы.
Так, в информационных сетевых системах в качестве элементов могут рассматриваться компьютеры, терминалы, каналы связи и др. Аналогично, если рассматривать задачу оценки надежности работы компьютеров, в качестве элементов отдельно рассматриваются составляющие его компоненты: процессор, ОЗУ, материнская плата, жесткий диск, монитор и др.
В теории надежности одну из важных ролей играет разделение элементов и систем на пригодные и непригодные к восстановлению.
Информационные системы с точки зрения теории надежности разделяются на простые и сложные.
В простых системах возможно четкое определение причин и признаков отказа, т.е. можно определить элемент, при отказе которого происходит отказ системы в целом.

1.2 Общие требования к обеспечению функциональности информационных систем

Надежность информационных систем предполагает возможности сохранения во времени в установленных пределах значения всех характеристик, обеспечивающих возможности выполнения требуемых функций в заданных режимах и условиях использования [3]. Характеристики надежности информационных систем должны обеспечивать для пользователей возможности обмена данными и получения сервисов как в штатном режиме, так и при отказах в работе коммуникационного оборудования, ошибок в эксплуатации, с учетом вероятных угроз и рисков, внешних атак типа «отказ в обслуживании».
Надежность является комплексным свойством системы и включает множество простых свойств, включающих отказоустойчивость, живучесть, долговечность и т.д [2].
Системы, обладающие необходимыми характеристиками живучести, способны к поддержке непрерывного выполнения своего основного функционала за счет отказа от второстепенного.

Отказоустойчивость представляет собой свойство технических систем, обеспечивающая возможность сохранения работоспособности после отказа одного или нескольких составных элементов. Характеристика отказоустойчивости определяется посредством оценки количества любых последовательных отказов, составляющих системы, после которых имеется возможность использования сетевых ресурсов в целом. На базовом уровне отказоустойчивости обеспечивается защита от отказа единичного элемента — посредством исключения единой точки отказа. Основным способом обеспечения необходимого уровня повышения отказоустойчивости является избыточность. Самым эффективным методом обеспечения избыточности является аппаратная избыточность, достигаемая через резервирование элементов сетевого оборудования. При проектировании локальных и

Список использованных источников

1. Атаки MITM. Алгоритмы защиты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.kaspersky.ru/blog/chto-takoe-chelovek-poseredine/740/ (Дата обращения 10.11.2019)
2. HTTPS Everywhere. Описание. Электронный ресурс]. Режим доступа: https://download-browser.ru/https-everywhere/ (Дата обращения 10.11.2019)
3. Сетевая защита информации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ic-dv.ru/uslugi/sredstva_doverennoj_zagruzki/
4. Сетевые атаки и их виды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.kakprosto.ru/kak-848505-chto-takoe-setevaya-ataka (Дата обращения 10.11.2019)
5. Сетевые атаки и их виды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.kakprosto.ru/kak-848505-chto-takoe-setevaya-ataka (Дата обращения 10.11.2019)
6. Тетюшев А. В. Надежность типовых вычислительных систем предприятия: монография / А. В. Тетюшев. - Вологда: ВоГУ, 2015. - 123 с.
7. Воронцов А. А., Васин Л. А. Локальные вычислительные сети: учебное пособие / Воронцов А.А., Васин Л.А. - Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2019. - 255 с.
8. Воробьев С. П. Сетевые технологии в АСУ: учебное пособие / С. П. Воробьев. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2015. - 107 с.
9. Кузнецов В. С., Власов И. В., Гинзбург И. Б. Введение в компьютерные сети : учебное пособие / В. С. Кузнецов, И. В. Власов, И. Б. Гинзбург. - Москва: Изд-во МАИ, 2018. – 339с.
10. Новиков С. Н. Методология защиты информации на основе технологий сетевого уровня мультисервисных сетей связи / Новиков Сергей Николаевич. - Новосибирск, 2016. - 39 с.
11. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Безопасность компьютерных сетей: [учебный курс] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 643 с.
12. Басыня Е. А. Сетевая информационная безопасность и анонимизация: учебное пособие / Е. А. Басыня. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. – 74с.
13. Лавров Д. Н., Колмаков А. В. Анализ безопасности компьютерных сетей: тесты на проникновение и поиск уязвимостей сетевых протоколов: учебное пособие / Д.Н. Лавров, А.В. Колмаков. - Омск : Изд-во Омского государственного университета, 2016. – 546с.
14. Голиков А.М. Основы проектирования защищенных телекоммуникационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Голиков. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 396 с
15. Сафонов В.О. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.О. Сафонов. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 826 с
16. Бондарев В. В. Анализ защищенности и мониторинг компьютерных сетей : методы и средства : учебное пособие / В.В. Бондарев. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 225с.
17. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - Саратов: Профобразование, 2017. - 702 с
18. Семенов А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов [Электронный ресурс] : монография / А.Б. Семенов. - Саратов : Профобразование, 2017. - 416 с
19. Шаньгин В.Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - Саратов : Профобразование, 2017. - 544 с.
20. Блинов А.М. Информационная безопасность. – СПб: СПбГУЭФ, 2015 - 96с.
21. Абдикеев Н.М. Информационный менеджмент.- М. : ИНФРА-М¸ 201. – 658с.
22. Алешенков М. Основы национальной безопасности/М.Алешенков /Основы безопасности жизни.-2015.-

№11.-С.5-10.
23. Андреев Э. М., Миронов А.В. Социальные проблемы интеллекту-альной уязвимости и информационной безопасности //Социально-¬гуманитарные знания.-2015.-№4.-С.169-180.
24. Андрианов В.В., Зефиров С.Л., Голованов В.Б., Голдуев Н.А. Обеспечение информационной безопасности бизнеса. – М.: Альпина Паблишерз, 2015. – 338с.
25. Гришина Н.В. Комплексная система защиты информации на предприятии. – М.: Форум, 2010. – 240 с.