

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УДК 004.722-027.31

На правах рукописи

Хань
Чжэнцзе

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ
ПРЕДПРИЯТИЯ «ДЕСТИЛ»**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание степени
магистра техники и технологий

по специальности 1-39 81 01 – Компьютерные технологии
проектирования электронных систем

Минск 2018

Работа выполнена на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **Пилиневич Леонид Питрович,**
доктор технических наук, профессор
кафедры инженерной психологии и
эргономики учреждения образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **КАЗЕКА Александр Анатольевич,**
кандидат технических наук, доцент, старший
научный сотрудник КБ «Радар»

Защита диссертации состоится «27» июня 2018 г. года в 13⁰⁰ часов на заседании Государственной экзаменационной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, Минск, ул. П. Бровки, 6, копр. 1, ауд. 415, тел. 293-20-80, *e-mail: kafpiks@bsuir.by*

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время более 80% компьютеров объединены в различные информационно-вычислительные сети от малых локальных сетей в офисах до глобальных сетей типа *Internet*.

Всемирная тенденция к объединению компьютеров в сети обусловлена рядом важных причин, таких как ускорение передачи информационных сообщений, возможность быстрого обмена информацией между пользователями, возможность мгновенного получения любой информации из любой точки земного шара, обмен информацией между компьютерами разных фирм и производителей, работающих под разным программным обеспечением.

Первую в мире ЛВС создал в 1967 г. Дональд Дэвис (*Donald Davies*) в Национальной физической лаборатории Великобритании (*British National Physics Laboratory*). На сегодняшний день существует большое число работ в области проектирования и создания локально вычислительных сетей. Наиболее значимые результаты опубликованы в работах Андерсона К., Минаси М., Косарева В.П. Ерёмкина Л.В., Олифера Н., Якубайтиса Э.А. и др.

В настоящее время основной движущей силой развития локальных вычислительных сетей в мире является международный Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (*IEEE*). Следуя из того, какого прогресса сегодня смогли достичь сетевые технологии можно предположить, что в ближайшее время скорость передачи данных по локальной сети возрастет минимум вдвое. Привычный десятимегабитный Ethernet, долгое время занимающий главенствующие позиции активно вытесняется более современными и существенно более быстрыми технологиями передачи данных.

На данный момент ни одно предприятие или организация не обходится без вычислительных машин. Это связано с переходом к электронному документообороту, с машинными исчислениями и хранением огромных массивов информации в электронном виде. Применение компьютеров приносит большую пользу и чем больше операций можно преобразовать в электронно-вычислительную форму, тем эффективнее становится управление. Но одним увеличением количества компьютеров в организации нельзя ограничиться, необходимо их оптимально соединить.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Системы с распределенной обработкой данных, позволяют рассредоточивать процессы хранения и обработки данных в соответствии с потребностями в информации пользователей, в состоянии обеспечить тем самым весьма широкий круг требований по оперативности управления, качеству информационного обслуживания, а также по устойчивости и

надежности системы в целом, чтобы это стало возможным, необходимо иметь соответствующую методику оптимизации построения и функционирования систем рассматриваемого типа.

Поэтому тема магистерской диссертации «Проектирование электронно-вычислительной сети предприятия «Дестил», посвященная созданию локальной вычислительной сети для предприятия является актуальной и своевременной.

Степень разработанности проблемы

Исследованию, проектированию и созданию локальных информационно-вычислительных сетей посвящены работы Андерсона К., Минаси М., Косарева В.П. Ерёмкина Л.В., Олифера Н., Якубайтиса Э.А. и др.

Одним из недостатков исследований, представленных в современной технической литературе, является неполное рассмотрение особенностей и условий для проектирования информационно-вычислительной сети для конкретного предприятия.

Предложенное исследование направлено на устранение этого недостатка, а именно, на проектирование сети для предприятия «Дестил» с учетом особенностей и условий данного предприятия.

Цель и задачи исследования

Целью диссертационной работы является проектирование электронной вычислительной сети для предприятия «Дестил».

Для выполнения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ информационных источников по проектированию локальных вычислительных сетей;
- разработать структурную модель сети;
- разработать функциональную модель сети;
- произвести проектирование структурированной кабельной системы для предприятия «Дестил».

Область исследования. Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования магистратуры специальности 1-39 81 01 «Компьютерные технологии проектирования электронных систем».

Теоретическая и методологическая основа исследования

В основу диссертации легли работы известных ученых в области создания локальных информационно-вычислительных сетей, а также анализ технических нормативных правовых актов по рассматриваемой тематике.

Информационная база исследования сформирована на основе литературы, открытой информации, технических нормативно-правовых актов, сведений из электронных ресурсов, а также материалов научных конференций и семинаров.

Научная новизна

Научная новизна диссертационной работы заключается в выборе

оптимальной топологии электронно- вычислительной сети для предприятия «Дестил» и разработке локальной вычислительной сети, которая выполняет следующие функции:

- создает единое информационное пространство, которое способно охватить и применять для всех пользователей информацию, созданную в разное время и под разными типами хранения и обработки данных, распараллеливание и контроль выполнения работ и обработки данных по ним;
- обеспечивает достоверность информации и надежности ее хранения путем создания устойчивой к сбоям и потери информации вычислительной системы, а также создания архивов данных;
- обеспечивает прозрачный доступ к информации авторизованному пользователю в соответствии с его правами и привилегиями;
- обеспечивает доступ пользователей к сети Интернет.

Теоретическая значимость диссертации заключается в полученных результатах анализа информационных источников, которые позволили произвести выбор топологии электронной вычислительной сети для предприятия «Дестил», определить способ обеспечения ее информационной безопасности, а также оптимизировать основные характеристики.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что на основе проведенных теоретических исследований разработан проект электронно-вычислительной сети для предприятия «Дестил».

Основные положения, выносимые на защиту

1. Результаты анализа информационных источников в области создания электронно- вычислительной сети.
2. Результаты выбора топологии электронно- вычислительной сети, способа обеспечения информационной безопасности.
3. Результаты проектирования электронно- вычислительной сети.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты исследований, вошедшие в диссертацию, докладывались и обсуждались на 54-ой научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, Беларусь, 2018 г.) и Международной научной практической конференции "*Fourth International Conference and Expo BIG DATA ADVANCED ANALYTICS*" (Минск, Беларусь, 2018 г.).

Публикации

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в 5 печатных работах. В их числе 4 статьи в материалах 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР и 1 статьи в IV Международной научной практической конференции "*Fourth International Conference and Expo BIG DATA ADVANCED ANALYTICS*".

Общий объем публикаций по теме диссертационной работы составляет 1,3 авторских листа.

Структура и объем работы

Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, трёх глав и заключения, библиографического списка и приложений.

В первой главе рассматриваются принципы построения локальных сетей и анализ информационных источников проектирования локальных сетей, определены основные проблемы и требования для проектируемой сети, сделан выбор используемой топологии сети, тип кабельной системы, а также выбран ранговый тип проектируемой локальной вычислительной сети.

Во второй главе приведены результаты выбора среды передачи данных, в качестве которой выбрана витая пара, сделан выбор активного и пассивного сетевого оборудования.

В третьей главе представлены результаты определения требований к кабельной системе, аппаратной, коммутационному оборудованию и кабель-каналам. Выполнен монтаж и маркировка кабельной системы, а также спроектирована структурированная кабельная система. Проведено тестирование кабельной системы.

В приложении представлены публикации автора и акт внедрения.

Общий объем диссертации – 78 страниц. Работа содержит 6 таблиц, 20 рисунков. Библиографический список включает 38 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы по оптимизации построения и функционирования систем с распределенной обработкой данных рассматриваемого типа, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы.

В общей характеристике работы сформулированы ее цель и задачи, даны сведения об объекте исследования и обоснован его выбор, представлены положения, выносимые на защиту, приведены сведения о апробации результатов диссертации и их опубликованность, а также, структура и объем диссертации.

В первой главе рассматриваются принципы построения локальных сетей и анализ информационных источников проектирования локальных сетей, определены основные проблемы и требования для проектируемой сети, сделан выбор используемой топологии сети, тип кабельной системы, а также выбран ранговый тип проектируемой локальной вычислительной сети.

Топология сети обуславливает её характеристики. В частности, выбор той или иной топологии влияет:

- на состав необходимого сетевого оборудования;
- характеристики сетевого оборудования;

- возможности расширения сети;
- способ управления сетью.

Чтобы совместно использовать ресурсы или выполнять другие сетевые задачи, компьютеры должны быть подключены друг к другу. Для этой цели в большинстве сетей применяется кабель.

Однако просто подключить компьютер к кабелю, соединяющему другие компьютеры, недостаточно. Разные типы кабелей в сочетании с различными сетевыми платами, сетевыми операционными системами и другими компонентами требуют и различного взаимного расположения компьютеров.

Каждая топология сети налагает ряд условий. Например, она может диктовать не только тип кабеля, но и способ его прокладки.

Топология может также определять способ взаимодействия компьютеров в сети. Различным видам топологий соответствуют различные методы взаимодействия, и эти методы оказывают большое влияние на сеть.

Если компьютеры подключены вдоль одного кабеля (сегмента), топология называется шиной. В том случае, когда компьютеры подключены к сегментам кабеля, исходящим из одной точки, или концентратора, топология называется звездой. Если кабель, к которому подключены компьютеры, замкнут в кольцо, такая топология называется кольца.

Хотя сами по себе базовые топологии несложны, в реальности часто встречаются довольно сложные комбинации, объединяющие свойства нескольких топологий.

Анализ информационных источников показал что, топология сети покрывающего дерева (*Spanning Tree Algorithm, STA*), по сравнению с другими является наиболее предпочтительной, поэтому для проектирования сети предприятия «Дестил» нами выбрана топология покрывающего дерева.

Во второй главе приведен результаты выбора среды передачи данных, в качестве которой выбрана витая пара, сделан выбор активного и пассивного сетевого оборудования.

Для локальных сетей существует три принципиальные схемы соединения: с помощью витой пары, коаксиального или волоконно-оптического кабеля.

Свойства коаксиального кабеля.

1. Он менее подвержен влиянию шума по сравнению с витой парой.
2. Кабель состоит из двух концентрических проводников, разделённых слоем диэлектрического материала.
3. Импеданс коаксиального кабеля может быть равен 75 Ом (кабель толщиной 1/2 дюйма) или 50 Ом (кабель толщиной 3/8 дюйма).

Кабель представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между, для уменьшения взаимных наводок при передаче сигнала, и покрытых пластиковой оболочкой. Один из компонентов современных структурированных кабельных систем. Используется в телекоммуникациях и в компьютерных сетях в качестве сетевого носителя во многих технологиях, таких как *Ethernet*, *ARCNet* и *Token ring*. В настоящее время, благодаря дешевизне и лёгкости в установке, является самым распространённым для построения локальных сетей.

Выше были рассмотрены три типа кабелей: витая пара, коаксиальный кабель, волоконно-оптический кабель. Применение коаксиального кабеля или волоконно-оптического кабеля нецелесообразно, т.к. волоконно-оптический кабель предназначен для передачи информации на большие расстояния. Он имеет высокую стоимость, и возникают сложности и дополнительные затраты при развёртывании и прокладке сети. Коаксиальный кабель предназначен для передачи информации на короткие расстояния.

Учитывая вышесказанное можно сделать вывод, что витая пара является наиболее предпочтительной для нашей проектируемой сети. Данный тип кабеля обладает высокой скоростью передачи (до 1 Гбит/с), низкой стоимостью, а развёртывание не предоставляет трудностей.

Для построения сети «Дестил» выбрана трехуровневая иерархическая модель, представленная на рисунке 1.

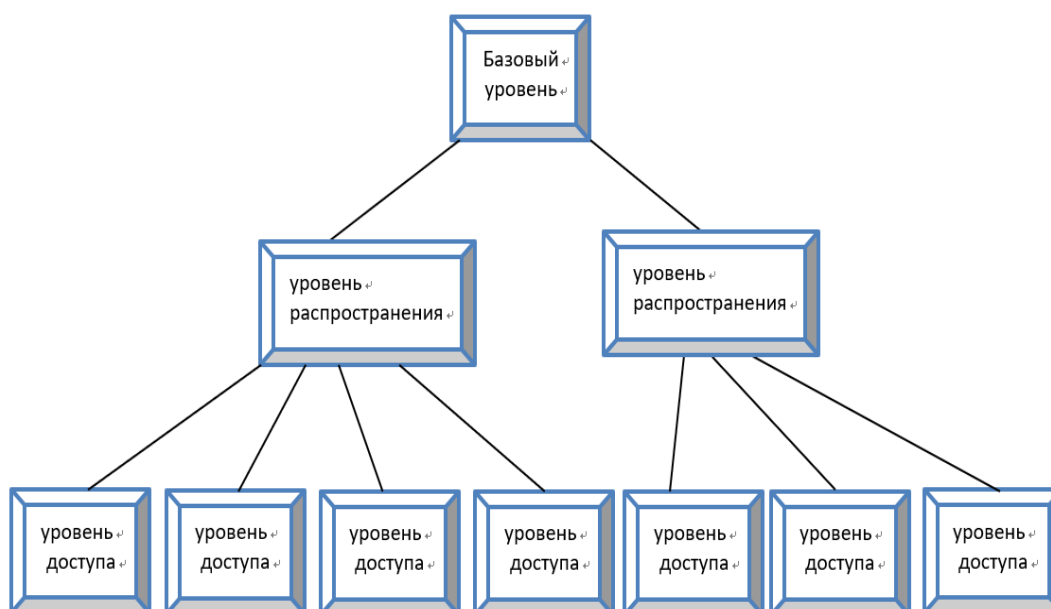


Рисунок 1 – Схема трехуровневой иерархической модели

Распределение объектов сети по уровням происходит согласно функционалу, который выполняет каждый объект, это помогает анализировать каждый уровень независимо от других, т.е. распределение идёт в основном не по физическим понятиям, а по логическим.

На уровне ядра необходима скоростная и отказоустойчивая пересылка большого объема трафика без появления задержек. Тут необходимо учитывать, что *ACL* и недеоптимальная маршрутизация между сетями может замедлить трафик.

Обычно при появлении проблем с производительностью уровня ядра приходится не расширять, а модернизировать оборудование, а иногда целиком менять на более производительное, поэтому необходимо использовать максимально лучшее оборудование, в том числе, высокоскоростные интерфейсы. Если применяется несколько узлов, то

рекомендуется объединять их в кольцо для обеспечения резерва.

Уровень распространения – происходит маршрутизация пользовательского трафика между сетями *VLAN* и его фильтрация на основе *ACL*. На этом уровне описывается политика сети для конечных пользователей, формируются домены *broadcast* и *multicast* рассылок. Также на этом уровне иногда используются статические маршруты для изменения в маршрутизации на основе динамических протоколов. Часто применяют оборудование с большой ёмкостью портов *SFP*. Большое количество портов обеспечит возможность подключения множества узлов уровня доступа, а интерфейс *SFP* предоставит выбор в использовании электрических или оптических связей на нижестоящий уровень. Также рекомендуется объединение нескольких узлов в кольцо. Часто применяются коммутаторы с функциями маршрутизации (L2/3) и с принципом настройки: *VLAN* каждого сервиса на один узел уровня *Access*.

К уровню доступа непосредственно физически присоединяются сами пользователи. Часто на этом уровне трафик с пользовательских портов маркируется нужными метками *DSCP*. Тут применяются коммутаторы L2 (иногда L2/3 плюс) с принципом настройки: *VLAN* услуги на порт пользователя плюс управляющий *VLAN* на устройство доступа.

Для уровня ядра предлагается использовать коммутаторы серии HP3800. Коммутаторы HP3800 *Series* используют современную технологию *HP ProVision ASIC* и последние достижения в разработке оборудования для обеспечения непревзойденной отказоустойчивости и энергоэффективности.

При сравнительном анализе характеристик данных коммутаторов видно, что коммутатор HP3800 J9573A имеет большую производительность и поддерживает технологию *Power over Ethernet*, необходимую для IP-телефонии, точек доступа беспроводных сетей, IP-камер, сетевых концентраторов и других устройств, к которым нежелательно или невозможно проводить отдельный электрический кабель.

Модель 3800 использует технологию сетевого каскадирования для обеспечения высокой отказоустойчивости в гибком каскадируемом формате. Данный коммутатор также имеет ряд дополнительных функций – это использование различных классов сервиса (*class-of-service*) и поддержка виртуальных сетей *VLAN*.

Для уровня распределения и доступа предлагается использовать коммутаторы серии HP 2920 и HP 2530, представленные на рисунке 2.

К серии коммутаторов HP 2920 относятся четыре модели: HP 2920-24G и 2920-24G-PoE+ с поддержкой 24 портов 10/100/1000, а также HP 2920-48G и 2920-48G-PoE+ с поддержкой 48 портов 10/100/1000. Каждый коммутатор оснащен четырьмя портами двойного назначения для соединений 10/100/1000 или *SFP*.

Кроме того, серия 2920 поддерживает до четырех дополнительных портов 10 *Gigabit Ethernet* (*SFP+* и/или *10GBASE-T*) и двух-портовый стекируемый модуль. Эти параметры предоставляют гибкие и удобные в развертывании исходящие соединения и стекирование. Благодаря статической и *RIP*-маршрутизации, надежной защите и передовым функциям управления,

бесплатной пожизненной гарантии и бесплатному обновлению ПО серия коммутаторов 2920 представляет собой экономичное, масштабируемое решение для создания высокопроизводительных сетей.



Рисунок 2 – Коммутаторы серии HP 2920

В качестве активного сетевого оборудования используются коммутаторы серии HP 2530 и HP 2920, в качестве пассивного сетевого оборудования используются: один телекоммуникационных шкафа 19” 42U, семь коммутационных панелей 48xRJ45, пач-корды категории 5е, восьми контактная модульная вилка RJ-45. В качестве сетевой и серверной операционной системы выбраны *Microsoft Windows XP Professional*, *Microsoft Windows Server 2008* соответственно и дано обоснование данного выбора. Функциональная схема моделирования локальной вычислительной сети и схема размещения оборудования представлены в приложении Б и В соответственно).

В третьей главе представлены результаты определения требований к кабельной системе, аппаратной, коммутационному оборудованию и кабель-каналам. Выполнен монтаж и маркировка кабельной системы, а также спроектирована структурированная кабельная система. Проведено тестирование кабельной системы.

Кабельная система должна отвечать требованиям *СКС* и требованиям предъявляемыми заказчиком. Кабельная система строится в соответствии со следующими требованиями и рекомендациями.

Телекоммуникационные разъемы располагают на стене, полу или в другой точке рабочей области. При проектировании *СКС* следует обеспечить удобство доступа ко всем разъемам. Высокая плотность разъемов повышает гибкость системы и облегчает изменения телекоммуникационных ресурсов рабочих мест. Допускается установка разъемов одиночно или группами, однако каждое рабочее место должно иметь не менее двух разъемов.

Разъемы должны быть обозначены постоянной маркировкой, видимой пользователю. Следует обращать внимание на то, чтобы регистрировалось первоначальное назначение пар, а также все последующие изменения. Волновые и другие адаптеры, используемые для согласования различных передающих сред, должны находиться с внешней стороны разъема. Разрешается менять назначение пар с помощью адаптеров.

Для тестирования кабельных линий электроснабжения должны использоваться следующие приборы: мегомметр и омметр или тестер. В рабочих помещениях на рабочих местах должны быть установлены модульные блоки розеток.

Все коммутационное оборудование должно размещаться и монтироваться в коммутационных шкафах со съемными боковыми панелями, исключающих несанкционированный доступ.

Требования к коммутационному оборудованию и кабель-каналам. Активное оборудование должно полностью реализовывать инфраструктуру информационных потоков в СКС, иметь гарантию, совместимость с другим активным оборудованием и возможность наращивания.

В процессе испытаний осуществлены следующие задачи:

- осуществлен контроль целостности проложенных кабельных путей;
- произведена проверка качества компонентов и выполнения работ;
- произведена проверка соответствия кабельной системы требованиям стандартов;
- установлены и исправлены недоработки и ошибки монтажа.

Процесс испытания структурированной кабельной системы проходил в четыре этапа.

1. Выборочный (не менее 5%) визуальный осмотр горизонтальных кабельных трасс. На этом этапе проверялась целостность оболочки кабеля, правильность расположения и крепления кабельных жгутов, а также местоположения кабельных трасс.

2. Перед осмотром кабельных трасс был обеспечен доступ к их элементам. Осмотр производился на произвольно выбранных участках. При обнаружении несовпадений расположения кабельных трасс с указанными на этажном плане производился полный осмотр всех кабельных трасс.

3. При осмотре кабельных трасс руководствовались следующими положениями: кабельные трассы должны быть защищены от случайного доступа, не допускается повреждение оболочки кабеля, не допускается скручивание и сдавливание кабеля.

4. Выборочный (не менее 5%) визуальный осмотр рабочих мест. На этом этапе проверялась правильность прокладки кабеля в месте расположения информационной розетки, целостность оболочки и изоляции, а также правильность подсоединения проводников пары к контактам модульного гнезда. Кроме того, измерялись такие количественные характеристики, как разрыв проводников в паре и зазор между оболочкой кабеля и корпусом модульного гнезда.

5. Осмотр производился на произвольно выбранных рабочих местах. При осмотре рабочих мест проверялось следующее: несовпадения цветовой кодировки проводников кабеля и контактов модульного гнезда, повреждения оболочки и изоляции проводников кабеля.

6. Визуальный осмотр коммутационного оборудования. При этом проверялась целостность оболочки и изоляции проводников кабеля,

правильность его разделки, наличие меток портов и соответствие текущего состояния системы предоставляемой документации.

7. Производился осмотр всего кроссового оборудования в узлах коммутации. При осмотре кроссового оборудования руководствовались следующими положениями: не допускалась повреждение оболочки и изоляции проводников кабеля, защита кроссового оборудования от случайного доступа.

8. Измерение электрических характеристик медного кабеля с помощью кабельных тестеров. Измерялись: комплексное электрическое сопротивление кабельных линий, затухание сигнала, переходное затухание на ближнем конце, отношение затухания к переходному затуханию, сопротивление петли постоянному току, задержка распространения сигнала и длина линий. Проверялось правильность разводки кабеля.

Результаты тестовых испытаний вносились в протокол испытаний и паспорт кабельных линий, с занесением информации времени и места измерений, объект испытаний, использованная методика испытаний, результаты всех этапов испытаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Определена топология сети с повышенной отказоустойчивостью за счет применения альтернативных обходных связей;

2. Определен оптимальный состав оборудования с учетом последующего расширения сети;

3. Выполнен проект локальной электронной сети предприятия «Дестил», которая выполняет следующие функции:

– создает единое информационное пространство, которое способно охватить и применять для всех пользователей информацию, созданную в разное время и под разными типами хранения и обработки данных, распараллеливание и контроль выполнения работ и обработки данных по ним;

– обеспечивает достоверность информации и надежности ее хранения путем создания устойчивой к сбоям и потери информации вычислительной системы, а также создания архивов данных;

– обеспечивает прозрачный доступ к информации авторизованному пользователю в соответствии с его правами и привилегиями;

– обеспечивает доступ пользователей к сети Интернет.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

Материал конференций

1. Информационная безопасность локальных вычислительных сетей//Л.П. Пилиневич, Ж.Сюньхуань, Н.Л.Шенец, Х.Чжэнце// *Fourth International Conference and Expo BIG DATA ADVANCED ANALYTICS*. –2018. УДК 004.85. С. 293–299.

Тезисы конференций

2. Система биометрической идентификации личности человека//Л.П. Пилиневич, Ж.Сюньхуань, Х.Чжэнце// «54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2018г». /УО «БГУИР». –Минск, 2018. С. 61.

3. Система биометрической идентификации студентов посещения занятий на основе Android //Л.П. Пилиневич, Х.Чжэнце,Ж.Сюньхуань// «54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2018г». /УО «БГУИР». –Минск, 2018.С. 62–63.

4. Выбор топологии локальной вычислительной сети для предприятия дестил //Л.П. Пилиневич, Х.Чжэнце, Ж.Сюньхуань// «54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2018г». /УО «БГУИР» –Минск, 2018. С. 79.

5. Электронно-вычислительная сеть предприятия«дестил» //Л.П. Пилиневич, Х.ЧжэнцеЖ.Сюньхуань, // «54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2018г». /УО «БГУИР». – Минск,2018.С. 69.

РЭЗІЮМЭ

Хань Чжэнцзе

Праектаванне электронна-вылічальнай сеткі прадпрыемства «Дэстыл»

Ключавыя словы: тапалогія, лакальная сетка, кабель.

Мэта працы: мадэляванне электроннай вылічальнай сеткі для прадпрыемства «дэстыл».

Атрыманыя вынікі і іх навізна: выканання магістарскай дысертацыі спраектаваная высакахуткасная лакальная вылічальная сетка для прадпрыемстве «дэстыл». Пры праектаванні выбраны аптымальны склад абсталявання з улікам далейшага пашырэння сеткі. Асноўнай акцэнт пры выбары кабельнай сістэмы зроблены на вітую пару як найбольш эканамічны выгляд кабеля. Пры праектаванні лакальнай сеткі выкарыстоўвалася тапалогія які пакрывае дрэва, т.к.в дадзенай тапалогія сеткі для павышэння адмоваўстойлівасці прымяняюцца альтэрнатыўныя абыходныя сувязі. Стварае адзіная інфармацыйная прастора, якое здольна ахапіць і ўжываць для ўсіх карыстальнікаў інфармацыю, створаную ў розны час і пад рознымі тыпамі захоўвання і апрацоўкі дадзеных, распаралельванне і кантроль выканання работ і апрацоўкі дадзеных па іх.

Ступень выкарыстання: вынікі працы будуць выкарыстаны для выканання магістарскіх дысертацый, курсавых і дыпломных праектаў студэнтамі кафедраў праектавання інфармацыйна-камп'ютэрных сістэм ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі».

Вобласць ужывання: адукацыя, эканоміка.

РЕЗЮМЕ

Хань Чжэнцзе

Проектирование электронно-вычислительной сети предприятия «Дестил»

Ключевые слова: топология, локальная сеть, кабель.

Цель работы: моделирование электронной вычислительной сети для предприятия «Дестил».

Полученные результаты и их новизна: выполнения магистерской диссертации спроектирована высокоскоростная локальная вычислительная сеть для предприятия «Дестил». При проектировании выбран оптимальный состав оборудования с учетом последующего расширения сети. Основной акцент при выборе кабельной системы сделан на витую пару как наиболее экономичный вид кабеля. При проектировании локальной сети использовалась топология покрывающего дерева, т.к. в данной топологии сети для повышения отказоустойчивости применяются альтернативные обходные связи. Создает единое информационное пространство, которое способно охватить и применять для всех пользователей информацию, созданную в разное время и под разными типами хранения и обработки данных, распараллеливание и контроль выполнения работ и обработки данных по ним.

Степень использования: результаты работы будут использованы для выполнения магистерских диссертаций, курсовых и дипломных проектов студентами кафедр проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Область применения: образование, экономика.

SUMMARY

Han ZhengJie

Designing of an electronic computer network of the enterprise «Destil»

Keywords: electrostatic discharge model.

The object of study: simulation of the electronic computer network for the enterprise «Destil».

The results and novelty: a high-speed local computer network was designed for the enterprise «Destil» . When designing, the optimal equipment was selected taking into account the subsequent expansion of the network. The main emphasis in choosing a cable system is made on a twisted pair as the most economical kind of cable. When designing a local network, the topology of the spanning tree was used, because in this topology of the network, alternative workarounds are used to increase fault tolerance. Creates a single information space that is able to capture and apply to all users information created at different times and under different types of storage and data processing, parallelization and control of the performance of works and data processing on them.

Degree of use: the results of the work will be used for the implementation of master's theses, course and diploma projects by the students of the design departments of information and computer systems of the educational institution «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics».

Sphere of application: education, economics.