



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

Анализ состояния изученной
проблемы
«Сетевые технологии»

Выполнила:

студентка 4 курса

Мельникова Татьяна

Санкт-Петербург, 2022

Содержание

1 Понятие «сетевая технология»	3
2 Что определяет сетевая технология?.....	3
3 Развитие сетевых технологий	5
4 Подробный пример одной из технологий.....	7
5 Методики обучения студентов и применение сетевых технологий.....	8
6 Итог	10
Библиография	11

1 Понятие «сетевая технология»

Сетевая технология — это согласованный набор стандартных протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств (например, сетевых адаптеров, драйверов, кабелей и разъемов), достаточный для построения вычислительной сети. [1]

Множества программно – аппаратных устройств образуют локально – вычислительные сети (ЛВС), которые служат основой для сложных глобальных вычислительных сетей, таких, например, как Интернет.

Сетевая технология – это набор стандартов, определяющий минимальный состав программно-аппаратных средств, достаточный для организации взаимодействия компьютеров в сети.

Рассмотрим несколько определений понятия «вычислительная сеть».

Телекоммуникационная вычислительная сеть представляет собой сеть обмена и распределенной обработки информации, образуемая множеством взаимосвязанных абонентских систем и средствами связи; средства передачи и обработки информации ориентированы в ней на коллективное использование общесетевых ресурсов – информационных, программных, аппаратных. [2]

Вычислительная сеть – это совокупность распределённых в пространстве вычислительных систем, между которыми организовано симметричное информационное взаимодействие, и предназначенных для информационного обслуживания пользователя и/или технических средств. [3]

Подводя итог, получается, что вычислительная сеть – это совокупность компьютеров, соединенных между собой с помощью каналов связи в единую систему и использующих общие ресурсы.

2 Что определяет сетевая технология?

В основе сетевых технологий лежит принцип объединения удаленно расположенных друг от друга компьютеров в единую систему, что позволило обеспечить людей на всей планете огромными потоками информации.

По территориальному признаку компьютерные сети делятся на [4]:

- локальные – это вычислительная сеть, которая объединяет абонентов, расположенных в пределах небольшой территории. В настоящее время не существует четких ограничений на территориальный разброс абонентов локальной сети (2 - 2,5 км).

- региональные – это вычислительная сеть, которая связывает абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга (десятки - сотни километров).
- глобальные – это вычислительная сеть, которая объединяет абонентов, расположенных в различных странах и даже континентах.

Как правило, сетевая технология определяет топологию сети, а также протокол канального уровня (формат кадра, порядок обмена кадрами, MTU). В настоящее время существует большое количество сетевых технологий и, соответственно, определяемых ими протоколов канального уровня.

Различают три разновидности конфигурации вычислительных сетей: звездообразную, кольцевую, и шинную. Рассмотрим их достоинства и недостатки в виде таблицы (таблица 1). [5]

Таблица 1 – Разновидности топологий

Топология	Определение	Недостатки
Звезда	В сети предусматривается центральный узел (ЦУС), через который передаются все сообщения. Такие сети появились раньше других, когда на базе большой центральной ЭВМ создавалась развитая сеть удаленных терминалов пользователей.	1) полная зависимость надежности функционирования сети от надежности ЦУС, выход из строя которого однозначно ведет к выходу из строя всей сети; 2) сложность ЦУС, на который возложены практически все сетевые функции.
Кольцо	В кольцевой сети не выделяется узел, управляющий передачей сообщений, их передача осуществляется в одном направлении через специальные повторители, к которым подключаются все узлы сети. Достоинства кольцевых ВС: 1) отсутствие зависимости сети от функционирования отдель-	1) надежность сети полностью зависит от надежности кабельной системы, поскольку неисправность этой системы в каком-либо одном месте полностью выводит из строя всю сеть; 2) усложняется решение задач защиты информации, поскольку сообщения при передаче проходят через все узлы сети.

	<p>ных ее узлов, причем отключение какого-либо узла не нарушает работу сети;</p> <p>2) легкая идентификация неисправных узлов и возможность осуществления реконфигурации сети в случае сбоя или неисправности.</p>	
Шина	<p>Шина — это незамкнутая в кольцо среда передачи данных. Все узлы сети подключаются к шине одинаковым образом через усилители-повторители сигналов, поскольку сигналы в шине затухают. Сигналы в шине от передающего узла распространяются в обе стороны со скоростью, соизмеримой со скоростью света. Так как все принимающие узлы получают передаваемые сообщения практически одновременно, то особое внимание должно обращаться на управление доступом к среде передачи.</p> <p>Достоинства шинной структуры:</p> <p>1) простота организации, особенно при создании ЛВС;</p> <p>2) легкость подключения новых узлов;</p>	<p>1) пассивность среды передачи, в силу чего необходимо усиление сигналов, затухающих в среде;</p> <p>2) усложнение решения задач защиты информации;</p> <p>3) при увеличении числа УС растет опасность насыщения среды передачи, что ведет к снижению пропускной способности.</p>

3 Развитие сетевых технологий

Любое техническое решение, любая технология в своем развитии проходит три этапа: этап зачаточного состояния технического решения и внедрения в практику, период

расцвета и интенсивного использования и, наконец, период замены одних технических решений другими более рациональными и более эффективными в том или ином смысле. [6]

Рассмотрим на рисунке 1, как развивались современные сетевые технологии.

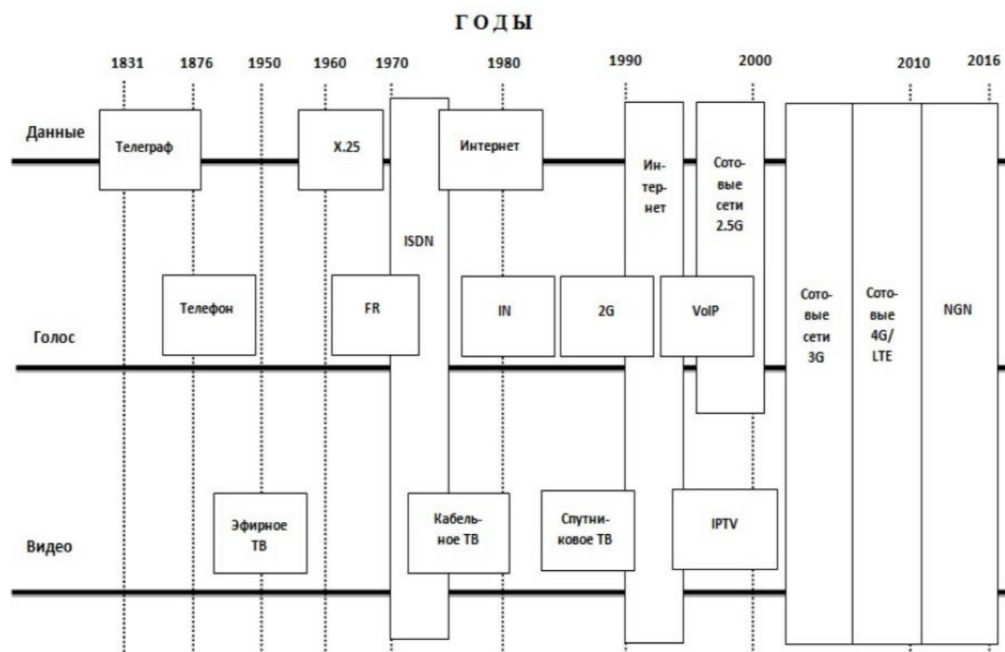


Рисунок 1

Движущей силой дальнейшего развития мировой телекоммуникационной индустрии становится предоставление широкого спектра новых инфокоммуникационных услуг и их персонификация. Новые услуги и бизнес-модели получают все большее распространение, плоские (безлимитные) тарифные планы становятся привлекательными для разных категорий абонентов. К настоящему времени пришло понимание того, что информация (контент), передаваемая по сети, приобретает более высокую ценность, чем доступ к самой сети. Только своевременное внедрение перспективных сетей связи позволяет обеспечить абонентам высокоскоростную передачу (прием) данных и мультимедиа независимо от их местоположения и скорости передвижения. Ряд операторов уже рассматривают конкретные сроки завершения работы сетей связи второго поколения (GSM и CDMA) с целью более эффективного использования высвобождающегося радиочастотного ресурса сетями связи третьего поколения. С развертыванием сетей связи SDPA/HSUPA открываются широкие возможности для предоставления новых услуг и сервисов.

4 Подробный пример одной из технологий

Рассмотрим для примера одну из наиболее популярных в настоящее время технологий – технологию локальных сетей Ethernet. Эта технология предполагает, что сеть должна строиться на основе физических топологий "шина", если используется коаксиальный кабель, или "звезда", если используется кабель типа "витая пара". В зависимости от типа используемого кабеля скорость передачи данных лежит в диапазоне 10-100 Мбит/с. В качестве метода доступа к среде передачи используется метод обнаружения коллизий (CSMA/CD). Максимальный объем данных, передаваемых в одном кадре (MTU), в технологии Ethernet не может превышать 1500 байт. Помимо технологии Ethernet в настоящее время в локальных сетях широко используются технологии AppleTalk, FDDI и ATM. В глобальных сетях широко распространены технологии ATM, FrameRelay, ISDN и SMDS. Существует также ряд технологий, использующихся для организации беспроводных сетей. Наиболее популярной технологией, применяемой при построении локальных сетей, в настоящее время является технология RadioEthernet. Она предполагает передачу данных в двух УКВ-диапазонах: около 915 МГц и 2400-2483,5 МГц, а также в инфракрасном спектре. Диапазон 915 МГц в России и Европе достаточно сильно загружен средствами связи (сотовая телефония), поэтому он используется, как правило, для организации сетей внутри зданий, хотя технически позволяет осуществлять передачу на значительные расстояния. Это же ограничение распространяется и на инфракрасный диапазон, поскольку инфракрасные лучи чувствительны к погодным условиям. В зависимости от того, какой режим передачи используется, сети RadioEthernet позволяют осуществлять передачу данных со скоростью 2 - 10 Мбит/с. Технология RadioEthernet предполагает построение сетей на базе топологий "точка-точка" и "звезда". В качестве метода доступа используется метод предупреждения коллизий (CSMA/CA). Наряду с кабельными и беспроводными технологиями существуют также технологии, предполагающие комбинирование различных типов физической среды передачи. Обычно они применяются для построения асимметричных сетей: небольшие по объему запросы пользовательских компьютеров передаются по кабельным каналам, например, с использованием телефонных линий и модемов, а прием осуществляется через спутниковый радиоканал.

5 Методики обучения студентов и применение сетевых технологий

В данный момент в различных статьях активно рассматриваются две проблемы. Первая – как правильно давать студентам знания о сетевых технологиях, вторая – создание новых методов для обучения других с помощью этих технологий.

В статье «МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» рассматривается методика формирования компетентности в области сетевых информационных технологий, реализуемая при подготовке студентов программистов, в условиях перехода на двухуровневую систему образования. В качестве средства для реализации данной методики предлагается внедрение в образовательный процесс вуза новых автоматизированных систем. [7]

В связи с этим возрастает потребность в высококвалифицированных специалистах в области сетевых информационных технологий – программистах, системных администраторах, способных реализовать проектирование вычислительной сети, настройку оборудования. В частности, они должны быть компетентными в области сетевых информационных технологий.

Содержательное наполнение термина «компетентность в области сетевых информационных технологий» включает: 1) знания в области сетевых информационных технологий; 2) умения проектирования и конфигурирования вычислительных сетей; 3) навыки реализации сетевых протоколов с помощью программных средств (сетевое программирование); 4) опыт самостоятельной профессиональной деятельности, а также 5) ценностное отношения к будущей профессиональной деятельности».

В статье «ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВУЗЕ» рассматривается проблема того, что студенты не могут в полной мере изучить данную тему. [8]

Овладение специальными компетентностями на практике, на лабораторных работах по сетевым технологиям имеет свои особенности и сталкивается с определенными трудностями. Одной из таких особенностей является то, что реализуемая в компьютерной сети вуза политика информационной безопасности, как правило, предоставляет обучающимся в компьютерных классах минимально необходимые права для работы с оборудованием и программным обеспечением. Поэтому будущий специалист, используя реальное, «живое» оборудование обычного компьютерного класса, не имеет возможности научиться профессионально решать задачи настройки

сетевой операционной системы, администрирования компьютерной сети, обеспечения безопасности ее функционирования и т.д.

Решением проблемы могут быть два варианта организации лабораторных работ. Первый вариант предполагает организацию специализированной лаборатории сетевых технологий, оснащенную компьютерами и сетевым оборудованием (маршрутизаторы, коммутаторы). Наличие такой лаборатории даст возможность эффективно проводить лабораторные занятия на реальном оборудовании, позволит обучающимся приобрести необходимые компетенции. Существенным недостатком такого подхода является высокая стоимость сетевого оборудования. Второй вариант проведения лабораторных работ основан на использовании специализированных программных сетевых симуляторов, позволяющих осуществлять имитационное моделирование компьютерных сетей. Помимо явной экономии, подход с использованием симуляторов позволяет проводить эксперименты не строя реальную сеть.

Использование сетевых технологий в образовании также очень актуальная тема. Рассмотрим две статьи. В статье «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ WEB 2.0 И SAAS В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ» рассматриваются современные технологии, предоставляющие возможности для оптимизации процесса разработки и применения педагогических тестов путем создания общего сетевого ресурса. Для разработки тестов создается сетевое профессиональное сообщество, ресурс которого значительно превосходит индивидуальные ресурсы отдельных специалистов. Предлагается методика использования интернет-технологий WEB 2.0 и SaaS при обучении студентов совместной разработке и применению компьютерных тестов.

Педагоги используют готовые разработки в своей педагогической практике — в школе. Разработанные тесты используются независимо, в то же время растет база данных тестирования, что позволяет разработчикам корректировать задания, добавлять новые, удалять неудачные. С появлением новых ИТ-технологий происходят изменения в сознании пользователей. В систему образования приходит молодежь, для которой Интернет и получаемые через него сервисы, использование социальных (профессиональных сетей) должны стать привычными. В будущем профессиональные сетевые сообщества будут активно развиваться. Предложенная методика обучения на основе сочетания технологии контекстного обучения с информационно-коммуникационными технологиями позволяет студентам в рамках освоения одной учебной дисциплины осуществить переход от учебной к профессиональной деятельности,

от усвоения теоретических основ дисциплины к активному совместному использованию полученных при обучении знаний в решении практических профессиональных задач. Знание становится необходимым средством решения этих задач, приобретает личностно и социально значимый смысл. Особый эффект дает при этом использование возможностей сетевого профессионального сообщества, переводя деятельность студента из контекста обучения в контекст профессионального взаимодействия.

В статье «ИНФОРМАЦИОННО-СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ» рассматриваются различные способы применения сетевых технологий в образовании и для усваивания материала. Показана технология, которая объединяет теорию и практику.

6 Итог

В рассмотренных источниках, так или иначе, проскальзывает мысль о том, что сетевые технологии развиваются очень быстро. Если раньше основной заботой сетевого администратора была локальная вычислительная сеть предприятия или организации, то теперь эта сеть все чаще становится территориально распределенной. Пользователи должны иметь возможность получать доступ к ресурсам сети предприятия практически из любого места. При этом они хотят не только просматривать и отправлять электронную почту, но и иметь возможность обращаться к файлам, базам данных и другим ресурсам сети предприятия. В рамках организации часто создаются удаленно расположенные отделения со своими локальными сетями, которые необходимо соединить с сетью основного подразделения с помощью надежной, защищенной и прозрачной для пользователей связи. Такие сети называются корпоративными. Учитывая сегодняшние реалии, пользователям корпоративной сети предприятия также необходимо предоставить возможность доступа к ресурсам глобальной мировой сети Internet, обезопасив при этом внутреннюю сеть от несанкционированного доступа извне.

Также сетевые технологии проникают во все сферы жизни, очень часто рассматривается возможность применения их там, где раньше о них даже не думали.

Ситуация в области сетевых технологий в мире настолько динамична, что качественное преподавание ее дисциплин объективно невозможно без постоянного обновления как содержания дисциплин, так и соответствующих форм и методов их преподавания.

Библиография

1. Сетевая технология [Электронный ресурс] / СУЭБ ИВТ СО РАН - URL : http://db4.sbras.ru/elbib/data/show_page.phtml?20+1509 (дата обращения: 10.02.2022)
Аннотация: данная страница содержит информацию о понятии «сетевая технология» и подробный разбор одной из популярных технологий – Ethernet.
2. Колесенков, А. Н. Основы сетевых технологий : учебное пособие / А. Н. Колесенков, Ю. В. Конкин. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 64 с.
Аннотация: содержит теоретические сведения для изучения основных понятий, методов и технологий построения локальных вычислительных сетей.
3. Пржегорлинский, В. Н. Компьютерные сети : учебное пособие / В. Н. Пржегорлинский, С. И. Бабаев, Т. И. Калинкина. — Рязань : РГРТУ, 2016 — Часть 1 : Основы сетевых технологий — 2016. — 96 с.
Аннотация: Содержит теоретические материалы, посвященные проектированию и использованию вычислительных сетей и телекоммуникационных технологий в науке и технике. Пособие предназначено для студентов.
4. Воробьев, С. П. Сетевые технологии в АСУ : учебное пособие / С. П. Воробьев. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2015. — 107 с.
Аннотация: В пособии рассмотрены эволюция и основные архитектурные решения по технологиям вычислительных сетей ЭВМ, базовые механизмы и стандарты, которые используются как в глобальных, так и современных высокоскоростных локальных вычислительных сетях.
5. Лекция 2. Вычислительные сети [Электронный ресурс] / ТГПУ - URL : <https://tsput.ru/res/informat/aosit/Lecture2.htm>
Аннотация: лекция ТГПУ посвящена вычислительным сетям. Даны основные понятия, связанные с этой темой. Лекция разбита на два основных блока: локальные сети и распределенные сети.
6. Гладких, А. А. Развитие сетевых технологий и сети нового поколения : учебное пособие / А. А. Гладких. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 124 с.

Аннотация: В книге кратко рассматриваются основные направления развития сетевых технологий, оцениваются их достоинства и недостатки, устранение которых явилось предпосылкой к созданию концепции и реализации технологии сетей нового поколения.

7. Насейкина, Л.Ф. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТУДЕНТОВ-ПРОГРАММИСТОВ В УСЛОВИЯХ УРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ / Л.Ф. Насейкина // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2013. — № 2. — С. 183-190.

Аннотация: В статье рассматривается методика формирования компетентности в области сетевых информационных технологий, реализуемая при подготовке студентов программистов, в условиях перехода на двухуровневую систему образования. В качестве средства для реализации данной методики предлагается внедрение в образовательный процесс вуза автоматизированной системы, разработанной по предложенной структуре.

8. Панеш, А.Х. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВУЗЕ / А.Х. Панеш // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. — 2013. — № 2. — С. 72-75.

Аннотация: Рассматриваются формы и методы обучения сетевым технологиям в вузе с позиции компетентностного подхода. Предлагаются различные виды учебной работы по темам сетевых технологий.

9. Анчабадзе, Н.А. ИНФОРМАЦИОННО-СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ / Н.А. Анчабадзе, Е.В. Давыдов, С.А. Малыгин // Вестник Волгоградской академии МВД России. — 2009. — № 1. — С. 110-112.

Аннотация: рассматриваются формы и методы обучения сетевым технологиям в вузе с позиции компетентностного подхода. Предлагаются различные виды учебной работы по темам сетевых технологий.

10. Мамонтова, М.Ю. СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ WEB 2.0 И SAAS В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ / М.Ю. Мамонтова // Педагогическое образование в России. — 2012. — № 6. — С. 64-69.

Аннотация: Рассматриваются современные интернет технологии, предоставляющие возможности для оптимизации процесса разработки и применения педагогических тестов путем создания общего сетевого ресурса. Для разработки тестов создается сетевое профессиональное сообщество, ресурс которого значительно превосходит индивидуальные ресурсы отдельных специалистов.