

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Филиал «Минский радиотехнический колледж»

Лабораторная работа №1  
«Стандартные стеки коммуникационных протоколов»

Выполнила: уч. гр. 0к9291

Кошель К. Э.

Проверила: Ашуркевич К. В.

Минск 2023

Цель работы: изучить стандартные стеки коммуникационных протоколов.

Оснащение работы: ЭВМ.

Задание: изучить сетевые модели, стандартные стеки протоколов.

Результат выполнения работы:

Упражнение 1. Вариант модели взаимодействия открытых систем можно представить с другим количеством уровней, потому что семиуровневая декомпозиция задачи сетевого взаимодействия является одним из возможных вариантов, например, в модели TCP/IP определено только 4 уровня.

Упражнение 2. Модель OSI описывает только системные средства сетевого взаимодействия, реализуемые операционной системой, системными утилитами, системными аппаратными средствами. Модель не рассматривает средства взаимодействия приложений конечных пользователей. Поэтому работа приложений не может быть отнесена ни к одному из уровней модели OSI.

Упражнение 3. Сетевые службы работают на прикладном уровне (уровне приложений) модели OSI.

Упражнение 4. Компьютеры будут функционировать нормально. Отличие межуровневых интерфейсов в стеке протоколов двух компьютеров не мешает их сетевому взаимодействию.

Упражнение 5. При многоуровневой организации увеличиваются накладные расходы (расходы компьютерных ресурсов) на обработку данных по сравнению с одноуровневой организацией. Так как уровней много, каждому требуется свой протокол, желательно стандартизированный. Но для разработки и утверждения каждого стандарта требуется пройти довольно долгую и сложную процедуру в соответствующей организации. Чем больше требуется стандартов, тем больше нужно времени.

Упражнение 6.

Краткая характеристика протоколов, обеспечивающих сетевое взаимодействие различного оборудования, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сетевые протоколы

Протокол	Соответствие уровню OSI	Первоначальное происхождение	Краткое описание
1	2	3	4
RS-485, Recommended Standard 485	1 уровень	Совместная разработка ассоциаций: Electronic Industries Alliance (EIA) и Telecommunications Industry Association (TIA) в 1983 году.	Рекомендованный стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному симметричному каналу связи. Не описывает программную модель обмена и протоколы обмена. Стал основой для создания промышленных сетей, широко используемых в промышленной автоматизации. Для передачи и приёма данных используется витая пара.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
HDLC, High-Level Data Link Control	2 уровень	Был разработан на основе протокола SDLC фирмы IBM и введен 1979 году.	Бит-ориентированный протокол, разработанный ISO. Обеспечивает передачу данных в режиме точка-точка или точка-многоточка. Реализует механизм управления потоком посредством непрерывного ARQ (скользящее окно). Назначение – кадрирование данных.
IPsec, Internet Protocol Security	3 уровень	В 1994 году Совет по архитектуре Интернет (IAB) выпустил отчет "Безопасность архитектуры Интернет". В результате появились стандарты защищенных протоколов, в числе которых и IPsec.	Набор протоколов для обеспечения защиты данных, передаваемых по межсетевому протоколу IP. Позволяет осуществлять аутентификацию, проверку целостности и/или шифрование IP-пакетов. Включает в себя протоколы для защищенного обмена ключами в сети Интернет. В основном применяется для организации VPN-соединений.
ASP, Сеансовый протокол AppleTalk (AppleTalk Session Protocol)	3 уровень	Разработан компанией Apple Computer. Он был изначально включён в Macintosh (1984).	Организует и поддерживает сеансы (логические диалоги) между клиентом AppleTalk и служебным устройством. Он предоставлял базовые сервисы для запроса ответов на произвольные команды и выполнения внеполосных запросов о состоянии. Это также позволило серверу отправлять клиенту асинхронные сообщения о внимании. Присваивает каждому сеансу уникальный идентификатор сеанса, который называется ссылочным номером сеанса.
NDR, Network Data Representation	6 уровень	Введен в 1997 году.	Предоставляет или определяет различные примитивные типы данных, сконструированные типы данных, а также несколько типов представлений данных. Позволяет вызовам RPC проходить по сети. Протокол провода определяет проводное представление вызова RPC, например порядок маршалинга элементов данных, выравнивание данных в проводной сети, дополнительную информацию, включенную в данные, и другие проблемы.
SLP, Service Location Protocol	5 уровень	Он определен в RFC 2608 (1999 год Network Working Group E. Guttman).	Протокол обнаружения сервисов, который позволяет компьютерам и иным устройствам находить сервисы в локальной вычислительной сети без предварительной конфигурации. SLP был разработан, чтобы работать как в небольших сетях, так и в больших корпоративных сетях.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
SMB, Server Message Block	7 уровень	Первая версия протокола Common Internet File System (CIFS) была разработана компаниями IBM (1983), Microsoft, Intel и 3Com в 1980-х годах; вторая (SMB 2.0) была создана Microsoft и появилась в Windows Vista.	Сетевой протокол для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессного взаимодействия. Основан на технологии клиент-сервер, предоставляющий клиентским приложениям простой способ для чтения и записи файлов, а также запроса служб у серверных программ в различных типах сетевого окружения. В настоящее время связан главным образом с ОС Microsoft Windows, где используется для реализации «Сети Microsoft Windows» и «Совместного использования файлов и принтеров».
SNTP, Simple Network Time Protocol	7 уровень	Первая версия SNTP датируется 1992 годом. Выпуск в начале 1990-х годов в первую очередь объясняется ограниченной вычислительной мощностью компьютеров, доступных в то время.	Протокол синхронизации времени по компьютерной сети. Является упрощённой реализацией протокола NTP. Используется во встраиваемых системах и устройствах, не требующих высокой точности, а также в пользовательских программах точного времени. В протоколе SNTP используется одинаковый с протоколом NTP формат представления времени — 64-битное число, состоящее из 32-битного счётчика секунд и 32-битного счётчика долей секунд.

<https://kosha2362.github.io/Labs/lab1.pdf>

Вывод. В ходе лабораторной работы были изучены сетевые модели, стандартные стеки протоколов.