Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение   
«Красноярский техникум социальных технологий»

Отчет по практической работе

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Дисциплина: МДК 01.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Группа: ИСиП 22.1

Разработал Скульский М.А.

Руководитель проекта Фёдоров Д.Д.

Красноярск, 2025

1. Почему транспортный уровень считается последним в базовом стеке протоколов?

Транспортный уровень находится на четвертом уровне модели OSI и служит связующим звеном между сетевыми службами и приложениями. Его считают "последним", потому что он предоставляет сетевые услуги напрямую конечным приложениям, обеспечивая целостную, надежную и упорядоченную доставку данных.

Ключевые службы транспортного уровня включают:

* Установление, поддержание и завершение соединений
* Сегментация и сборку данных для передачи порций подходящего размера
* Управление потоком для предотвращения перегрузок
* Обнаружение и исправление ошибок в передаче
* Мультиплексирование и демультиплексирование для работы с несколькими приложениями одновременно

Таким образом, транспортный уровень обеспечивает приложениям необходимую степень надежности и прозрачности передачи данных сверху вниз.

2. Сравните характеристики TCP и UDP, заполнив таблицу:

| Параметр | TCP | UDP |
| --- | --- | --- |
| Гарантия доставки | Да, гарантирует доставку данных | Нет, не гарантирует доставку |
| Порядок доставки | Да, пакеты доставляются в порядке | Нет, порядок не гарантируется |
| Контроль перезагрузки | Да, управление потоком и перегрузкой | Нет контроля перезагрузки |
| Скорость передачи | Медленнее из-за надежности | Быстрее, минимальная задержка |
| Примеры приложений | Веб-браузеры, электронная почта, FTP | Видеоконференции, онлайн-игры, DNS-запросы |

3. Почему в Интернет стеке нет отдельного сеансового уровня?

В модели OSI сеансовый уровень отвечает за управление диалогом, синхронизацию и контроль взаимодействия между приложениями. Однако в стеке TCP/IP эти функции интегрированы в транспортный и прикладной уровни.

Причины отсутствия отдельного сеансового уровня в Интернете:

* Упрощение модели: многие задачи сеансового уровня реализуются на уровне приложений (например, протоколы HTTP, FTP имеют свои механизмы управления сессиями).
* Гибкость и производительность: перенос части функций на прикладной уровень позволяет приложениям адаптировать управление сессиями под свои нужды.
* Транспортный уровень TCP выполняет часть функций управления соединением и синхронизации, снижая необходимость отдельного уровня.

4. Разработка приложения для видеоконференций

* Транспортный протокол: лучше всего выбрать UDP, потому что видеоконференции требуют минимальных задержек, и важна скорость передачи, даже если часть пакетов теряется. TCP слишком медленный из-за своих механизмов контроля и повторной передачи.
* Функции уровней представления и прикладного уровня: на уровне представления важна компрессия аудио и видео, кодирование в подходящие форматы (например, H.264, Opus). На прикладном уровне — управление сессией, синхронизация потоков, обмен управляющей информацией для установления соединений и контроля качества.
* Обработка потери пакетов используются методы коррекции ошибок (FEC), повторная передача критичных данных, адаптивное регулирование битрейта и скользящее окно, а также механизмы восстановления задержек.

5. Схема взаимодействия для онлайн-банкинга

1. Используемые протоколы по уровням:

* Прикладной уровень: HTTPS (HTTP поверх TLS) для защищённого обмена данными, аутентификации и шифрования.
* Транспортный уровень: TCP для обеспечения надежной, упорядоченной и контролируемой доставки данных.
* Сетевой уровень: IP для маршрутизации пакетов между устройствами.
* Канальный уровень: Ethernet, Wi-Fi или другие протоколы доступа к сети для передачи данных по физической среде.

2. Механизмы обеспечения надежности. На транспортном уровне TCP обеспечивает:

* Подтверждение доставки пакетов (ACK)
* Повторную передачу потерянных пакетов
* Управление потоком и контроль перегрузок
* Контроль целостности данных через контрольные суммы и проверку корректности.

3. Методы защиты данных на каждом уровне:

* Прикладной уровень: Шифрование канала связи с помощью TLS, аутентификация пользователей, использование цифровых сертификатов и протоколов авторизации.
* Транспортный уровень: Использование TLS/SSL для шифрования TCP-сессии, предотвращение атак типа «человек посередине».
* Сетевой уровень: Применение VPN и протоколов безопасности IPsec для защиты маршрутизируемых пакетов.
* Канальный уровень: Безопасные протоколы доступа, например WPA3 для Wi-Fi, фильтрация MAC-адресов и шифрование данных на уровне связи.

6. Проблемы разной архитектуры (big-endian и little-endian)

* Основная проблема — разные способы хранения байтов в памяти, что приводит к неправильной интерпретации чисел при передаче данных.
* Уровень представления решает эти проблемы, стандартизируя формат данных (например, используемые сетевые протоколы определяют порядок байтов) и конвертируя данные в общий формат для передачи, а затем обратно на принимающей стороне.

7. Классификатор сетевых приложений по транспортным протоколам

| Категория | Примеры приложений |
| --- | --- |
| Надёжная доставка (TCP) | Веб-браузеры (HTTP/HTTPS), почтовые клиенты, FTP |
| Ориентированные на скорость (UDP) | Видеоконференции, онлайн-игры, DNS-запросы |
| Используют оба протокола | YouTube, VoIP-приложения, некоторые мессенджеры |

Вывод: разобрался и проанализировал работу транспортных протоколов.