



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Мытищинский филиал  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Космический

КАФЕДРА «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» КЗ-МФ

## Лабораторная работа №2

ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

**Сети ЭВМ и телекоммуникации**

**НА ТЕМУ:**

**Изучение взаимодействия протоколов**  
**эталонной модели взаимосвязи**  
**открытых систем**

Студент КЗ-66Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Чернов Владислав Дмитриевич  
(И.О.Фамилия)

Студент КЗ-66Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Братов Аким Романович  
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Гизбрехт Иван Иванович  
(И.О.Фамилия)

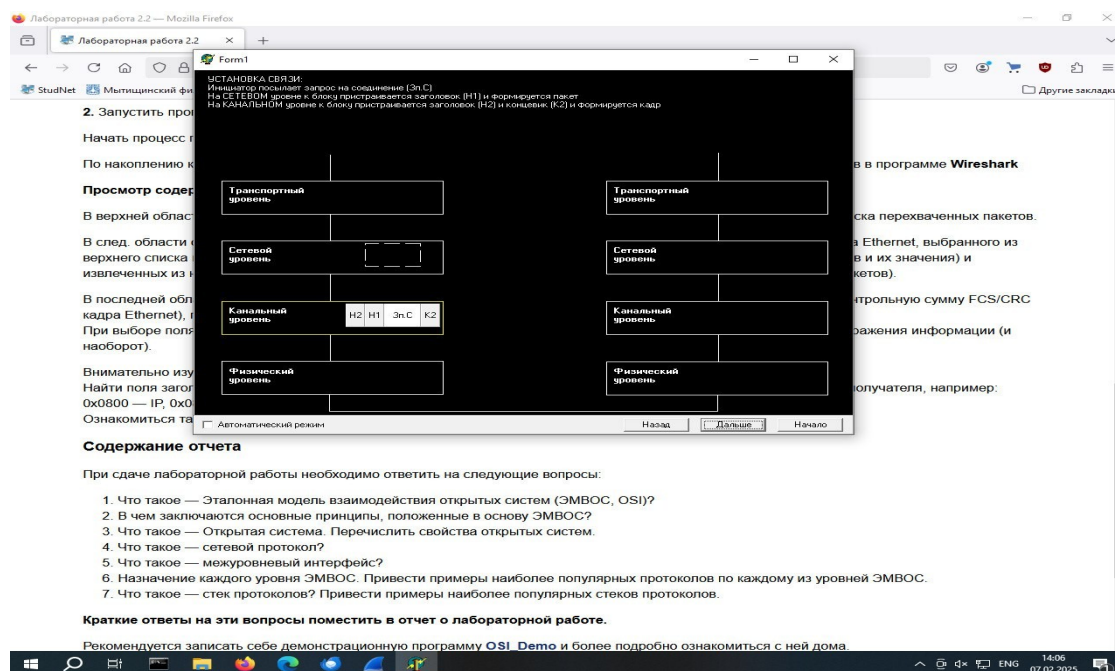
2025 г.

## Задание на лабораторную работу

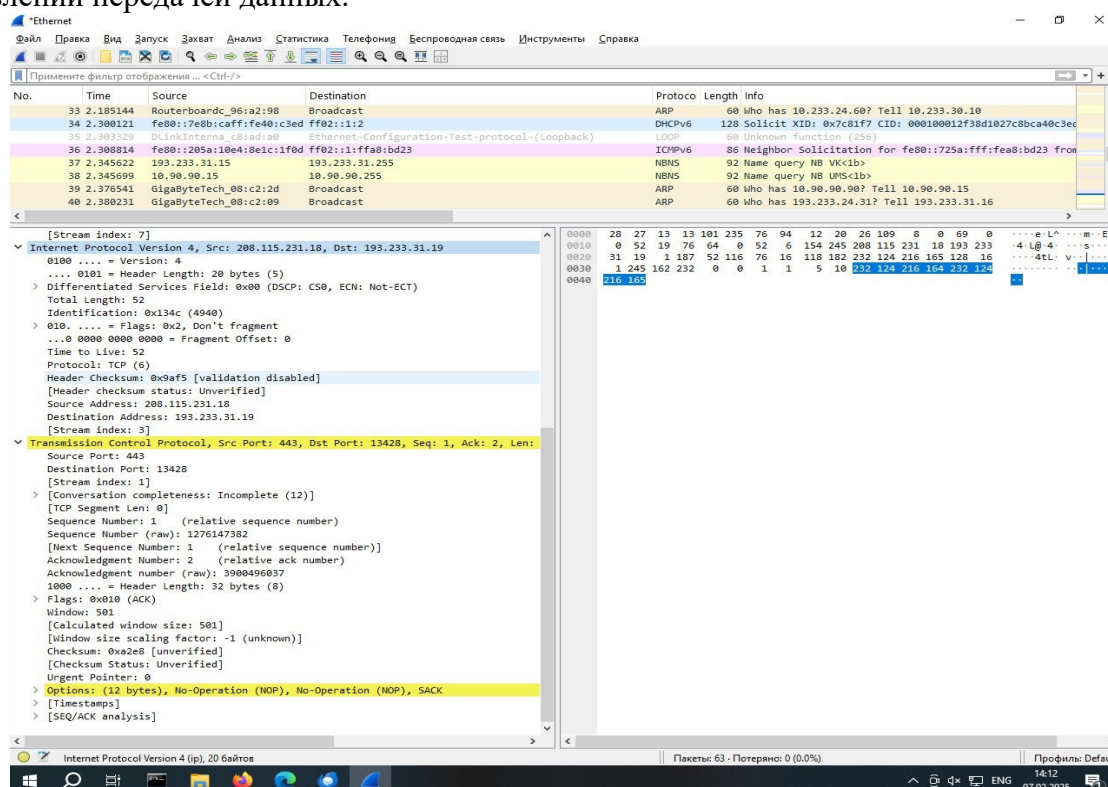
1. Изучение ЭМВОС начать с демонстрационной модели.
2. Начать процесс перехвата пакетов в программе Wireshark. Внимательно изучить содержимое заголовка кадра Ethernet. Найти поля заголовков кадров: Адрес получателя, Адрес отправителя и Тип протокола.

## Выполнение

- 1) Демонстрационная модель по шагам показывает как происходит передача пакетов и что происходит с данными на разных уровнях



- 2) Выбрав любой пакет можно узнать адрес получателя, адрес отправителя и тип протокола развернув заголовок Ethernet. В данном случае тип IPv4 (Internet Protocol Version 4). Также есть заголовки в которых содержатся данные о сетевой маршрутизации, установлении соединения и управлении передачей данных.



## *Ответы на вопросы*

- **Что такое — Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС, OSI)?**

ЭМВОС - сетевая 7-уровневая эталонная модель стека сетевых протоколов OSI/ISO.

- **В чем заключаются основные принципы, положенные в основу ЭМВОС?**

Протоколы связи позволяют структуре на одном хосте взаимодействовать с соответствующей структурой того же уровня на другом хосте.

- 1.
2. На каждом уровне N два объекта обмениваются блоками данных (PDU) с помощью протокола данного уровня на соответствующих устройствах. Каждый PDU содержит блок служебных данных (SDU), связанный с верхним или нижним протоколом.
- 3.
4. Обработка данных двумя взаимодействующими OSI-совместимыми устройствами происходит следующим образом:
- 5.
6. Передаваемые данные составляются на самом верхнем уровне передающего устройства (уровень N) в протокольный блок данных (PDU).
7. PDU передаётся на уровень N-1, где он становится сервисным блоком данных (SDU).
8. На уровне N-1 SDU объединяется с верхним, нижним или обоими уровнями, создавая слой N-1 PDU. Затем он передаётся в слой N-2.
9. Процесс продолжается до достижения самого нижнего уровня, с которого данные передаются на принимающее устройство.
10. На приёмном устройстве данные передаются от самого низкого уровня к самому высокому в виде серии SDU, последовательно удаляясь из верхнего или нижнего колонтитула каждого слоя до достижения самого верхнего уровня, где принимаются последние данные.

- **Что такое — Открытая система. Перечислить свойства открытых систем.**

Открытой системой называют систему, кот. выполняет все функции взаимодействия по обмену данными в компьютерной сети, сгруппированные в соответствии с эталонной моделью взаимодействия открытых систем. Модель строится применительно к методу пакетной передачи данных и реализуются программным обеспечением сети, размещенным на компьютерах-абонентах и специализированных сетевых устройствах.

1. Унификация (возможность безболезненной замены отдельных компонентов сети другими, в т.ч. более совершенными)
2. Масштабируемость (легкое расширение системы без ухудшения ее характеристик)
3. Интероперабельность (функциональная совместимость, возможность легкого сопряжения одной сети с др. и т.д.)
4. Высокая готовность (способность избежания невыполненного обслуживания, минимизация времени простоев, простота обслуживания и т.д.)

- **Что такое — сетевой протокол?**

Сетевой протокол — набор правил и действий (очередности действий), позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между двумя и более включёнными в сеть устройствами.

- **Что такое — межуровневый интерфейс?**

Межуровневый интерфейс — интерфейс между 2 смежными уровнями ЭМВОС, на кот. происходит преобразование данных для их адаптации к след. уровню ЭМВОС. Как правило, преобразование данных на межуровневом интерфейсе заключается в добавлении или удалении (в зависимости от направления ПД) заголовков пакетов след. уровня.

- **Назначение каждого уровня ЭМВОС. Привести примеры наиболее популярных протоколов по каждому из уровней ЭМВОС.**

1. Физический уровень: Передача битов по физическим каналам.(Bluetooth, USB)
2. Канальный уровень: Надежная передача данных между узлами.(PPP, HDLC)
3. Сетевой уровень: Маршрутизация данных и адресация.(IP, ARP)
4. Транспортный уровень: Управление передачей данных между хостами.(TCP, UDP)
5. Сессионный уровень: Управление сеансами связи между приложениями.(SIP, RTP )
6. Представительский уровень: Кодирование, шифрование и сжатие данных.(POP3, SMTP)
7. Прикладной уровень: Взаимодействие приложений и пользователей с сетью.(HTTP, DNS)

- **Что такое — стек протоколов? Привести примеры наиболее популярных стеков протоколов.**

Стек протоколов — это иерархически организованный по уровням набор сетевых протоколов, достаточный для организации взаимодействия узлов в сети. Т.е. стеки протоколов — это конкретные реализации ЭМВОС с некот. наборами сетевых протоколов, входящих в эти стеки протоколов. Популярные стеки протоколов: TCP, IP, HTTP, FTP, DNS.