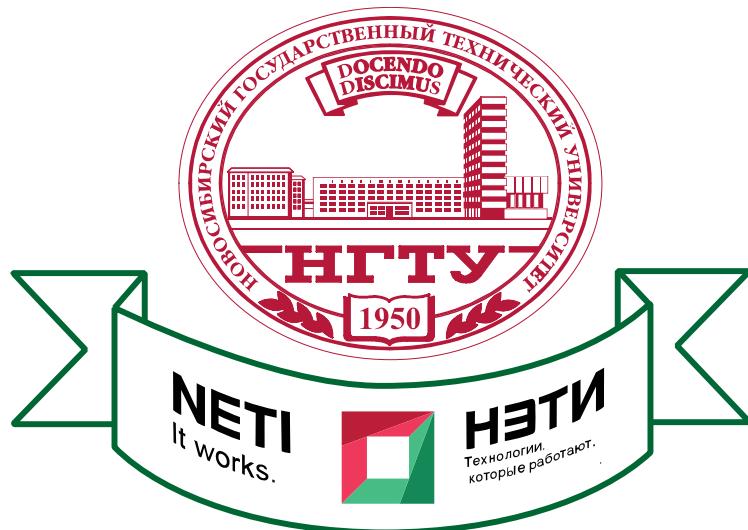


Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

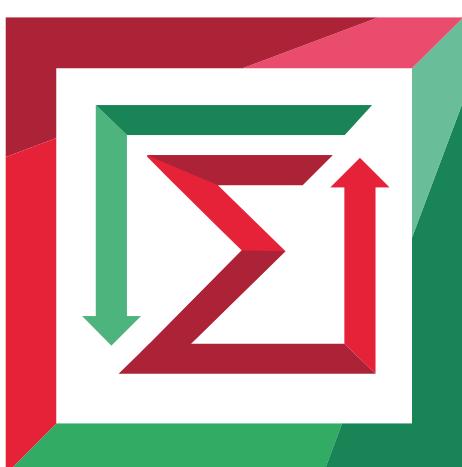
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Теоретической и прикладной математики

Лабораторная работа № 6
по дисциплине «Операционные системы, среды и оболочки»

Изучение облачной платформы НГТУ



Факультет: ПМИ
Группа: ПМИ-02
Вариант: 6
Студент: Сидоров Даниил,
Дюков Богдан
Преподаватель: Кобылянский Валерий Григорьевич,
Филиппова Елена Владимировна

Новосибирск

2026

1. Цель работы

Изучить основные принципы использования облачных технологий для отладки и тестирования сетевых приложений на примере корпоративного Облака НГТУ.

2. Ход работы

1. Ознакомились с правилами работы в Облаке НГТУ.
2. На основе программ, разработанных при выполнении лабораторных работ № 2 и 3 подготовили тестовые программы, которые будут использоваться при дальнейшем выполнении работы.

Мы дополнили наши программы из 2 и 3 лабораторных работ, благодаря чему выполняются все требования, необходимые для корректной работы в Облаке НГТУ.

- Обработка запросов, поступающих из любых типов сетей (локальной, глобальной или внутренней петли) уже была реализована ранее и будет показана в следующих пунктах;
- Для серверной части программы был изменен начальный консольный вывод:

```
Server started
Internal address: 172.17.5.193, port 2006
External address: 217.71.129.139, port 4651
```

Теперь мы можем видеть не только внутренний адрес виртуального сервера, но и внешний;

- Для клиентской части программы была добавлена опция ввода порта, чтобы можно было подключаться к серверу как локально, так и глобально без изменения порта в самой программе:

```
ip>172.17.5.193  
port>
```

- при подключении каждого клиента выводится на экран его IP-адрес и номер порта:

```
Server started  
Internal address: 172.17.5.193, port 2006  
External address: 217.71.129.139, port 4651  
New connection accepted from 172.17.5.193, port 65405
```

3. Создали облачный виртуальный сервер (ВС), имя которого содержит номер группы, номер бригады и номер студента в бригаде. Параметры сервера указаны любые в пределах квоты, операционная система – Windows Server 2016.

Окно создания сервера:

Создать виртуальный сервер

Виртуальный сервер представляет из себя изолированный контейнер с операционной системой на кластере виртуализации в облачной платформе НГТУ.

Назовите ваш виртуальный сервер, выберите нужную ОС и укажите требуемые ресурсы.

Ваша [квота на ресурсы кластера](#):

Доступно vCPU **0** из **4**
Доступно ОЗУ **0 Мб** из **2048 Мб**
Доступно хранилища **52 Гб** из **100 Гб**

Имя: ①	pmi-0206-1
Шаблон: ①	Centos 7.9 Minimal
Centos 7.9 Minimal - операционная система GNU/Linux построенная на базе Red Hat Enterprise Linux. Данный шаблон включает в себя минимальный набор программ и установлен без графической оболочки.	
Время работы: ①	7 дней (одна неделя)
Описание: ①	Учебный сервер
vCPU: ①	4
Память: ①	2048 Мб
Диск: ①	20 Гб

[Отмена](#) [Создать >](#)

Уже созданный сервер:

Серверы								
Инструменты		Свойства						
Фильтр		Сортировка						
Имя	Статус	IP Адрес	Время работы	Лимит времени	vCPU	Память	Хранилище	Описание
pmi-0206-1	Работает	172.17.5.193	3:39:31	7 дней	4	2 Гб	48 Гб	Учебный сервер

После создания ВС получил внутренний ip-адрес.

4. Выполнили публикацию ВС, указав тип публикации «Приложение TCP/IP».

Указали тип транспортного протокола и номер порта, связанные с сокетом серверного приложения.

Окно публикации сервера:

Опубликовать сервер

Опубликуйте свой сервер в сети Интернет, чтобы предоставить доступ пользователям к вашим ресурсам. Вы можете воспользоваться четырьмя вариантами:

1. **Веб-приложение HTTP/HTTPS** - Доступ к ресурсам сервера через пограничный сервер Nginx.
2. **Управление RDP** - Подключение по RDP через шлюз Microsoft Remote Desktop Gateway.
3. **Управление SSH** - Транслирование (NAT) TCP/IP портов на нужный сервер для подключения по SSH.
4. **Приложение TCP/IP** - Транслирование (NAT) TCP/IP портов на общий или разделяемый публичный IP-адрес.

Сервер: ①	pmi-0206-1
Внутренний IP-адрес: ①	172.17.5.193
Тип публикации: ①	Приложение TCP/IP
Локальный порт: ①	2006
Протокол: ①	TCP

Отмена **Добавить >**

Опубликованный сервер:

Приложения (TCP, UDP)

Виртуальный сервер	Протокол	Внутренний адрес	Внешний адрес
pmi-0206-1	TCP	172.17.5.193:2006	217.71.129.139:4651

После публикации ВС получил внешний адрес.

5. Выполнили повторную публикацию ВС, указав тип публикации «Управление RDP». Скачали на локальный компьютер исполняемый файл настройки удаленного соединения.

Опубликованный сервер:

Управление (SSH, RDP)

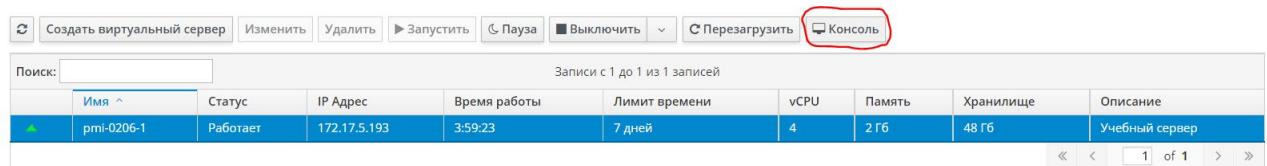
Виртуальный сервер	Протокол	Внутренний адрес	Внешний адрес	Подключение
pmi-0206-1	RDP	172.17.5.193:3389	Шлюз RDGW: cloud-rds.corp.nstu.ru	Скачать файл

И скачанный исполняемый файл:



6. Включили ВС, подключились к нему с локального компьютера по протоколу RDP и установить распространяемый компонент Microsoft Visual C++ 2015.

Перед открытием исполняемого файла следует зарегистрироваться на виртуальном сервере, используя консоль сервера:



После нажатия кнопки “Консоль” была выполнена регистрация на сервере с логином Администратор.

Далее мы открыли исполняемый файл, в котором надо было ввести сначала учетную запись студента в системе НГТУ, а потом серверную учетную запись, после чего удаленный рабочий стол был открыт.

Совершили установку распространяемого компонента Microsoft Visual C++ 2015:

Упорядочить ▾					
Имя	Издатель	Установлено	Размер	Версия	
Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.3...	Microsoft Corporation	16.07.2018	881 КБ	9.0.30729	
Microsoft Visual C++ 2015 Redistributable (x86) - 14....	Microsoft Corporation	27.11.2022	18,6 МБ	14.0.23026.0	
Mozilla Firefox (x86 ru)	Mozilla	27.11.2022	204 МБ	107.0	
Mozilla Maintenance Service	Mozilla	27.11.2022	262 КБ	61.0.2	
Notepad++ (64-bit x64)	Notepad++ Team	27.11.2022	10,7 МБ	7.5.8	
oVirt Guest Tools 4.2-1.el7.centos	The oVirt Project	27.11.2022	568 МБ	4.2-1.el7.centos	
PuTTY release 0.70 (64-bit)	Simon Tatham	17.08.2018	3,60 МБ	0.70.0.0	
QEMU guest agent	Red Hat, Inc.	16.07.2018	7,31 МБ	7.5.0	
WinSCP 5.13.3	Martin Prikryl	17.08.2018	83,4 МБ	5.13.3	

Запуск exe файлов клиентов и серверов осуществлялся в конфигурации Release x86.

7. Настроили брандмауэр для работы серверной части приложения. Открыли порт сервера для входящего и исходящего трафика.

Серверная часть сетевого приложения настроена на прослушивание локального порта 2006/TCP и глобального порта 4651/TCP, были созданы правила, которые разрешают брандмауэру открыть эти порты для входящего и исходящего подключений. Был указан тип правила - для порта, номер порта – 2006/4651, транспортный протокол - TCP, разрешение на подключение для всех профилей (доменный, частный, публичный) и имя правила.

Добавленные правила для входящих подключений:

The screenshot shows the Windows Firewall with Advanced Security interface. On the left, there's a navigation pane with icons for 'Правила для входящих подключений' (Inbound Rules), 'Правила для исходящего подключения' (Outbound Rules), 'Правила безопасности подключения' (Connection Security Rules), and 'Наблюдение' (Monitoring). The main window is titled 'Правила для входящих подключений' (Inbound Rules) and displays the following table:

Имя	Группа	Профиль
Firefox (C:\Program Files (x86)\Mozilla Fir...)		Частны
Firefox (C:\Program Files (x86)\Mozilla Fir...)		Частны
Внешний порт 4651		Все
Внутренний порт 2006		Все
Обнаружение кэширующих узлов Bran... BranchCache - обнаружен...		Все

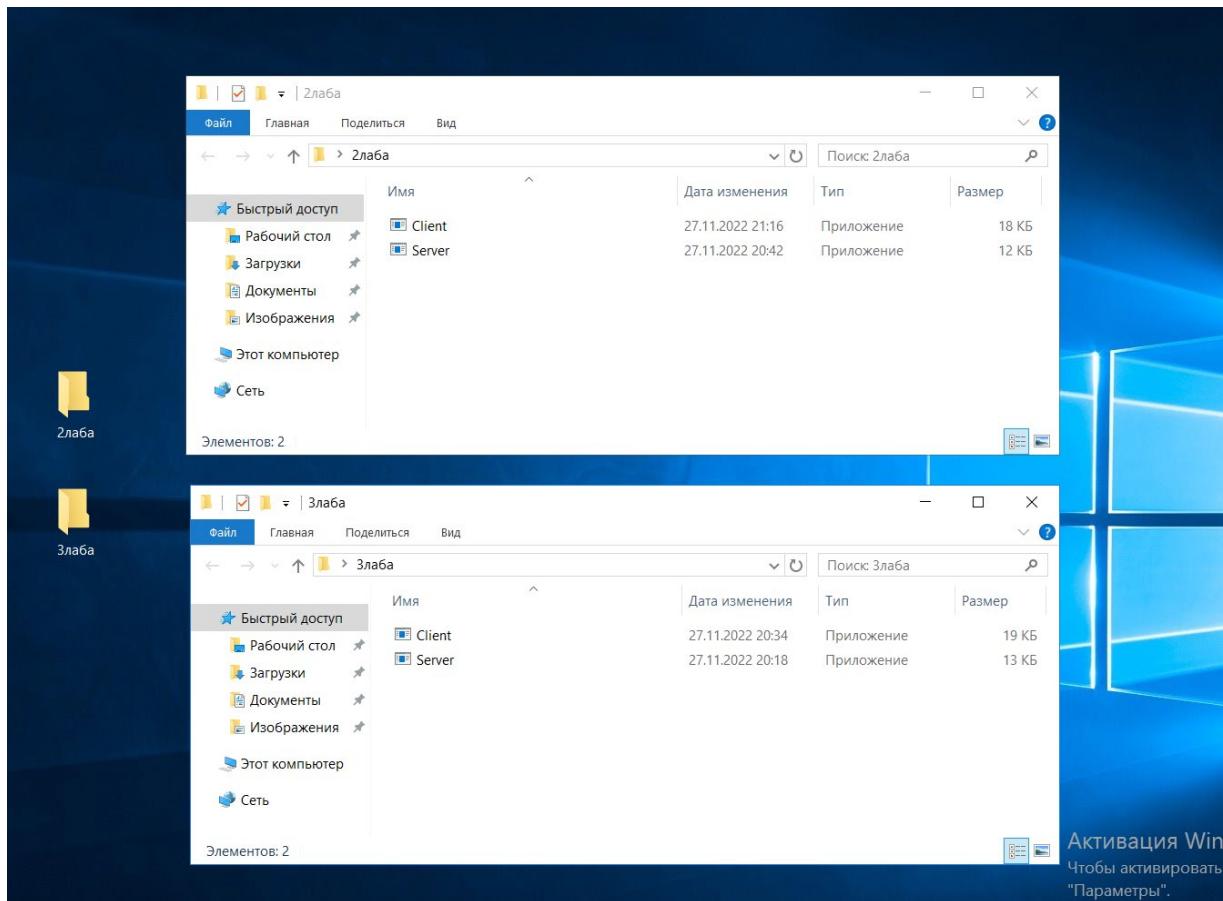
А также для исходящих подключений:

The screenshot shows the Windows Firewall with Advanced Security interface. On the left, there's a navigation pane with icons for 'Правила для входящих подключений' (Inbound Rules), 'Правила для исходящего подключения' (Outbound Rules), 'Правила безопасности подключения' (Connection Security Rules), and 'Наблюдение' (Monitoring). The main window is titled 'Правила для исходящего подключения' (Outbound Rules) and displays the following table:

Имя	Группа	Профиль
Внутренний порт 2006		Все
Внешний порт 4651		Все
Клиент размещенного кэша BranchCac... BranchCache - клиент разм...		Все
Обнаружение кэширующих узлов Bran... BranchCache - обнаружен...		Все
Получение содержимого BranchCache ... BranchCache - получение ...		Все

8. Загрузили на ВС серверные и клиентские части приложения из лабораторных работы и проверили работоспособность с использованием локальной петли (127.0.0.1).

Загруженные exe файлы клиента и сервера:



Работоспособность программы из лабораторной работы №2:

The image shows two terminal windows. The top window is titled 'C:\Users\Administrator.WIN-JN54LTQD7V2\Desktop\2лаба\Server.exe' and displays the following log output:
Server started
Internal address: 172.17.5.193, port 2006
External address: 217.71.129.139, port 4651
New connection accepted from 127.0.0.1, port 65422
Data received
Requested file is found at: C:\privet.txt
Sending response from server
Connection closed

The bottom window is titled 'C:\Users\Administrator.WIN-JN54LTQD7V2\Desktop\2лаба\Client.exe' and displays the following log output:
ip>127.0.0.1
port>2006
connection made sucessfully
enter name of file
privet.txt
sending request from client
Content of file:
Danon hello

Do you want to continue ? Y / N

Работоспособность программы из лабораторной работы №3:

The image shows two terminal windows side-by-side. The left window is titled 'C:\Users\Администратор.WIN-JN54LTQD7V2\Desktop\3лаба\Server.exe' and displays the following text:
Server started
Internal address: 172.17.5.193, port 2006
External address: 217.71.129.139, port 4651
New connection accepted from 127.0.0.1, port 65424
Number of users in the chat: 1
New client, ip: 127.0.0.1; Name: Богдан

Data received
Богдан: Привет!

The right window is titled 'C:\Users\Администратор.WIN-JN54LTQD7V2\Desktop\3лаба\Client.exe' and displays the following text:
ip>127.0.0.1
port>2006
Connection made successfully
Enter your name: Богдан

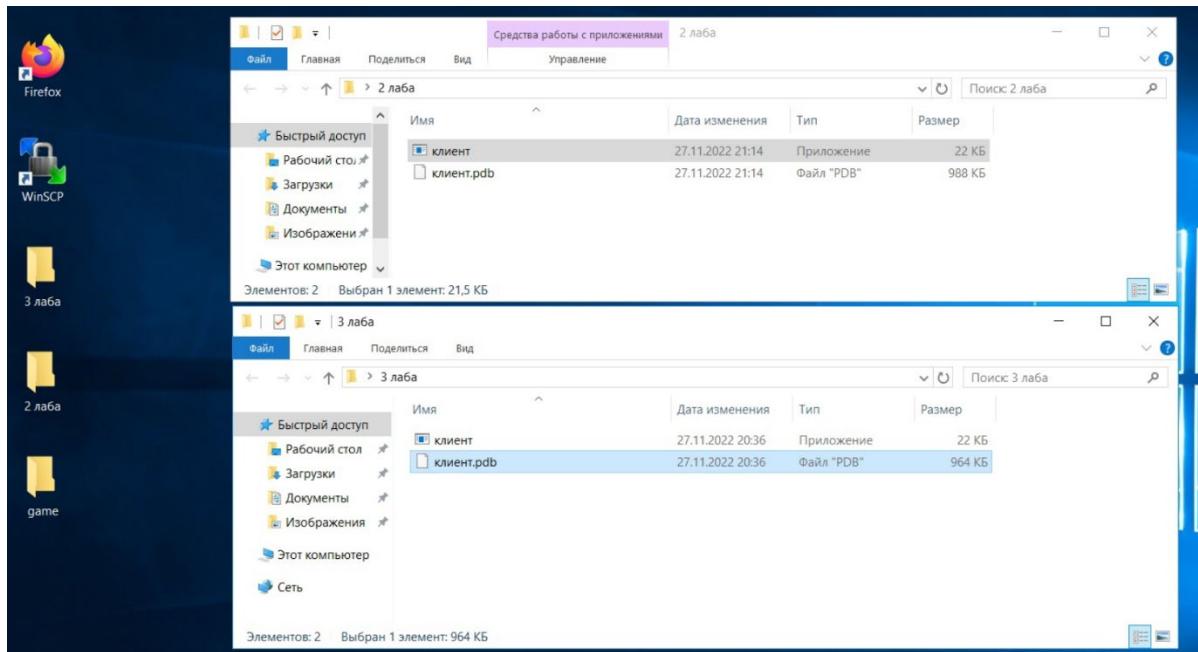
Press Enter to send the message
Enter 'Exit' to finish chat
Богдан: Привет!

- 9.
- 10.
11. Различные способы проверки работоспособности программ из лабораторных работ №2 и №3.

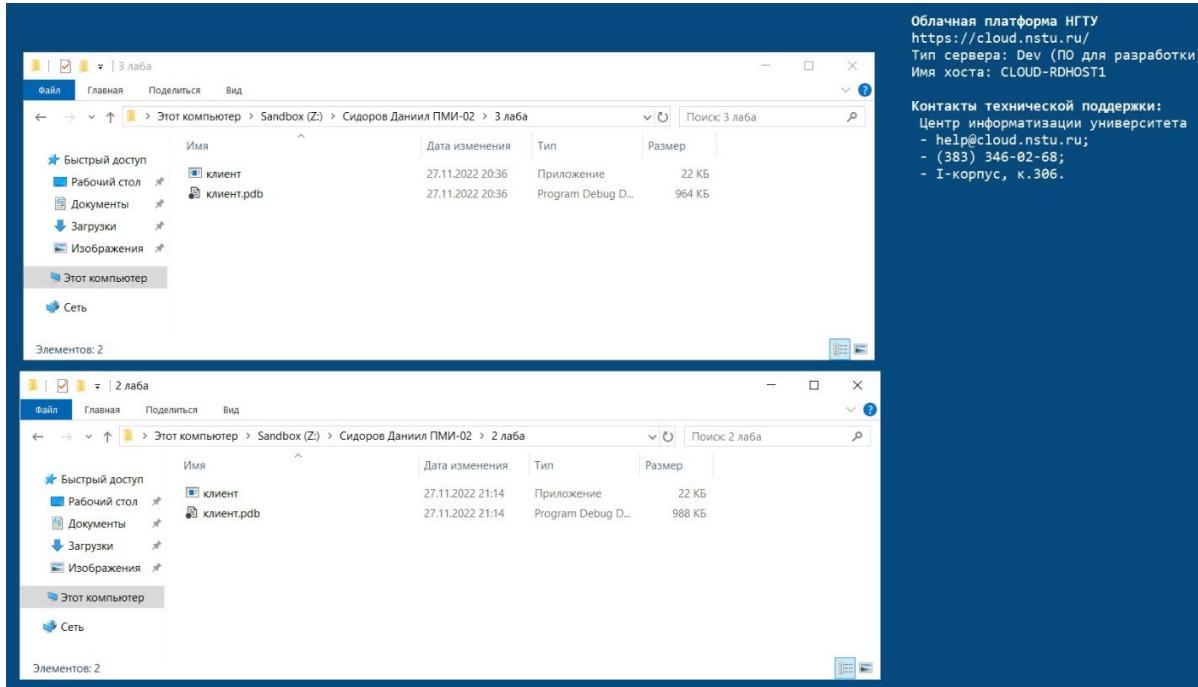
Серверная часть приложений будет работать на ВС, в котором проверялась работоспособность приложений с использованием локальной петли.

Клиентская часть приложений будет работать на другом ВС, на терминальном сервере CloudDev, и еще на локальном компьютере.

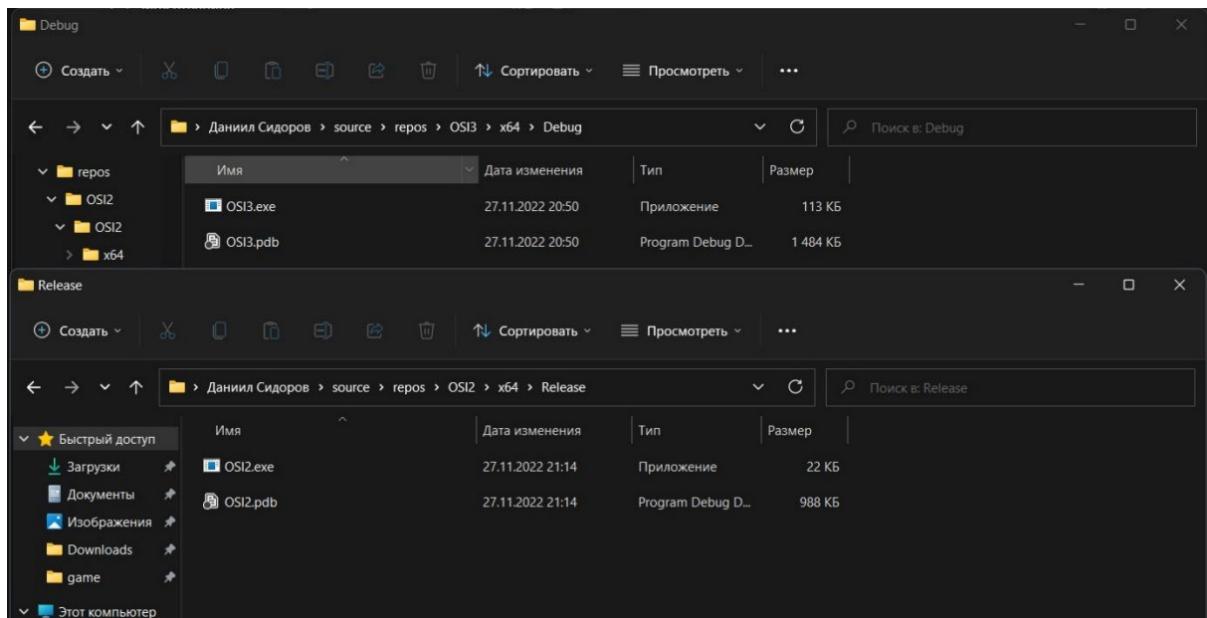
Загруженные клиентские exe файлы клиента на другом ВС:



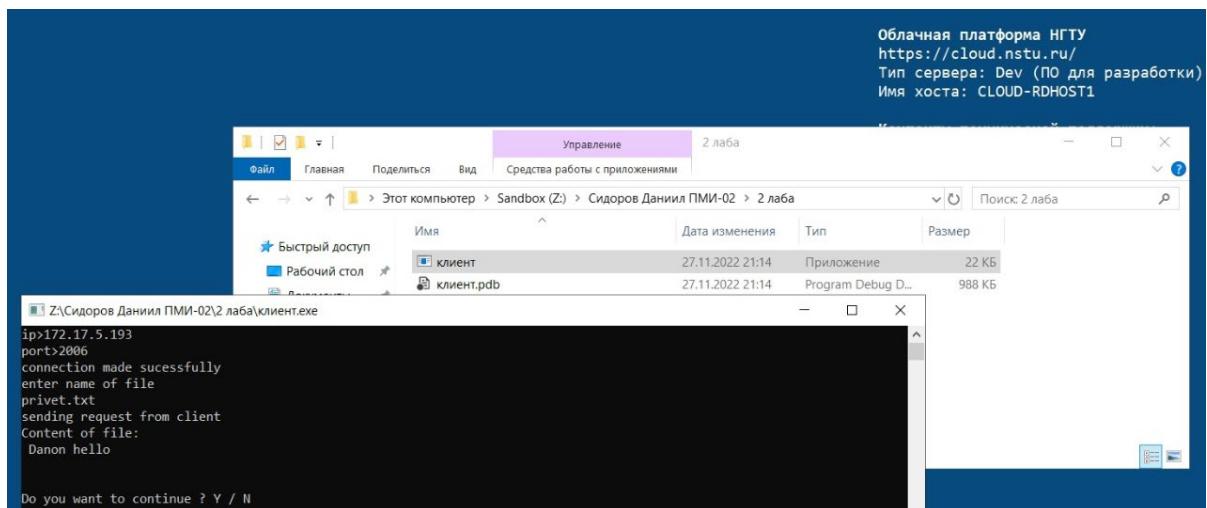
Загруженные клиентские exe файлы на терминальном сервере CloudDev:



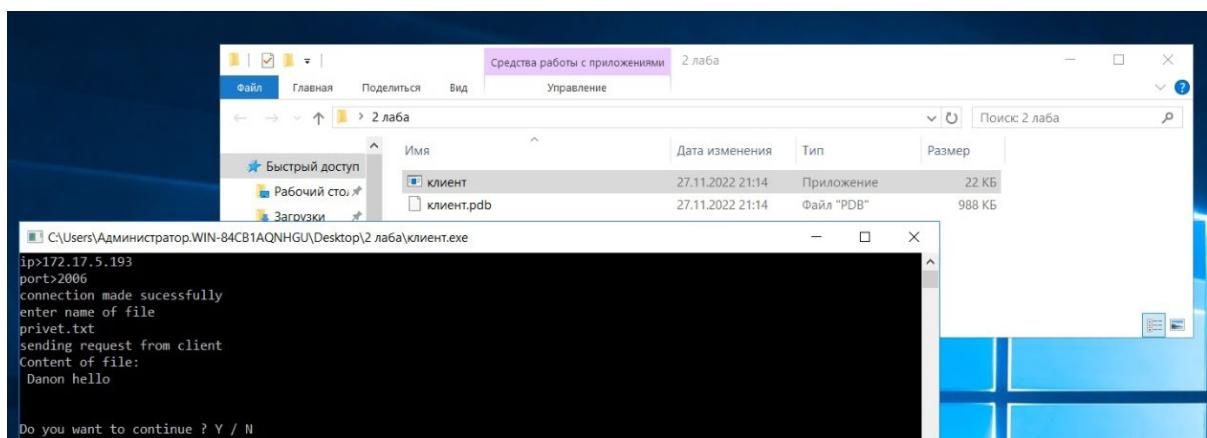
Клиентские Ехе файлы на локальном компьютере:



Демонстрация работы программы из лабораторной работы №2 на стороне клиента на терминальном сервере CloudDev:



Демонстрация работы программы из лабораторной работы №2 на стороне клиента на ВС:



Демонстрация работы программы из лабораторной работы №2 на стороне клиента на локальном компьютере:

```
C:\Users\danys\source\repos\OSI2\x64\Release\OSI2.exe
ip>217.71.129.139
port>4651
connection made sucessfully
enter name of file
privet.txt
sending request from client
Content of file:
Danon hello

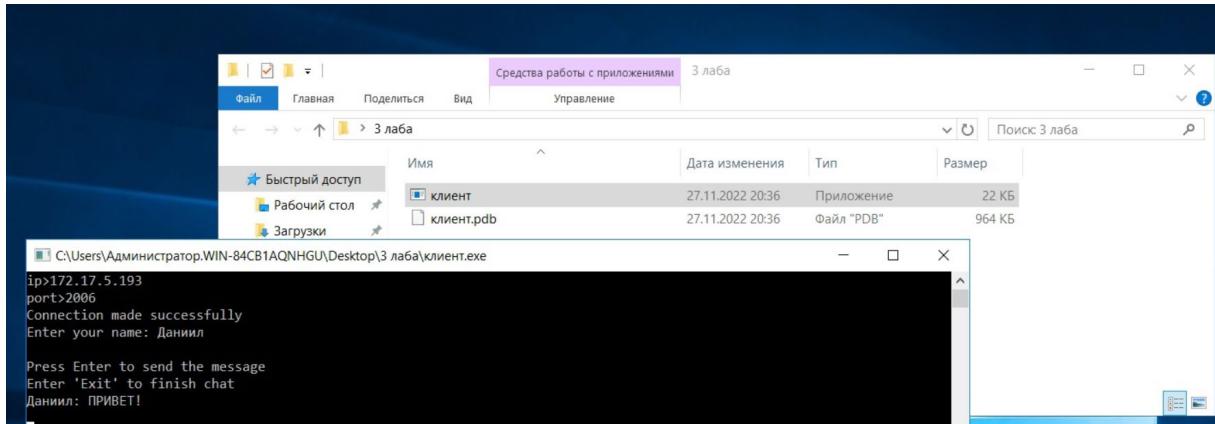
Do you want to continue ? Y / N
```

Демонстрация работы программы из лабораторной работы №2 на стороне сервера:

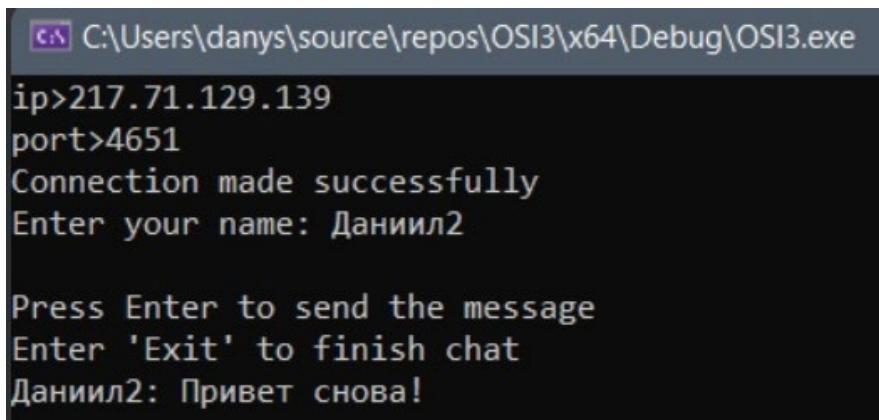
```
C:\Users\Администратор.WIN-JN54LTQD7V2\Desktop\2лаба\Server.exe
Server started
Internal address: 172.17.5.193, port 2006
External address: 217.71.129.139, port 4651
New connection accepted from 172.17.1.18, port 59575
Data received
Requested file is found at: C:\privet.txt
Sending response from server
Connection closed
New connection accepted from 172.17.7.233, port 49906
Data received
Requested file is found at: C:\privet.txt
Sending response from server
Connection closed
New connection accepted from 95.191.249.49, port 61445
Data received
Requested file is found at: C:\privet.txt
Sending response from server
Connection closed
```

Сначала идет подключение клиента из терминального сервера CloudDev (по внутреннему адресу), потом идет подключение из ВС (по внутреннему адресу), а последнее подключение – из локального компьютера (по внешнему адресу).

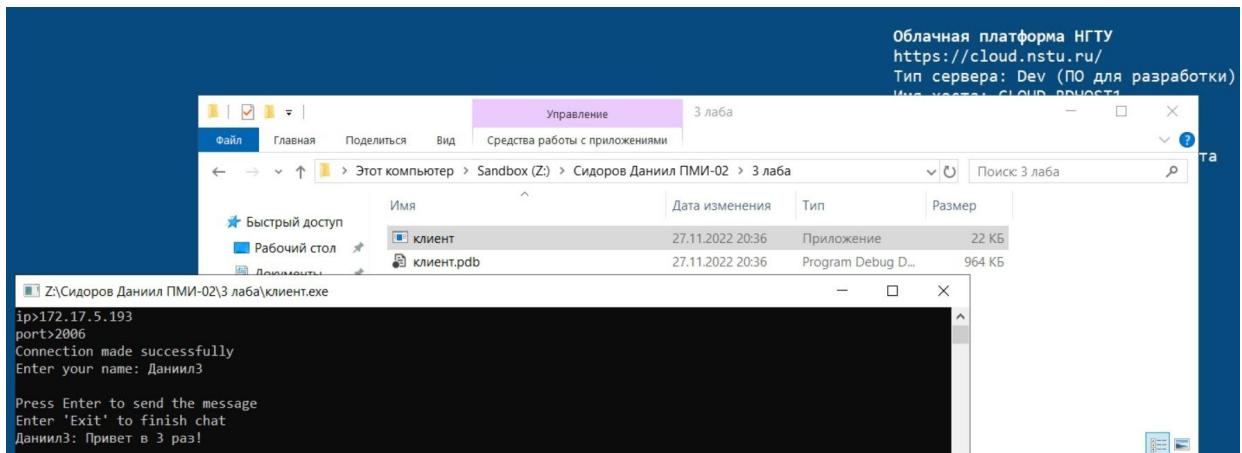
Демонстрация работы программы из лабораторной работы №3 на стороне клиента на ВС:



Демонстрация работы программы из лабораторной работы №3 на стороне клиента на локальном компьютере:



Демонстрация работы программы из лабораторной работы №3 на стороне клиента на терминальном сервере CloudDev:



Демонстрация работы программы из лабораторной работы №2 на стороне сервера:

```
C:\Users\Администратор.WIN-JN54LTQD7V2\Desktop\Злаба\Server.exe

Server started
Internal address: 172.17.5.193, port 2006
External address: 217.71.129.139, port 4651
New connection accepted from 172.17.7.233, port 49674
Number of users in the chat: 1
New client, ip: 172.17.7.233; Name: Даниил

Data received
Даниил: ПРИВЕТ!

New connection accepted from 95.191.249.49, port 60564
Number of users in the chat: 2
New client, ip: 95.191.249.49; Name: Даниил2

Data received
Даниил2: Привет снова!

New connection accepted from 172.17.1.18, port 60075
Number of users in the chat: 3
New client, ip: 172.17.1.18; Name: Даниил3

Data received
Даниил3: Привет в 3 раз!
```

Сначала идет подключение клиента из ВС (по внутреннему адресу), потом идет подключение из локального компьютера (по внешнему адресу), а последнее подключение – из терминального сервера CloudDev (по внутреннему адресу).

3. Вывод

Контрольные вопросы проработаны.