

5. С.Гланц. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. – М., Практика, 1998 – 459 с.
6. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н., Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – 2-е изд. перераб. и доп. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.
7. Тьюки, Джон (1949). "Сравнение индивидуальных средних в Дисперсионном анализе". Биометрия. 5 (2): 99–114.
8. Y. Benjamini, Y. Hochberg. «Controlling the Discovery Rate : a Practical and Powerful Approach to Multiple Testing». Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), Vol.57, No. 1 (1995), pp 289–300.

УДК 20.15.05

*Карпов Д.Ю.*

**РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «ПРЕПОДАВАТЕЛЬ -  
СТУДЕНТЫ»**  
DEVELOPMENT OF THE CLIENT-SERVER PROGRAM «TEACHER - STUDENTS»

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»  
Секция «Информационные технологии»*

**Автор:** Карпов Даниил Юрьевич, студент 2-го курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

**Научный руководитель:** Кульман Татьяна Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

**Author:** Karpov Daniil Yurievich, 2nd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

**Scientific adviser:** Kulman Tatiana Nikolaevna, candidate of technical sciences, associate professor of the department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

**Аннотация**

В данной статье рассматривается разработка программы удаленного доступа для образовательных учреждений с дополнительными возможностями для проведения занятий в компьютерных классах и тестирования обучающихся.

**Abstract**

This article discusses the development of a remote access program for educational institutions with additional capabilities for conducting classes in computer labs and testing students.

**Ключевые слова:** Удаленный доступ, TCP, средство удаленного администрирования, тестирование, обучение, клиент-сервер.

**Keywords:** Remote access, TCP, remote administration tool, testing, training, client-server.

**Целью работы** является создание программы удаленного доступа с дополнительными возможностями для работы в компьютерных классах и тестирования обучающихся.

**Актуальность**

Данная программа может облегчить жизнь педагогам в образовательных учреждениях. Так же эту программу можно будет использовать для администрирования компьютерных классов, что поможет в работе системным администраторам.

**Постановка задачи**

Создание клиент-серверной программы для удаленного управления компьютерами с функционалом:

- отправка снимков экрана как от преподавателя студенту, так и на оборот,,
- тестирование обучающихся,

- чат со студентами,
- удаленный диспетчер задач,
- удаленный файловый менеджер.

#### Инструментарий

- Microsoft Visual Studio Community 2019
- Notepad++
- Язык программирования C#

#### Основные понятия

**Техника взаимодействия.** В роли сервера выступает компьютер преподавателя, в роли клиентов — компьютеры студентов. После запуска сервера к нему подключаются клиенты.

**Первоначальная настройка программы.** Для начала работы с программой её необходимо настроить, для этого при запуске какой-либо из её частей (клиента или сервера) открывается форма настройки. Данная форма была разработана так, чтобы любой пользователь мог без труда произвести настройку программы. В этом окне клиент может настроить доступ к своему компьютеру для сервера, а сервер может выбрать используемый порт. Так же на этом этапе происходит настройка пароля для сети, он необходим, чтобы в случае запуска сервера другим человеком (не знающим пароль), он не смог получить доступ ко всем компьютерам сети.

**Клиент** состоит из окна «чата», в котором есть меню со следующими функциями: настройки (открывается окно настроек программы), «о программе» (открывается окно, в котором показана информация о программе, а именно: автор и версия программы), выход (если при запуске программы был установлен пароль на выход, то открывается окно для ввода пароля).

**Чат (Клиент).** У каждого студента (клиента) есть чат, с помощью которого он может связаться с преподавателем (сервером). Данный чат (Рисунок 1) поддерживает отправку ссылок и изображений. Когда собеседник набирает сообщение, чат оповещает об этом. Цвет сообщения дает нам понять, кто его отправил, если сообщение зеленое, то оно было отправлено с локального компьютера, а если синие, то с удаленного.

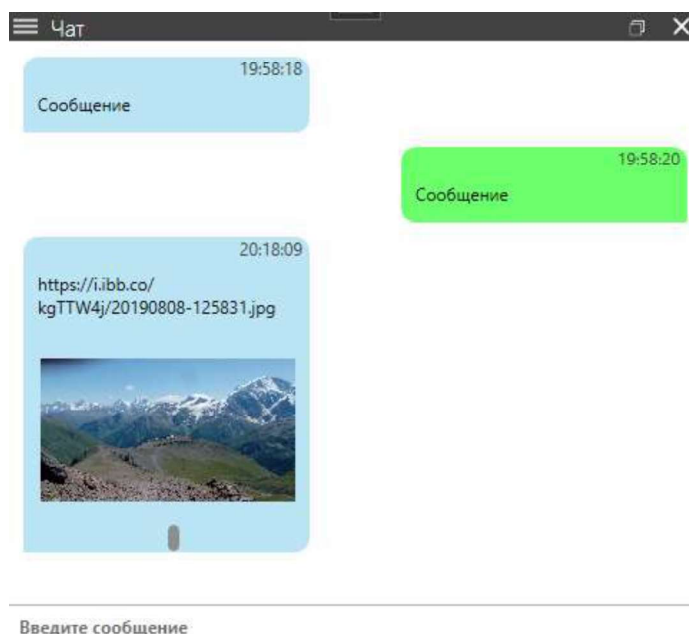


Рис. 1. Чат

**Настройки (Клиент).** В настройках клиента есть меню со следующими пунктами: «Клиент», «Доступ», «Стиль».

Во вкладке «Доступ» (Рисунок 2) можно настроить права доступа к локальному компьютеру для сервера. На эту вкладку при первоначальной настройке программы, можно установить пароль.

Существуют следующие настройки доступа:

1. Диспетчер задач
2. Файловый менеджер
3. Настройки соединения
4. Просмотр экрана
5. Скрытый запуск программ
6. Скрытая загрузка и скачивание файлов
7. Скрытое удаление файлов
8. Flag 8 (Резервный слот, для следующих версий программы)

Во вкладке «Стиль» пользователь может выбрать фон чата, поставить картинку из интернета или локального компьютера.

**Сервер** состоит из главного меню (Рисунок 3) и дополнительных форм. Главное меню выполнено в виде «всплывающего» окна на рабочем столе, что облегчает доступ пользователя к программе. Главное меню, по стандарту, находится на правой стороне экрана.

В нем доступны следующие функции:

- Открыть чат (если есть новые сообщения, то рядом с кнопкой показывается зеленый кружок)
- Открыть форму управления пользователями
- Открыть настройки программы
- Открыть форму для проведения тестирования студентов
- Открыть панель для поиска запрещенных программ
- Заблокировать локальный компьютер
- Отправить снимок экрана одному пользователю (При нажатии левой кнопкой мыши отправляется снимок всего экрана, а при нажатии правой — предлагается выделить область)
- Отправить снимок экрана всем пользователям (При нажатии левой кнопкой мыши отправляется снимок всего экрана, а при нажатии правой — предлагается выделить область)

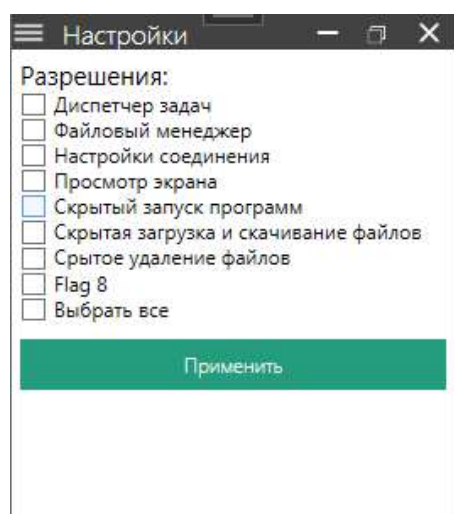
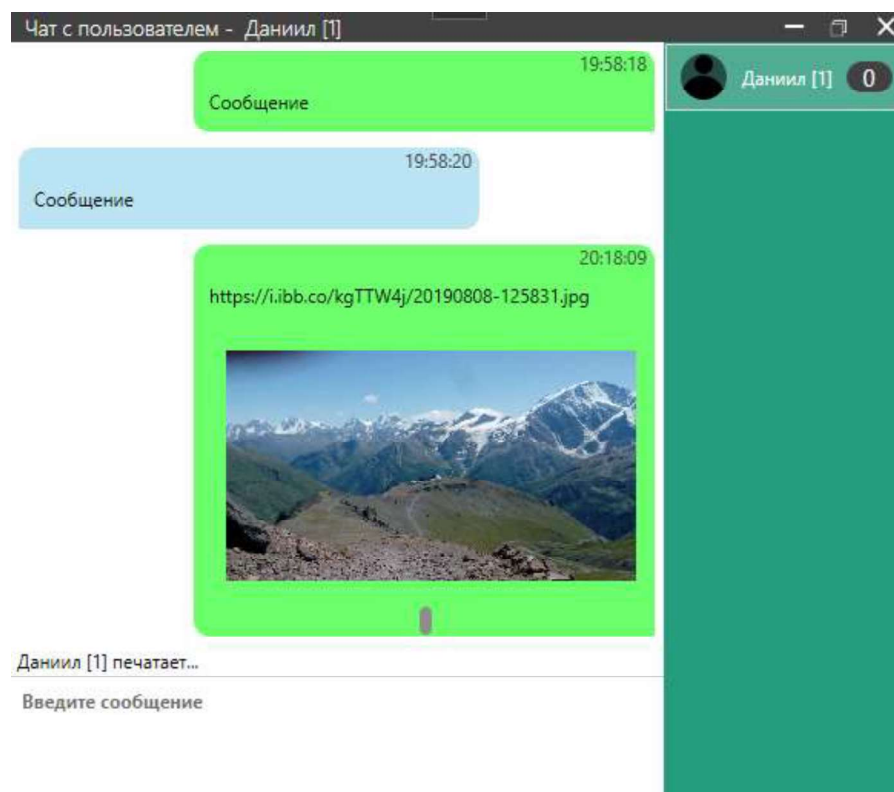


Рис. 2. Настройки доступа



Рис. 3. Главное меню сервера (Индикатор нового сообщения — включен)

**Чат (Сервер).** Функционал чата (Рисунок 4) преподавателя (сервера) идентичен чату студента (клиента), за исключением наличия списка собеседников (подключенных клиентов), данный список не только позволяет выбирать с кем переписываться, но и показывает кол-во новых сообщений от каждого пользователя.



**Рис. 4.** Чат сервера

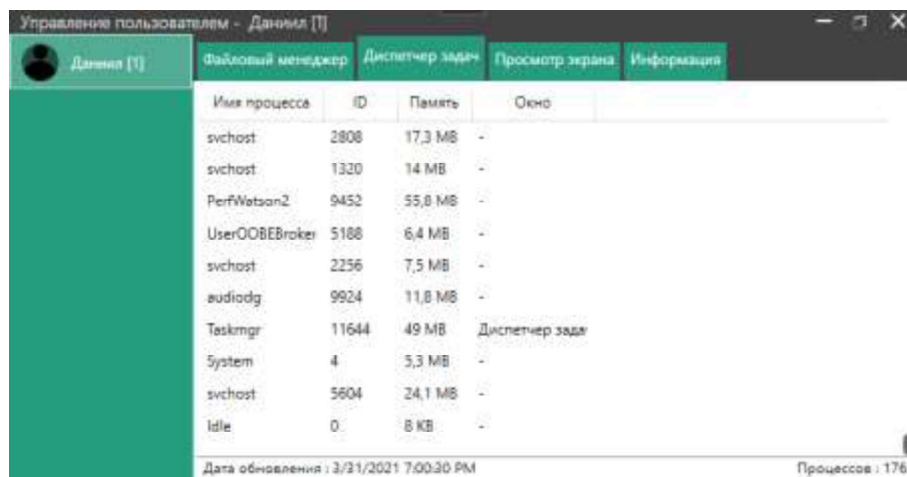
#### **Управление пользователями (Сервер)**

В данном окне (Рисунок 5) пользователь может управлять компьютерами студентов (клиентов).

Преподаватель (сервер) имеет следующие функции:

- Просмотр и редактирование файлов на удаленном компьютере,
- Взаимодействие с процессами на удаленном ПК,
- Просмотр удаленного экрана,
- Отправка фото своего рабочего стола на удаленный компьютер.

Если какая-либо функция недоступна, это означает, что конкретный студент (клиент) запретил её в настройках доступа (Рисунок 2).



**Рис. 5.** Меню управления пользователями

**Настройки (Сервер).** В настройках есть следующие вкладки:

- **Сервер** (Информация о сервере: IP адрес, порт и пароль сети)
- **Программа** (Включение режима Debug)
- **Профиль** (В разработке)
- **Стиль** (Настройки стиля программы. Возможность изменить фон чата)
- **Лог** (Лог программы)
- **О программе** (Информация о программе: версия, автор)
- **Клиент** (В разработке)

**Проведение тестирования (Сервер).** При открытии окна проведения тестирования, показывается список тестов доступных в программе. Если необходимо добавить новый тест, то можно создать его самому или открыть файл с тестом.

Для редактирования тестов был написан несложный язык описания тестов, разработанный для данной программы, формат файла для описания теста .STST (листинг 1). В будущем планируется дальнейшее улучшение данной технологии. На момент написания статьи формат поддерживает вставку изображений и возможность комментирования некоторых участков текста.

```
stst 0.3
    Тест в формате stst
    //Для нового вопроса используется символ ;
    ;Вопрос 1
        //Правильный ответ начинается с символа *
        *Правильный ответ 1
        *Правильный ответ 2
        Ответ
    ;Вопрос 2
        //Картинка, которая будет показана в тесте
        :https://i.ibb.co/kgTTW4j/20190808-125831.jpg
        *Правильный ответ
        Ответ
stst 0.3
```

**Листинг 1.** Пример теста STST



Рис. 6. Редактор теста

Во время проведения тестирования открывается окно с таблицей, в которой показаны результаты проделанной работы студентами, а именно: количество правильных и неправильных ответов, время начала и время конца работы. Эта информация дает возможность оценить работу студента и выставить ему соответствующее количество баллов. Новая запись в таблице появляется сразу после того, как студент закончит тестирование, соответственно, преподаватель сразу видит результат работы тестируемого.

У студента (клиента) открывается форма, аналогичная форме на рисунке 6, где ему предлагается ответить на ряд вопросов, пока он не ответит на все вопросы, окно не закроется.

Данная функция программы была успешно проверена на практике. Было проведено тестирование группы студентов, для этого был составлен тест (Рисунок 6). Результатом тестирования стала таблица с количеством баллов, набранных каждым студентом (один правильно отвеченный вопрос — один балл). В некоторых вопросах предполагается выбор нескольких ответов.

**Поиск программ (Сервер).** В данном окне можно начать поиск файлов на удаленных компьютерах, есть возможность отредактировать список файлов. В начале поиска показывается список пользователей, если при поиске был найден файл, то путь к нему сразу показывается в списке. После окончания поиска можно удалить найденные файлы, если найденные файлы удалять не нужно, то можно убрать галочку напротив этого файла.

**Отправка фото рабочего стола (Сервер).** При активации этой функции левой кнопкой мыши (ЛКМ) все студенты (клиенты) получают фото рабочего стола преподавателя (сервера). Возможно вырезать определенный участок экрана для дальнейшей отправки на компьютеры студентов — делается это путем активации этой функции правой кнопкой мыши (ПКМ).

#### Выводы:

Была разработана клиент-серверная программа «Преподаватель - студенты» для удаленного управления компьютерами со следующими функциями:

- отправка снимков экрана как от преподавателя студенту, так и на оборот,
- тестирование обучающихся с разработкой языка описания тестов и формата файлов тестов,
- чат со студентами,
- удаленный диспетчер задач,
- удалённый файловый менеджер.

Программа была успешно протестирована в компьютерном классе, включая проведение тестирования.

#### Библиографический список

1. Docs/.NET/Руководство по языку C#/Руководство по программированию — <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/>
2. Сетевое программирование в C# и .NET - <https://metanit.com/sharp/net/>