

УДК 004.771

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ  
ПРИ ПОМОЩИ ANDROID УСТРОЙСТВА****И.А. ШУМЯНЦЕВ***(Представлено: канд. техн. наук, доц. А.Ф.ОСЬКИН)*

*В статье рассматривается проектирование системы для работы с компьютером при помощи android устройства. Проведён анализ технологий, наиболее подходящих, для разработки данного приложения. Проведены исследования по актуальности разработки данного приложения.*

**Введение** Программы удаленного управления компьютером позволяют дистанционно управлять другим компьютером через Интернет или в локальной сети. Это удобно, когда необходимо помочь не очень опытному пользователю, например, родственнику или другу, плохо разбирающемуся в компьютере что-либо сделать на нем. Такие программы еще удобно использовать для удаленной работы, например, из дома для подключения в офис и, наоборот – для доступа к своему домашнему ПК, для системного администрирования целого парка компьютеров и серверов.

Дистанционное управление компьютером позволяет получить полный контроль над удаленной машиной, а также приложениями и файлами. Наиболее общие для многих программ удаленного управления ПК функции – файловый менеджер, голосовой или текстовый чат и, непосредственно, удаленное управление компьютером.

Технология удаленного подключения к ПК открывает широкий круг возможностей, как для корпоративных, так и для частных пользователей, которые хотят оставаться активными и мобильными и в то же время иметь оперативный доступ к рабочим и домашним компьютерам из любой точки мира.

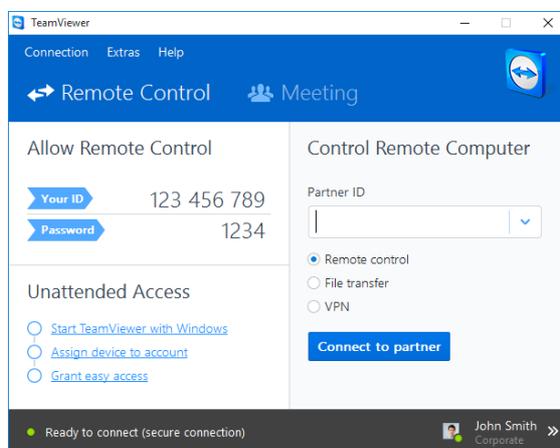
В наши дни удаленный доступ к компьютеру и преимущества, которые он предоставляет, давно вышел за рамки простого удобства. Теперь это необходимость, и бизнес все большего количества компаний зависит от технологий удаленного подключения к компьютерам. Удаленная техподдержка, системное администрирование, бизнес-конференции онлайн, дистанционное обучение – наиболее широкие сферы применения данной технологии.

При разработке данного приложения реализована передача изображения с монитора компьютера на экран телефона, также присутствует управление с телефона курсором и кнопками мыши.

**Анализ актуальности приложения.** Проведем сравнительный анализ программ удаленного управления, выделим их преимущества и недостатки.

TeamViewer

Одна из самых популярных программ для удаленного доступа, ее можно быстро скачать и установить или сразу запустить, без установки, с этим сможет справиться даже не очень опытный пользователь. При запуске программа отображает окно с ID и паролем для доступа к данному компьютеру, а также TeamViewer позволяет подключиться к другому компьютеру, задав его ID и пароль. Пример пользовательского интерфейса приведен на рисунке 1.



**Рисунок 1. – Пользовательский интерфейс приложения «TeamViewer»**

Преимущества: в программе доступно несколько основных режимов работы –это удаленное управление, передача файлов, чат, демонстрация своего рабочего стола. Программа позволяет настроить круглосуточный доступ к компьютеру, это будет удобно для системного администрирования. Скорость работы вполне достойная, есть версии для всех мобильных платформ, для различных операционных систем, что очень радует. Простой и вполне понятный интерфейс плюс ряд дополнительных утилит для расширения функционала программы, будут полезны для служб удаленной поддержки.

Недостатки: хоть программа и является бесплатной, но только для не коммерческого использования, а также при работе с ней более 5 минут возникает ряд трудностей, например, TV может заблокировать сеанс удаленного подключения, распознав его как коммерческое использование. Для круглосуточного удаленного доступа или администрирования нескольких компьютеров, компьютерной сети, придется платить за дополнительные модули программы. Стоимость программы высокая.

#### LiteManager

Простая, но довольно таки мощная по возможностям программа, состоит из двух частей, первая это Server который нужно установить или запустить на удаленном компьютере и Viewer, который позволяет управлять другим компьютером. Для работы программа требует немного больше навыков и опыта от управляющего, хотя работа сервером даже проще чем в TeamViewer, сервер можно один раз установить и больше не каких действий от пользователя не нужно, ID будет всегда постоянный, его даже можно задать самому вручную, что очень удобно для запоминания. Версия LiteManager Free является бесплатной для личного и коммерческого использования. Пример пользовательского интерфейса приведен на рисунке 2.

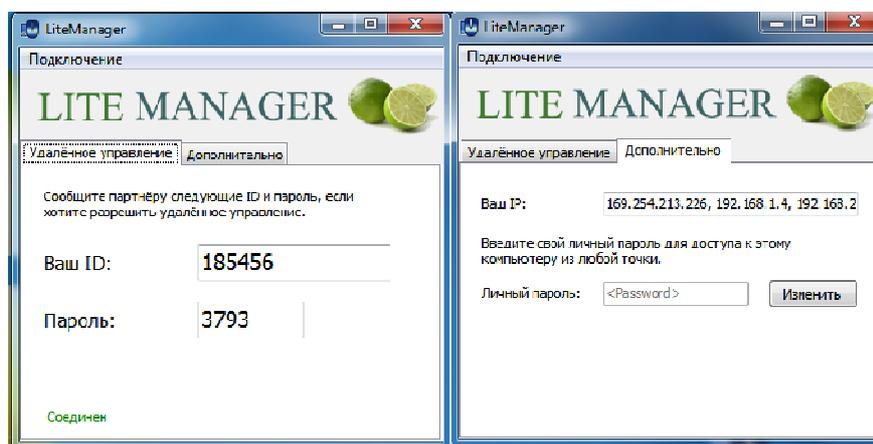


Рисунок 2. – Пользовательский интерфейс приложения «LiteManager»

Преимущества: в программе помимо основных режимов удаленного доступа: удаленного управления, передачи файлов, чата, диспетчера задач, редактора реестра, есть и уникальные функции, например, инвентаризация, запись экрана, удаленная установка. Программа бесплатна для использования на 30-ти компьютерах, ее можно использовать для круглосуточного доступа без каких-либо дополнительных модулей. Отсутствуют какие-либо ограничения по времени работы. Есть возможность настройки своего собственного ID сервера для настройки корпоративной службы поддержки. В программе нет каких-либо ограничений по времени работы и блокировок.

Недостатки: не хватает клиента под мобильные платформы или другие системы, есть ограничения на 30 компьютеров в бесплатной версии, для администрирования большего количества необходимо приобрести лицензию. Некоторые, специфичные режимы работы доступны только в Pro версии.

#### RAdmin

Одна из первых программ удаленного управления и известная в своем кругу, не мог ее не упомянуть, больше предназначенная для системного администрирования, основной акцент сделан на безопасности. Программа состоит из двух: компонент сервера и клиента. Требуется установки, неопытному пользователю будет не просто с ней разобраться, программа предназначена в основном для работы по IP адресу, что не совсем удобно для оказания технической поддержки через Интернет. Программа платная, но обладает бесплатным тестовым периодом. Пример пользовательского интерфейса приведен на рисунке 3.

Преимущества: у программы высокая скорость работы, особенно в хорошей сети, благодаря видео драйверу захвата рабочего стола, повышенной надежностью и безопасностью. Встроена технология Intel AMT, что позволяет подключаться к BIOS удаленного компьютера и настраивать его. Реализованы только основные режимы работы удаленное управление, передача файлов, чат и т.д.

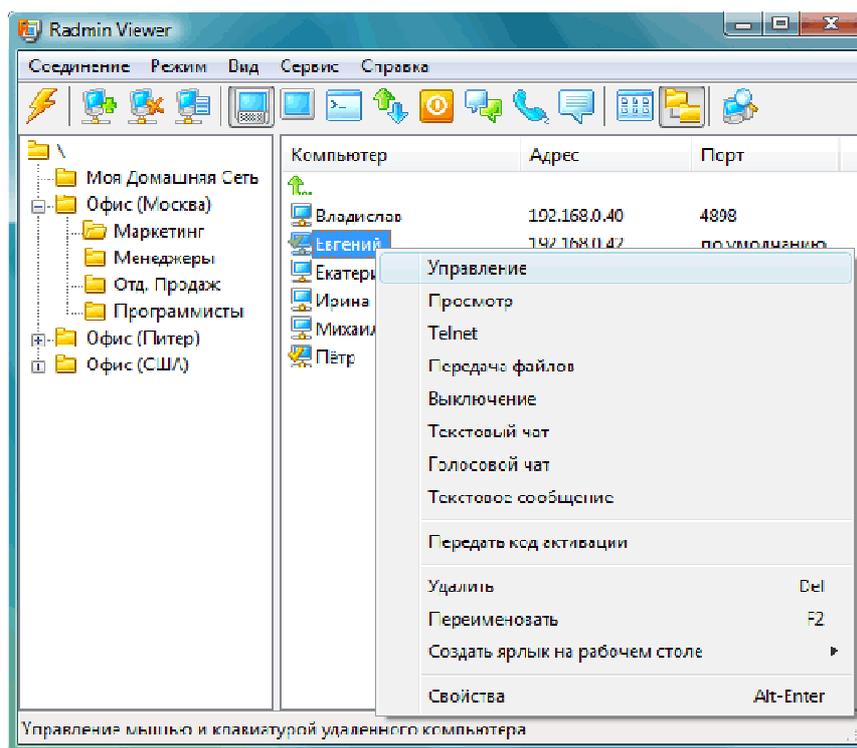


Рисунок 3. – Пользовательский интерфейс приложения «RAdmin»

Недостатки: почти нет возможности для работы без IP адреса, т.е. соединиться по ID. Отсутствует клиент для мобильных систем. Нет бесплатной версии, только тестовый период 30 дней. Для работы с программой необходимы навыки опытного пользователя. При подключении видео драйвер может отключать графическую оболочку Aero, иногда мигает экран.

Рассмотренные аналоги не в полной мере удовлетворяют оптимальному функционалу разрабатываемого приложения. Выгодное отличие разрабатываемого приложения от аналогов заключается в том, что в данном приложении нагрузка на сеть значительно ниже, чем у вышеперечисленных аналогов. Также стоит отметить, что данное приложение значительно меньше использует ресурсы компьютера (процессор, оперативная память).

**Средства решения задачи.** Необходимо выбрать протокол для сетевого взаимодействия между программой-сервером и программой-клиентом.

Сетевые сокеты делятся на два основных типа – TCP и UDP. Выбор сокета полностью зависит от функционала приложения и задач, которое оно будет решать.

TCP – это протокол, использующий принцип надежного соединения. Это означает, что вы устанавливаете соединение между двумя компьютерами, и затем пересылаете данные между ними подобно тому, как если бы вы записывали информацию в файл на одном компьютере, а на другом – считывали бы ее из того же файла. При этом соединение считается надежным и последовательным – то есть, вся информация, которую вы посылаете, гарантированно должна дойти до получателя в том же порядке, в каком была отправлена. Также TCP соединение можно считать непрерывным потоком данных – протокол сам заботится о разбивке данных на пакеты и пересылке их по сети [1].

UDP – один из ключевых элементов TCP/IP, набора сетевых протоколов для Интернета [2]. С UDP компьютерные приложения могут посылать сообщения (в данном случае называемые датаграммами) другим хостам по IP-сети без необходимости предварительного сообщения для установки специальных каналов передачи или путей данных. Протокол был разработан Дэвидом П. Ридом в 1980 году [3].

В данном случае использование TCP протокола является недопустимым, так как наша программа завязана на сетевом взаимодействии в реальном времени. Для многих аспектов программы, например, нажатых пользователем кнопок мыши или изменений в состоянии экрана, неважно, что происходило секунду назад, а важно только наиболее актуальное состояние компьютера. Сетевая часть данного приложения построена следующим образом: каждую итерацию цикла сервер посылает клиенту отчет в виде картинка, в то время как клиент посылает серверу определенные команды, которые должны работать без задержек (нажатие кнопок, перемещение курсора), и каждую итерацию сервер обрабатывает полученные данные, обновляя текущее состояние экрана и посылает скриншот в виде массива байт

клиенту, чтобы тот отрисовал пользователю новый кадр. И так, в данном приложении, если пакет будет потерян при передаче по сети, все серверные процессы приостанавливаются на время, пока пакет не будет доставлен заново. На клиентской стороне картинка замирает, и на сервер также не будут доходить данные, так как сервер не может принимать новые пакеты. Когда потерянный пакет наконец доходит, в нем содержится уже устаревшая информация, которая уже является неактуальной. К тому же после этого приходят и все те пакеты, которые накопились в очереди за время ожидания, и их всех нужно обработать за одну итерацию цикла.

Исходя из выполненного анализа, было принято решение использовать сетевой протокол UDP.

Исходя из приведенных характеристик разработана функциональная структура программного обеспечения, которая состоит из следующих подсистем:

1. подсистема управления потоками – отвечает за корректное распределение потоков приложения. Предназначена для выполнения нескольких задач приложением одновременно;
2. подсистема управления сетевыми сокетами – отвечает за открытие сокетов для подключения клиентов. Благодаря данной системе происходит соединение между клиентом и сервером;
3. подсистема управления передачи данных – отвечает за передачу данных между клиентом и сервером;
4. подсистема управления приема данных – отвечает за прием данных между клиентом и сервером;
5. подсистема управления подключенными клиентами – отвечает за управления подключенными клиентами;
6. подсистема вывода информации – служит для отображения информации о сервере.

Функциональная структура системы представлена на рисунке 4.

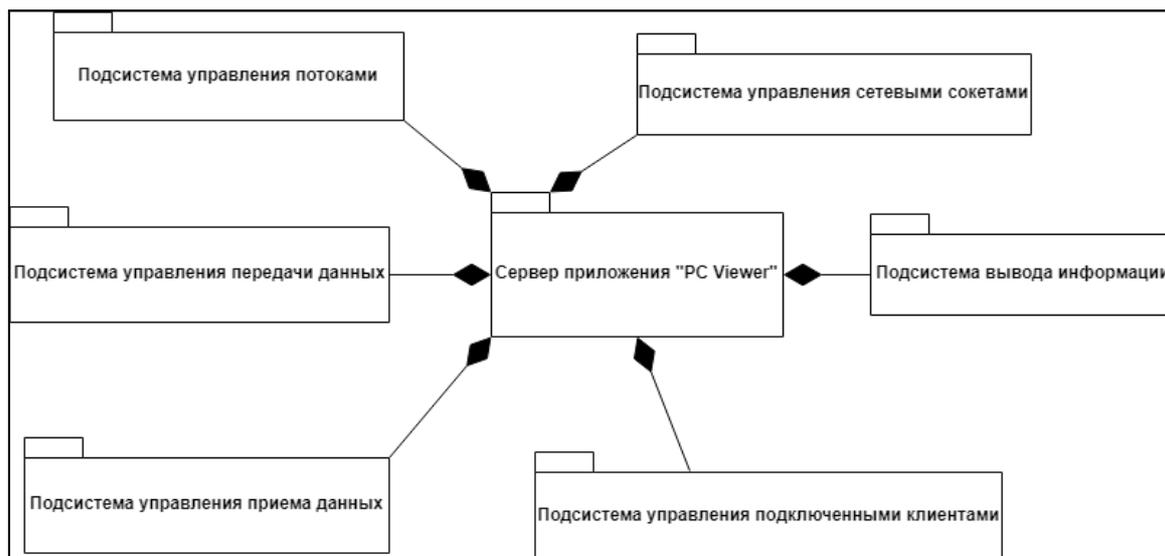


Рисунок 4. – Функциональная структура приложения

**Заключение.** В ходе данного исследования было спроектировано программное обеспечение наиболее подходящая по архитектурным особенностям под основу для разработки сетевого приложения для управления персональным компьютером при помощи мобильного устройства. При этом разработанная архитектура, является универсальной для любого современного языка программирования, а также оставляет возможности для реализации необходимого функционала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. OPEN.NET. TCP/IP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.opennet.ru/docs/RUS/tcpip/>. – Дата доступа: 25.09.2019.
2. Vanderboot.com. UDP [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vanderboot.ru/tcp-ip/tcp-udp.php>. – Дата доступа: 25.09.2019.
3. Материал из «Professor Web» – электронные данные. Протокол UDP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://professorweb.ru/my/csharp/web/level4/4\\_5.php](https://professorweb.ru/my/csharp/web/level4/4_5.php). – Дата доступа: 25.09.2019.