

Крайнов В.С.

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А.А. Колпаков  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: kaf-eivt@yandex.ru*

### **Разработка многопользовательской клиент-серверной автоматизированной системы обеспечения математических вычислений**

Как известно, современная эра информационных технологий связана с изобретением компьютера. Однако информация, накапливаемая на одном компьютере доступна только человеку, работающему на нем. Конечно, есть возможность передачи информации с помощью магнитных или оптических дисков, но это не самый удобный и быстрый способ. Поэтому со временем возникла идея обмена информацией между компьютерами через линии связи. Введем определение компьютерной сети:

Сеть представляет собой совокупность компьютеров, объединенных средствами передачи данных. Средства передачи данных в общем случае могут состоять из следующих элементов: связанных компьютеров, каналов связи (спутниковых, телефонных, цифровых, волоконно-оптических, радио - и других), коммутирующей аппаратуры, ретрансляторов, различного рода преобразователей сигналов и других элементов и устройств.

Архитектура сети ЭВМ определяет принципы построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения элементов сети.

Современные информационные системы продолжают возникшую в конце 70-х гг. тенденцию распределенной обработки данных. Начальным этапом развития таких систем явились многомашинные ассоциации – совокупность вычислительных машин различной производительности, объединенных в систему с помощью каналов связи. Высшей стадией систем распределенной обработки данных являются компьютерные (вычислительные) сети различных уровней – от локальных до глобальных.

Цель работы – разработка многопользовательского клиент-серверного приложения для организации математических вычислений над матрицами.

Существует несколько аналогов, предоставляющих данную функцию.

1. Mathcad — система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается легкостью использования и применения для коллективной работы.

Mathcad имеет интуитивный и простой для использования интерфейс пользователя. Для ввода формул и данных можно использовать как клавиатуру, так и специальные панели инструментов. Работа осуществляется в пределах рабочего листа, на котором уравнения и выражения отображаются графически, в противовес текстовой записи в языках программирования.

2. MATLAB (сокращение от англ. «Matrix Laboratory», в русском языке произносится как Матлаб) — пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноименный язык программирования, используемый в этом пакете. MATLAB используют более 1 000 000 инженерных и научных работников, он работает на большинстве современных операционных систем, включая Linux, Mac OS, Solaris (начиная с версии R2010b поддержка Solaris прекращена) и Microsoft Windows.

Mathcad и MATLAB являются очень мощными приложениями, позволяющие выполнять очень сложные математические вычисления, но из-за этого они требуют для работоспособности мощные компьютеры, так как операции выполняются на этом же компьютере, что является их недостатком. Так же не каждому пользователю требуется такой большой набор функций. MATLAB в свою очередь требует знания одноименного языка

программирования, что затруднит работу пользователей, вообще не знакомых с основами программирования.

3. Интернет ресурсы на примере сайта matrixcalc.org. Данные ресурсы удобны тем, что не загромождают память компьютера и все операции выполняются на сервере. В связи с этим нет необходимости в мощном компьютере. Но интернет ресурсы требуют обязательного выхода в интернет, что не позволит воспользоваться им без выхода в глобальную сеть, или же заставит долго ждать ответа с интернетом с маленькой скоростью.

Разрабатываемое приложение будет иметь клиент-серверную архитектуру, что позволит выполнять операции на сервере, а все необходимые данные будут отсылаться с клиента. Это позволит устанавливать приложение на слабые компьютеры. Так же интерфейс приложения не будет требовать знания основ программирования. Пользователю потребуется только заполнить исходные данные (матрица) и выбрать нужную операцию. Но клиент-серверное приложение имеет недостаток в том, что при отсутствии подключения приложение не будет работоспособно.

Задачи работы:

1. Разработать архитектуру системы, определить основные потоки данных.
2. Выбрать базовые протоколы передачи данных.
3. Разработать протоколы взаимодействия компонентов системы.
4. Разработать серверную часть системы.
5. Разработать клиентскую часть системы.
6. Провести исследование производительности и надежности передачи данных в разрабатываемой системе.

Клиентская часть будет отправлять серверу данные, необходимые для выполнения операций, серверная – принимает данные от клиента, выполняет операции с принятыми данными и отправляет результат клиенту.

Ниже приведена схема взаимодействия подсистем.

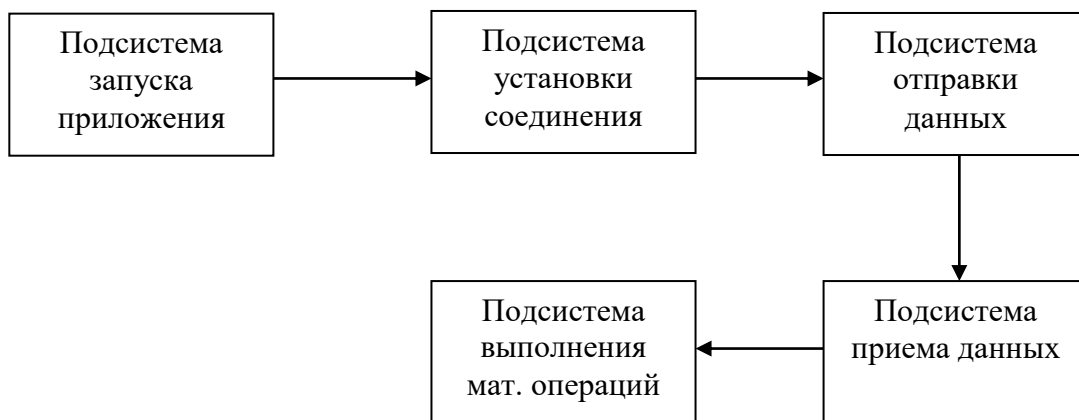


Рис. 1. Схема взаимодействия подсистем

### Литература

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы» - Санкт-Петербург: Питер, 2010. – 943 с.
2. Стивенс У.Ричард «Протоколы TCP/IP. Практическое руководство» - BHV, Санкт-Петербург, 2003 г. – 672 с.
3. Шкрыль А.А. «Разработка клиент-серверных приложений в Delphi.» – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2006. – 480 с.
4. Страуструп Б. «Язык программирования C++» - М.: ЗАО Издательство БИНОМ, 2011 г. – 1136 с.