

## РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ГРУЗИИ

Камкамидзе К., Мануков М., Тевдордзе М.,  
Саникидзе Р., Салдадзе М.  
Грузинский Технический Университет

### Резюме

Рассмотрены вопросы использования компьютерной технологии в стоматологической службе Грузии. Приведены основные аспекты применения компьютера и охарактеризованы основные типы систем, которые могут быть применены в стоматологии. Исходя из этого, предложена архитектура компьютерной сети, которая обеспечивает поддержку всех возможных вариантов применения компьютера в стоматологии и удаленный доступ к системам. Определены основные проблемы использования компьютерной сети и сформированы основные параметры оценки функционирования сети.

**Ключевые слова:** Компьютерные технологий. Стоматология. Компьютерные сети.

### 1. Введение

Хорошо известно, что компьютерные технологии широко используются во всех сферах деятельности человека. С этой точки зрения не составляет исключения и медицина. Вместе с этим можно отметить, что определенные пробелы и проблемы имеются в области использования компьютерной техники в стоматологии. В особенности это касается Грузии, где компьютеризация, в основном, заключается в использовании финансовых систем.

С целью более широкого внедрения компьютерной техники в стоматологическую службу Грузии, в первую очередь, необходимо выделить основные возможности применения компьютера в стоматологии.

Стоматология выделяется особыми требованиями к сбору, обработке и передаче клинической информации. Особое значение здесь приобретает качество изображений и процедуры обработки этих изображений. Одна из основных областей стоматологии – имплантология ставит очень сложные задачи обработки трехмерных изображений, полученных с помощью компьютерных томографов. Поэтому, на сегодняшний день широко распространены автоматизированные системы анализа и обработки изображений.

Поскольку стоматология - быстроразвивающаяся отрасль медицины, постоянное внедрение и использование новейших материалов и новых конструкций требует множества расчетов, поэтому здесь уже практически не обойтись без систем автоматизированного проектирования и систем моделирования.

В стоматологии все более широкое распространение получают различные экспертные и диагностические системы. Вместе с этим все больше и больше приходится решать задачи планирования действий специалиста.

Наряду с этим, необходимо отметить, что стоматология включает в себя множество узких специализаций. Эти специализации тесно связаны друг с другом. Поэтому специалисту одной из специализаций необходима консультация специалистов других специализаций. Необходимость использования компьютерных сетей вызвана именно необходимостью в обмене информации между специалистами и пациентами и высокими требованиями, предъявляемыми к передаче информации, которая характеризуется большими объемами (разговор идет о передаче плоских и многомерных изображений, точность которых отражается на объеме передаваемых файлов).

Следовательно, основные аспекты применения компьютеров и компьютерных сетей в стоматологии можно охарактеризовать следующим образом:

- включение во всемирную сеть телемедицины,
- обеспечение консультаций в реальном времени,
- использование экспертно-диагностических и различных информационных систем.
- использование учебных программ.

Коротко охарактеризуем перечисленные аспекты применения компьютера в стоматологии.

Телемедицина представляет собой новую отрасль науки и техники, и она подразумевает совершенно новый подход к лечению человека. Здесь идут интенсивные работы по созданию нового программного и аппаратного обеспечения. Подсоединение в международную сеть телемедицины является весьма важным вопросом, поскольку данная сеть, наряду с другими функциями, обеспечивает обмен информацией между пациентом и врачом, между врачом и другим специалистом.

Консультации в реальном времени будут играть важную роль в деятельности стоматолога, поскольку при возникновении сложных ситуаций будет иметься возможность получения консультаций специалистов самого высокого ранга в реальном

времени. Здесь должна быть обеспечена передача подвижного изображения со звуком и с обратной связью.

Использование экспертных систем связано с разработкой экспертной системы, включающей обширную базу данных. База данных должна предоставлять возможность обновления и внесения изменений. Эту процедуру развития желательно осуществлять централизованно. Но, безусловно, экспертная система также должна давать возможность удаленного доступа через компьютерную сеть.

Что касается использования информационных систем в стоматологии, то как мы уже отметили выше, они могут иметь самый широкий характер.

Относительно использования учебных программ – здесь можно отметить, что в мире практически не существует подобного рода программ. Разработка и использование учебных компьютерных программ облегчит процесс обучения, сделает его более дешевым и повысит эффективность учебного процесса даже с учетом ее высокой стоимости. По своему объему учебная программа может быть небольшой длительности, она должна протекать в реальном времени и требовать от студента принятия решения и определенных действий. В зависимости от реакции студента в программе будут происходить переходы на разные сценарии. Но разработка и использование учебных программ связаны с определенными трудностями. Во первых, эта программа, как мы уже отметили, должна работать в реальном времени; во вторых, она должна обеспечивать одновременный доступ большого количества обучающихся и одновременное обслуживание их в реальном времени. В программе подобного типа должны иметься трехмерные изображения, диалоги с пользователем и различные сценарии. С учетом вышесказанного можно заключить, что программа должна давать возможность сетевого использования.

## **2. Основная часть**

Исходя из всего сказанного предлагаем архитектуру компьютерной сети, которая может быть использована в стоматологической службе Грузии.

Как видно из рисунка, компьютерная сеть стоматологической службы, предлагаемая авторами данной статьи, подразумевает создание компьютерного центра. Необходимость этого шага можно обосновать необходимостью стандартизации общения и обмена информацией – а эти вопросы сегодня весьма актуальны во всем мире. Поэтому, компьютерный центр может взять на себя и реализовать некоторые службы, связанные со стандартизацией, и быть провайдером услуг. Компьютерный

центр, как это видно из рисунка, дает возможность подключения во всемирную сеть телемедицины и, соответственно, выполняет роль посредника в общении с этой сетью. Благодаря созданию компьютерного центра и использования соответствующего аппаратного и программного обеспечения, становится возможным проведение консультаций в реальном времени, совместное использование учебных, экспертных, диагностических и других информационных систем.

Сеть дает возможность подключения к компьютерному центру стоматологических поликлиник, стоматологических кабинетов и индивидуальных пользователей, включая врачей, студентов и пациентов, которым может потребоваться воспользоваться ресурсами всемирной сети телемедицины, могут понадобиться консультации в реальном времени, различные информационные, экспертные и учебные системы. Кроме того, в сеть возможно подключение учебных лабораторий высших учебных заведений, которые будут пользователями всех вышеуказанных сервисов.

Подключение абонентов в сеть возможно осуществить через интернет, а также путем использования выделенных каналов. Центром всей сети является сервер, который должен поддерживать все сервисы. Кроме того, что сервер обслуживает локальную сеть, подключенную непосредственно к нему, он обслуживает и всех остальных удаленных абонентов.

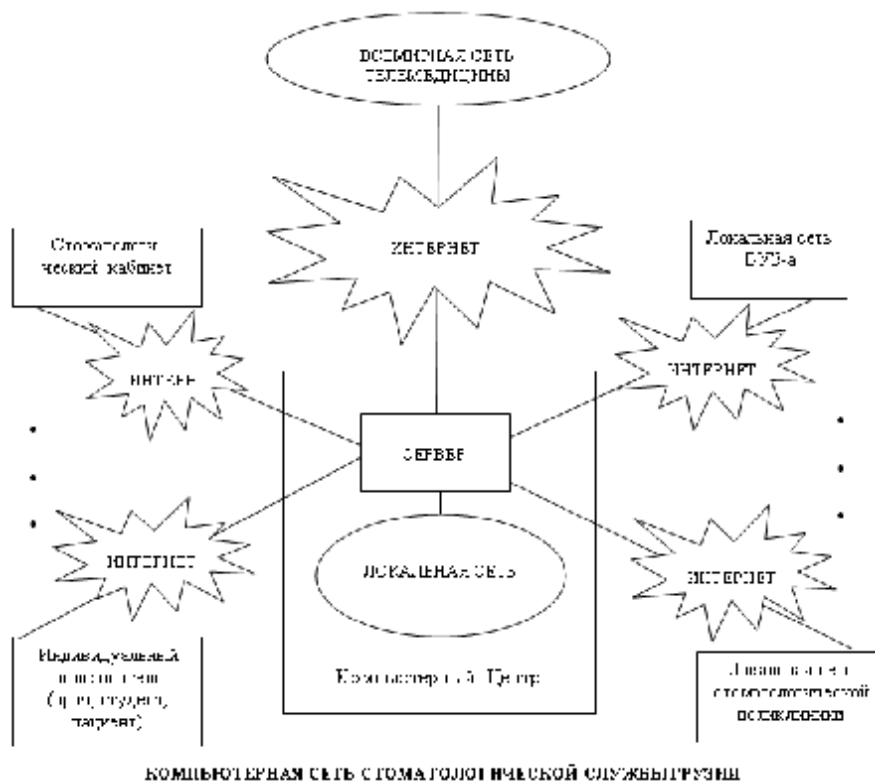


Рис.1

Как известно, серверы могут быть разные, исходя из того, какие функции на них возлагаются. Данный сервер должен быть мультимедийный, поскольку он должен обеспечивать передачу мультимедийной информации, в частности, подвижное изображение, звук, текст. Как мы уже отметили, консультации и учебный процесс должны протекать в реальном времени, что представляет собой проблему и налагает определенные требования на функционирование и параметры сети и сервера.

Особые требований у подобного типа сервера предъявляются к его быстродействию, объему оперативной памяти и размеру буферов, объему внешней памяти и скорости обмена с этой памятью. Актуальным является вопрос планирования действий процессора. Безусловно в сети будут возникать определенные проблемы при увеличении количества одновременно обращающихся к нему абонентов. Эти проблемы будут связаны не только с работой сервера, но а также с пропускной способностью каналов и надежностью сети. Поэтому, на этапе проектирования сети необходимо провести работы по оценке расчету необходимых мощностей сервера и сети в целом.

В заключение можно отметить, что подобного типа сеть может быть использована в любой другой сфере медицины..

### **Литერატურა**

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. Санкт-Петербург, "Питер", 2002
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети. Санкт-Петербург, "Питер". 2002
3. Таненбаум Э. Современные операционные системы. Санкт-Петербург, "Питер", 2002
4. Мануков С. Применение компьютерных технологий в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Периодический научный журнал «Интеллект», Тбилиси, № 1(24), 2006, стр.73-75
5. ვასაძე გ., მარგველაშვილი ვ., სანიკიძე რ. საქართველოს სტომატოლოგიური სამსახურის სრული ინფორმაციზაციის პრობლემები და პერსპექტივები. მე-3 საერთაშ. სამეცნ.-პრაქტიკული კონფერენცია: „თანამედროვე სტომატოლოგიის საკითხები“, 16 მარტი 2007 წ., თბილისი.

### **საქართველოს სტომატოლოგიური სამსახურის კომპიუტერული ქსელის არქიტექტურის შემუშავება**

კონსტანტინე კამკამიძე, მიხეილ მანუკოვი, მელეა თევლორაძე,  
რევაზ სანიკიძე, მერაბ სალდაძე

### **რეზუმე**

მოცემულ სტატიაში განხილულია კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენების საკითხები საქართველოს სტომატოლოგიურ სამსახურში. მოყვანილია კომპიუტერის გამოყენების

ძირითადი ასპექტები და დახასიათებულია იმ სისტემების ძირითადი ტიპები, რომელიც შეიძლება იყოს გამოყენებული სტომატოლოგიაში. აქედან გამომდინარე, შემოთავაზებულია კომპიუტერული ქსელის არქიტექტურა, რომელიც უზრუნველყოფს კომპიუტერის გამოყენების ყველა შესაძლო ვარიანტის მხარდაჭერას და ამასთან ერთად დისტანციურ მუშაობას სისტემებთან. განსაზღვრულია კომპიუტერული ქსელის გამოყენების ძირითადი პრობლემები და ჩამოყალიბებულია ქსელის ფუნქციონირების შეფასების ძირითადი პარამეტრები.

**DEVELOPMENT OF COMPUTER NETWORK' ARCHITECTURE FOR  
STOMATOLOGICAL SERVICE OF GEORGIA**

Kamkamidze K., Manikov M., Tevdoradze M.,  
Sanikidze R., Saldadze M.  
Georgian Technical University

**Summary**

Questions of using of computer technologies in stomatology of Georgia are discussed in the given article. Main aspects of using of computer and characteristics of main types of systems, which are usable in stomatology, are given. On the basis of mentioned questions architecture of computer network, which supports of all possible variants of using of computer in stomatology, is developed. Main problems of using of network are defined and main parameters of estimation of functioning of network are formulated.