

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ КОНСУЛЬТАЦИЙ**

Для жителей небольших населенных пунктов, находящихся в значительном удалении от крупных городов, актуальна проблема быстрого и качественного медицинского обслуживания. Далеко не все населенные пункты могут позволить себе иметь штат узкоспециализирующихся врачей, в связи с чем часто возникают ситуации, когда пациенту не могут поставить точный диагноз. Ему приходится обращаться в ближайший город, что может быть труднореализуемо либо невозможно по медицинским показаниям. Для решения этой проблемы необходимо организовывать единое информационно-коммуникационное пространство, объединяющее лучший кадровый и материально-технический потенциал крупнейших медицинских институтов и клиник. Проблемы, возникающие при этом, связаны с тем, что для качественного обслуживания необходимо помимо текстовой информации передавать и визуальную (анализы, рентгеновские снимки, электрокардиограммы и т.п.), что накладывает дополнительные требования на используемые средства коммуникации. Еще не так давно отсутствовали широко распространенные средства связи, удовлетворяющие всем этим требованиям, но с расширением использования глобальной сети Интернет появился мощный, удобный и доступный инструмент для решения проблемы дистанционных медицинских консультаций.

Необходимо отметить, что работа в данной сфере ведется довольно длительный период. Первая дистанционная консультация была проведена в США в 1959 г. Но работы, которые велись впоследствии, относились к решению узкого ряда специализированных проблем (космическая медицина, помощь при глобальных катастрофах). На сегодняшнем уровне информатизации можно говорить о создании автоматизированной системы оказания медицинской помощи на расстоянии. Согласно программе Президента РФ по информатизации образования все школы страны оснащаются современными компьютерами, позволяющими осуществлять подключение к сети Интернет, что значительно расширяет круг потенциальных пользователей данных систем уже не только со стороны медицинских учреждений, но и простых граждан.

Создаваемая система направлена на наиболее распространенный вид услуг телемедицины – организацию дистанционных консультаций. В настоящее время данная область телемедицины является наиболее востребованной. Система обеспечивает возможность общения специалиста в определенной области медицины и консультируемого, посредством пересылки различной текстовой, графической и звуковой информации, необходимой для проведения полноценной консультации. Для использования данной системы дистанционных консультаций нет необходимости в специализированном оборудовании и программном обеспечении. Все, что необходимо пользователю – это компьютер, подключенный к сети Интернет, и установленный браузер.

Система реализована в виде web-приложения, в создании которого были задействованы гипертекстовой препроцессор PHP 4 и СУБД MySQL. Оба программных продукта распространяются на некоммерческой основе и хорошо зарекомендовали себя в области информационных технологий. Интерфейс приложения сделан максимально простым и интуитивно понятным, это немаловажно, так как web-приложение будет использоваться в основном людьми, не являющимися специалистами в компьютерной области. Интерфейс всех страниц выполнен в одном стиле: в правой части находится визуальная информация, предоставляемая пользователю, в левой части – расположены кнопки управления.

Рассмотрим процесс взаимодействия специалиста и консультируемого (пациента или врача, обратившегося за консультацией). Консультируемый с любого компьютера, подключенного к сети Интернет, может зайти на телемедицинский сервер. Для начала работы ему необходимо зарегистрироваться. При регистрации пользователь вводит логин и пароль, под которыми он впоследствии работает. После проверки уникальности логина создается аккаунт консультируемого, и пользователю предлагается заполнить анкету, содержащую общую информацию, которая поможет специалисту быстрее сориентироваться при постановке диагноза и назначении правильного лечения. Помимо занесения информации в базу данных на сервере создается персональная папка, в которой хранятся файлы данных консультируемого.

На следующем этапе пользователь создает консультацию и оставляет сообщение врачу, в котором описывает симптомы заболевания. При создании консультации пользователь указывает срочность и вид консультации (специальность консультирующего врача). В зависимости от вида консультации приложение назначает лечащего врача – специалиста в данной области и имеющего наименьшее количество активных консультаций, обеспечивая тем самым равномерную загруженность всех специалистов.

Когда специалист начнет работать с приложением в списке его задач он сможет увидеть новую консультацию. Ознакомившись с симптомами, специалист отправляет консультируемому сообщение с рекомендациями или вопросами. Диалог между врачом и пациентом ведется не в реальном времени, т.е. не требуется одновременного присутствия пациента и врача. Каждый пользователь может просматривать информацию в любое удобное для него время, за хранение, систематизацию и представление данных отвечают база данных и web-приложение.

Во время общения со специалистом консультируемый может передавать не только текстовые сообщения. Такие показатели здоровья как давление и температура – передаются отдельно от текстовых сообщений. Это сделано для удобства анализа состояния пациента, при котором специалист сможет быстро просмотреть как изменялись показатели на протяжении всего этапа заболевания.

По ходу проведения консультации часто возникает необходимость проведения дополнительных лабораторных исследований. Их результаты оформляются, как правило, на специальном бланке. Наиболее часто встречающиеся формы бланков занесены в отдельную группу передаваемой информации и консультируемому необходимо лишь заполнить необходимые поля на соответствующей странице приложения. В том случае, если форма бланка, на котором пациенту выдали результат исследования, отсутствует в базе, пациенту придется полностью перепечатывать бланк в виде текстового сообщения. Ввод большого количества бланков – затрудняет нахождение нужного, поэтому в базе присутствуют только основные формы.

При передаче необходимой для консультации графической (электрокардиограммы, рентгеновские снимки и т.п.) или иной информации (сформированной в виде отдельных файлов) происходит автоматическое сохранение файлов в индивидуальной папке консультируемого с занесением служебной информации об их наличии в соответствующие поля базы данных. Для каждого файла пользователь может написать комментарий и указать дату, к которой относится данная информация.

По окончании консультации данные из базы не удаляются и могут быть использованы для рассмотрения корректности действий специалиста при возникновении претензии, или проведении необходимых статистических или иных исследований. По этой же причине данные, введенные в процессе общения специалиста и консультируемого, нельзя изменять, не создавая нового сообщения.

При обнаружении у пациента заболеваний, которые могут привести к резкому ухудшению состояния пациента, либо симптомов инфекционных заболеваний – возможно использовать контактные адреса пациента (введенные им в анкете) для оказания срочной медицинской помощи.

При регистрации консультируемый может быть внесен в базу только в качестве пациента. Если необходимо зарегистрировать консультирующего специалиста, то следует обратиться к администратору системы. Регистрация специалистов, создание и удаление специальностей, назначение специальности врачам производится с помощью интерфейса администратора. Он выполнен в виде web-приложения несвязанного (на уровне файлов) с основным приложением.

При разработке структуры базы данных особый акцент делался на стабильности работы приложения. Поскольку пользователи приложения не всегда обладают профессиональными навыками работы с компьютером – возможна ситуация непреднамеренного ввода ошибочных данных. Возникновение таких ситуаций не должно влиять на работоспособность всего приложения и вызывать потери данных. Также особое внимание уделялось созданию легко расширяемой структуры. Все таблицы можно разбить на несколько смысловых групп, имеющих минимальное количество связей между собой. При наращивании возможностей одной из групп остальные группы не подлежат изменению.

Таким образом, структура разработанной на кафедре «Автоматизированное проектирование технологического оборудования» системы телемедицинских консультаций исключает возникновение сбоев в системе из-за некорректно введенных данных, удобна для использования пациентами и администрирования. Web-интерфейс предоставляет данные из таблицы в удобной форме и позволяет неопытным пользователям самостоятельно освоить работу с приложением. Отсутствие необходимости в приобретении специальных программных либо аппаратных средств, а также расширение использования сети Internet увеличивает круг потенциальных пользователей данной системы.

Кафедра «Автоматизированное проектирование технологического оборудования»