

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

© 2016 А.П. Мышенцева², Л.С. Зеленко¹, О.В. Пищулина¹, А.Е. Акимова¹

¹ Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва

² Самарский государственный медицинский университет

Статья поступила в редакцию 11.11.2016

В статье описаны возможности автоматизированной системы, которая позволяет рассчитывать и анализировать показатели стоматологического здоровья для разных групп населения. Данные показатели рекомендованы Всемирной организацией здравоохранения и позволяют количественно оценивать состояние зубов, пародонта, уровень гигиены полости рта. Система может быть использована для мониторинга стоматологического здоровья беременных женщин.

Ключевые слова: информационные технологии, программное обеспечение, состояние зубов, стоматологическая помощь, показатели здоровья, осмотр, распространенность кариеса, состояние пародонта.

1. ВВЕДЕНИЕ

Важнейшими факторами риска в развитии основных стоматологических заболеваний являются игнорирование основ рациональной гигиены полости рта, нарушение режима питания, частое употребление подслащенной пищи и напитков, а также нерезультативная санитарно-просветительская работа и относительная недоступность стоматологической помощи для сельских жителей. Изучение стоматологической заболеваемости базируется на общепринятых методах: по данным обращений, по данным медосмотров и по данным выборочных кластерных (гнездовых) исследований.

Планирование лечебно-профилактической стоматологической помощи населению в любых объемах, в том числе и мероприятий по первичной профилактике, должно быть построено на ситуационном анализе данных эпидемиологических исследований, которые должны проводиться не реже одного раза в 5 лет. Данные эпидемиологических исследований позволяют руководителям здравоохранения определить приоритеты и соответственно более эффективно использовать имеющиеся средства на удовлетворение первостепенных нужд населения в стоматологической помощи и обеспечении здоровья.

Данные эпидемиологических исследований позволяют оценить распространенность

и интенсивность основных стоматологических заболеваний, выявить потребность в профилактике и лечении болезней, определить качество стоматологической помощи, сравнить уровни заболеваемости в различных регионах и странах и др. [1].

В эпидемиологических исследованиях выделяют три метода: сплошной, выборочный и разведочный. Последний метод менее трудоемкий по сравнению с другими и достаточно информативен. Разведочный метод предполагает определение стоматологического статуса ключевых групп населения в небольших количествах (20–30 человек).

По результатам изучения стоматологической заболеваемости рассчитывают разнообразные показатели, которые наиболее полно характеризуют структуру стоматологических заболеваний и их распространенность. В стоматологии такими показателями являются различные индексы: индекс КПУ зубов (интенсивность кариеса), индекс СРІТN (распространенность и интенсивность заболеваний пародонта), индексы гигиены полости рта и другие, которые позволяют количественно оценивать состояние зубов, пародонта, уровень гигиены полости рта.

При большом объеме результатов обследования ручной расчет показателей становится достаточно трудоемким. В связи стала актуальной задача разработки автоматизированной системы, которая позволит хранить информацию о пациентах и о результатах их стоматологических осмотров, рассчитывать основные стоматологические показатели по различным критериям согласно методике ВОЗ (1995), формировать сводные отчеты, а также накапливать статистические данные. На основе полученных данных можно делать прогнозы по распространенности заболеваний и определять комплекс мер по их предотвращению.

Мышенцева Анна Павловна, аспирант кафедры стоматологии детского возраста. E-mail: porway74@rambler.ru

Зеленко Лариса Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры программных систем.

E-mail: LZelenko@rambler.ru.

Пищулина Ольга Владимировна, студентка 1 курса магистратуры факультета информатики.

E-mail: opisichulina@mail.ru

Акимова Анастасия Евгеньевна, студентка 1 курса магистратуры факультета информатики.

E-mail: tublachko@mail.ru

2. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ

Разработанная система реализована в виде настольного приложения, имеет сложную структуру (рис. 1), состоит из нескольких подсистем, взаимодействующих друг с другом, все сведения сохраняются в базе данных.

Приведем описание основных возможностей подсистем:

1) *подсистема работы с пациентами* состоит из следующих подсистем:

а) подсистемы анкетирования, отвечающей за ввод (выбор) ответов на вопросы и проверку корректности их значений;

б) подсистемы расчета стоматологических показателей;

в) подсистемы экспорта данных, позволяю-

щей записать результаты стоматологического осмотра в файл формата Excel.

2) *подсистема работы с базой данных (БД)*, которая отвечает за взаимодействие всех остальных подсистем с базой данных, в состав данной подсистемы входит подсистема ведения справочников.

3) *справочная подсистема*, которая содержит сведения о возможностях системы и основные сведения о рассчитываемых показателях.

В базе данных хранится вся информация: сведения о пациентах, о результатах их стоматологических осмотров, вспомогательные справочники (сведения о географическом положении, населенных пунктах, этнической группе, профессии, хронических заболеваниях и т.д.) и результаты расчетов. На рис. 2 приведена логическая модель данных системы.

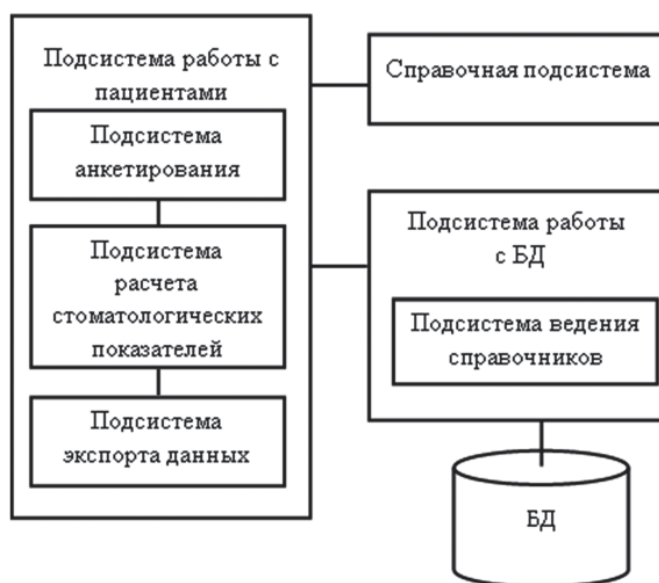


Рис. 1. Структурная схема системы

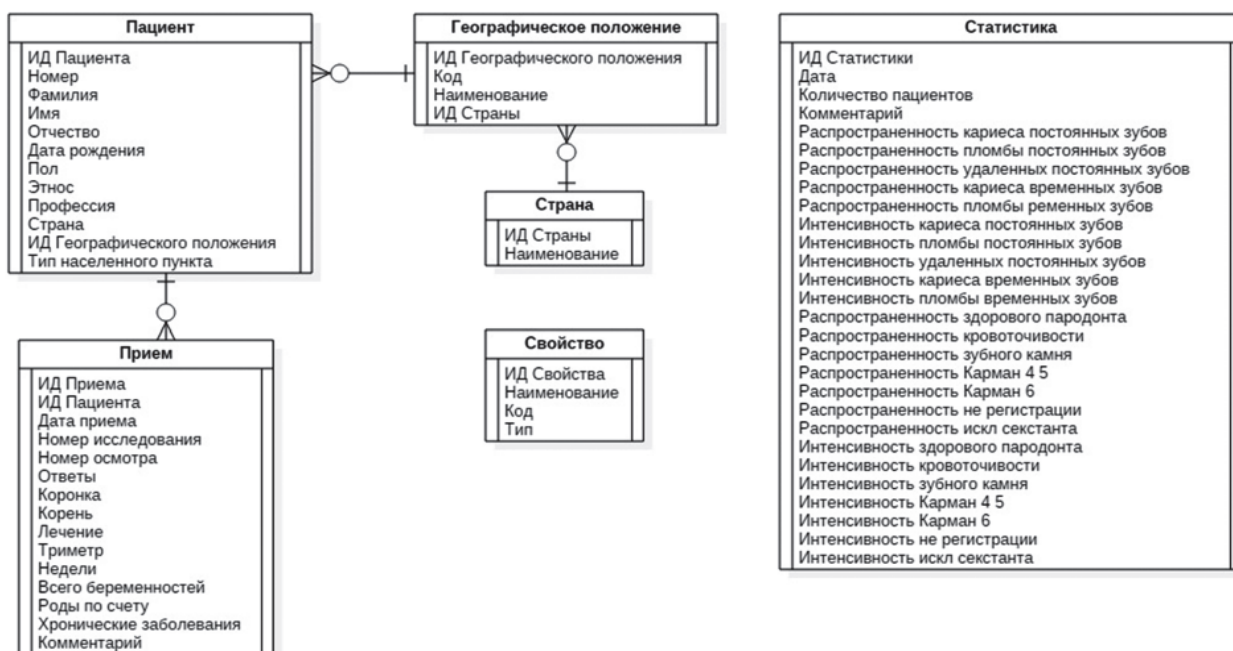


Рис. 2. Логическая модель данных системы

3. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

Система разработана на языке программирования C# с использованием технологии WPF (Windows Presentation Foundation) для создания интерфейса пользователя и функционирует под управлением операционной системы Windows. Технология WPF предоставляет широкий спектр возможностей по созданию интерактивных настольных приложений, она входит в качестве одной из подсистем в состав .NET Framework, в ее основе лежит векторная система визуализации, не зависящая от разрешения устройства вывода и созданная с учётом возможностей современного графического оборудования.

В качестве СУБД выбрана SQL Server 2012 Express LocalDB – облегченная версия Express, которая имеет все программные функции, за-

пускается в пользовательском режиме, быстро устанавливается, не требует настройки и имеет низкие системные требования.

4. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМЫ

Навигация в системе осуществляется через главное меню, на рис. 3 приведены основные разделы системы: «Пациенты», «Осмотры», «Справочники», «Общие показатели». Здесь же имеется возможность обратиться справочной информации, где описаны возможности системы и порядок проведения стоматологического осмотра.

Система предоставляет пользователям следующие возможности:

В разделе «Пациенты» производится работа с анкетными данными пациентов (рис. 4). Поль-



Рис. 3. Главное меню системы

Номер	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Пол	Профессия	Проживание	Тип НП
1	ИВАНОВА	ИННА	ВИТАЛЬЕВНА	13.09.1990	Ж	ПРЕПОДАВАТ	САРАТОВ	ПРИГОР
2	БЕЛОВА	ОЛЬГА	ВЛАДИМИРОВНА	01.10.1990	Ж	ВРАЧ	САМАРА	ГОРОД
3	ПЕТРОВА	АННА	ИГОРЕВНА	19.01.1990	Ж	НЕ ЗАДАНО	САМАРА	ГОРОД
4	ПЕТРОВА	ИННА	ВИКТОРОВНА	11.02.1990	Ж	НЕ ЗАДАНО	САМАРА	ГОРОД

Рис. 4. Экранная форма «Пациенты»

зователь может провести фильтрацию списка пациентов по нескольким критериям (фамилия, год рождения, географическое положение, тип населенного пункта), добавить, изменить, удалить информацию о пациенте, а также перейти в раздел «Осмотры» для работы с данными выбранного пациента.

В разделе «Осмотры» пользователь вводит/просматривает информацию о результатах стоматологического осмотра (рис. 5). Поми-

мо основных данных об осмотре может быть заполнена анкета для беременных женщин (количество беременностей и родов, наличие хронических заболеваний, отягощающих течение беременности и родов). Кроме этого, пользователь имеет возможность произвести расчет значений индексов для выбранного пациента (рис. 6): КПУ зубов (сумма кариозных («К»), пломбированных («П») и удаленных («У») зубов у одного обследованного), индекса

Автоматизированная программа для расчета показателей стоматологического здоровья

Состояние зубов и потребность в лечении

Левая сторона верхняя челюсть

	18	17	16	55	54	53	52	51	
Коронка (66)	0	0	0	0	0	0	0	0	(73)
Корень (82)	0	0	0	0	0	0	0	0	(89)
Лечение (98)	0	0	0	0	0	0	0	0	(105)

Правая сторона верхняя челюсть

	61	62	63	64	65	26	27	28	
Коронка (74)	0	0	0	0	0	1	1	0	(81)
Корень (90)	0	0	0	0	0	0	0	0	(97)
Лечение (106)	0	0	0	0	0	1	1	0	(113)

Отмена Назад Далее Сохранить

Рис. 5. Экранная форма с данными стоматологического осмотра (состояние зубов)

Автоматизированная программа для расчета показателей стоматологического осмотра

Полученные показатели

Индекс DAI

Постоянные зубы

Кариес

Пломба

Удаление

Всего

Временные зубы

Кариес

Пломба

Всего

Временные и постоянные зубы

Всего

Распространенность и интенсивность

	0	1	2	3	4	9	X
Распространенность	1	0	0	0	0	0	0
Интенсивность	6	0	0	0	0	0	0

Отмена Назад Изменить

Рис. 6. Экранная форма с рассчитанными показателями стоматологического здоровья пациента

Автоматизированная программа для расчета показателей стоматологического здоровья

Полученные показатели

Количество пациентов: 2
 Уровень стоматологической помощи: 20
 Комментарий: СТАТИСТИКА

Распространенность и интенсивность кариеса

Постоянные зубы

	Кариес(К)	Пломба(П)	Удаление(У)	Всего(КПУ)
Распространенность	<input type="text" value="100"/> 100	<input type="text" value="100"/> 100	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="100"/> 100
Интенсивность	<input type="text" value="6"/> 6	<input type="text" value="1.5"/> 1.5	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="7.5"/> 7.5

Временные зубы

	Кариес(к)	Пломба(п)	Всего(кп)	КПУ + кп
Распространенность	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="100"/> 100
Интенсивность	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="7.5"/> 7.5

Распространенность и интенсивность заболеваний пародонта

	Здоровый пародонт	Кровоточивость	Зубной камень	Карман 4-5мм	Карман >= 6 мм	Не регистр	Исключ секстант
Распространенность	<input type="text" value="50"/> 50	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="50"/> 50	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0
Интенсивность	<input type="text" value="4,5"/> 4,5	<input type="text" value="0,5"/> 0,5	<input type="text" value="0,5"/> 0,5	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0,5"/> 0,5	<input type="text" value="0"/> 0	<input type="text" value="0"/> 0

Рис. 7. Экранная форма с показателями, рассчитанными для группы пациентов

Автоматизированная программа для расчета показателей стоматологического здоровья

Типы населенного пункта

Справочник: Типы НП
 Страны
 Географическое положение
 1. Профессии
 2. Этнические группы
 3. Типы НП

Рис. 8. Экранная форма «Справочники»

DAI (Dental Aesthetic Index) для выявления ортодонтических аномалий, индекс CPITN (распространенность и интенсивность заболеваний пародонта). Информацию о результатах стоматологического осмотра можно экспортировать в файл формата Excel.

В разделе «Общие показатели» (рис. 7) производится расчет стоматологических показателей на основании данных выбранной группы пациен-

тов: УСП (уровень стоматологической помощи), усредненные КПУ зубов и CPITN. Пациенты, входящие в список для расчетов, могут быть отобраны по следующим критериям: фамилия, географическое положение, дата осмотра, год рождения, тип населенного пункта, триместр (для беременных).

В разделе «Справочники» (рис. 8) можно выбрать сам справочник (типы населенных пунктов, страны,

географическое положение, профессии, этнические группы) и внести или отредактировать данные.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение программы в повседневной практике сократит время расчета показателей стоматологического здоровья по различным критериям и позволит врачам дифференцировать накопленные статистические данные и, следовательно, судить

о качестве оказания медицинской помощи пациентам в различных медицинских учреждениях.

Разработанная система также может быть использована для мониторинга стоматологического здоровья беременных женщин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леус П.А. Стоматологическое здоровье населения: учеб. пособие. Минск: БГМУ, 2009. 256 с

AUTOMATED SYSTEM FOR THE CALCULATION OF INDICATORS OF ORAL HEALTH

© 2016 A.P. Myshentseva², L.S. Zelenko¹, O.V. Pischulina¹, A.E. Akimova¹

¹Samara National Research University named after Academician S.P. Korolyov

²Samara State Medical University

The article describes the features of the automated system, which allows calculating and analyzing the oral health indicators for different groups. These indicators are recommended by the World Health Organization. It allows to quantify the oral health level and the level of the oral hygiene. The system can be used for monitoring of the dental health of pregnant women.

Keywords: information technology, software, oral health, oral health indicators, caries prevalence, periodontal diseases.

Anna Myshentseva, Post-Graduated, Children Dentistry Department. E-mail: norway74@rambler.ru

Larisa Zelenko, Candidate of Technics, Associate Professor at the Computer Systems Department.

E-mail: LZelenko@rambler.ru

Ol'ga Pishchulina, Master's Degree Student (First Year of Study) in Fundamental Computer Science and Information Technologies, E-mail: opischulina@mail.ru

Anastasiya Akimova, Master's Degree Student (First Year of Study) in Fundamental Computer Science and Information Technologies., E-mail: tublachko@mail.ru