

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КЛИНИКИ

© 2019 Н. С. Прокопова

*канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий
и информатизации образования
e-mail: Chernomordova@yandex.ru*

Курский государственный университет

В статье проводится исследование бизнес-процессов стоматологической клиники, взаимосвязь структурных единиц, проанализирована существующая система, в рамках которой описывается медицинский документооборот и задачи, решаемые организацией.

Ключевые слова: информационная система, электронная коммерция, бизнес-процессы, контент.

Информационные системы являются одним из самых распространённых классов систем обработки данных. Они уже десятки лет существуют и используются в форме бумажного документооборота. Однако в таких системах отсутствует какая-либо автоматизация обработки данных, возможности информационных систем ограничиваются регистрацией данных и поддержанием их в систематизированной форме на бумаге. Для того чтобы перейти к рассмотрению автоматизированных информационных систем, обратимся к классификации ИС.

Рассмотрим одну из классификаций, а именно по степени автоматизации.

Согласно классификации по степени автоматизации ИС делятся:

- на автоматизированные – информационные системы, в которых автоматизация может быть неполной (то есть требуется постоянное вмешательство персонала);
- автоматические – информационные системы, в которых автоматизация является полной, то есть вмешательство персонала не требуется или требуется только эпизодически [1, с. 135].

«Ручные ИС» существовать не могут, поскольку существующие определения предписывают обязательное наличие в составе ИС аппаратно-программных средств. Вследствие этого понятия «автоматизированная информационная система» и просто «информационная система» являются синонимами. Поэтому дадим следующее определение.

Автоматизированной информационной системой называется комплекс программно-аппаратных средств, информационных ресурсов, а также системный персонал, обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей Там же, с. 178]. Поддержка динамической информационной модели предметной области свойственна всем информационным системам, независимо от технологий, на которых она основана.

Если ознакомиться со следующими определениями АИС, можно заметить, что большинство определений трактует понятие АИС с функциональной точки зрения (система, предназначенная для сбора, передачи, обработки, хранения и выдачи информации потребителям). Направленность же этих функций остаётся в стороне. В первоначально приведённой трактовке АИС акцент делается на главном назначении

информационной системы, а не на функциях [4].

АИС не всегда действует самостоятельно. Она может входить как компонент в более сложную систему. В настоящее время наряду с названием «Автоматизированные информационные системы» (АИС) употребляются, например, следующие названия:

- ↯ Автоматизированные системы управления (АСУ),
- ↯ Интегрированные системы управления (ИСУ),
- ↯ Корпоративные информационные системы (КИС).

Это говорит о том, что комплекс автоматизации процессов деятельности на базе современной программной и аппаратной поддержки может называться по-разному. Рассмотрим задачи автоматизированных информационных систем и общее назначение [Там же].

Задачами автоматизированных информационных систем являются:

- 1) повышение качества процессов объекта автоматизации;
- 2) снижение издержек на выполнение процессов;
- 3) повышение эффективности работы объекта автоматизации.

АИС должна создаваться в соответствии с ТЗ, который является основным исходным документом. При создании АИС необходимо руководствоваться принципами системности, развития, совместимости, унификации и эффективности.

- Принцип системности заключается в установлении таких связей между элементами системы, которые обеспечат целостность АИС и её взаимодействие с другими системами.

- Принцип развития (или иначе его называют принцип открытости) заключается в изучении перспектив развития объекта автоматизации. АИС должна создаваться с учётом возможности обновления функционала без нарушения целостности.

- Принцип совместимости заключается в создании таких интерфейсов, благодаря которым АИС сможет взаимодействовать с внешними информационными системами.

- Принцип унификации состоит в рациональном применении типовых, стандартизированных решений и прикладных программ.

- Принцип эффективности заключается в достижении рационального соотношения между целевыми эффектами, получаемыми в результате автоматизации и затрат на создание АИС.

АИС должна создаваться с учётом проведения работ на модернизацию системы [3].

По масштабу ИС делят на однопользовательские, групповые и корпоративные [4]. Однопользовательские ИС, как понятно из названия, предназначены для использования на одном рабочем месте. Групповые системы предназначены для автоматизации деятельности в рабочей группе или отделе. Корпоративные ИС предназначены для автоматизации деятельности предприятия:

По архитектуре выделяют файл-серверную архитектуру, клиент-серверную и трёхуровневую. Рассмотрим файл-серверную архитектуру. С использованием такой архитектуры хранение данных ведётся на выделенном сервере, который к тому же является и файловым сервером. Архитектура «клиент-сервер» пришла на замену устаревшим концепциям. В архитектуре имеется клиент – исполняемый модуль, который отправляет те или иные запросы серверу в соответствии с определённым протоколом обмена данными. В рамках архитектуры «клиент-сервер» существует два основных «диалекта»: «тонкий» и «толстый» клиент.

В системах на основе «тонкого» клиента используется мощный сервер баз данных, это – высокопроизводительный компьютер хранимых процедур, позволяющих

производить вычисления, реализующие основную логику обработки данных, непосредственно на сервере [4]. Системы с толстым клиентом, напротив, реализуют основную логику приложения на клиенте, а сервер представляет собой в чистом виде сервер баз данных, обеспечивающий исполнение только стандартизованных запросов на манипуляцию с данными. Следующий класс, трёхзвенная архитектура, базируется на следующем: клиент занимается только организацией интерфейса с пользователем, а сервер баз данных – только стандартизованной обработкой данных, в то время как логика обработки данных реализуется в отдельном слое – слое бизнес-логики.

Если система направлена на массовые продажи, в спецификации системы, как правило, указывается, какие стандарты и технологии управления она поддерживает. Менее строги требования к системе, создаваемой под заказ для конкретного предприятия. Однако и в этом случае не учитывать сложившиеся стандарты нерационально. Были выделены наиболее важные технологии и стандарты: MRP, CRP, MRPII, ERP, SCM, CRM, ERP II, Workflow, OLAP, Project Management и CALS-технологии.

Не говоря о многообразии производителей АИС, на основании только сформулированных данных становится очевидным, что существует множество АИС и каждая из них отличается решаемыми задачами и направленностью. Следовательно, выбор автоматизированной ИС для предприятия – достаточно нетривиальная задача. Для того чтобы успешно её решить, необходимо знать объект внедрения, особенности его деятельности, стратегию развития и многие другие аспекты, предопределяющие характеристики АИС.

Стоматологическая клиника ООО «AlexDent» – комплексное медицинское учреждение, которое располагает кадрами специалистов, оснащением и оборудованием для оказания специализированной стоматологической помощи. Деятельность стоматологической клиники осуществляется в соответствии с актами законодательства Российской Федерации, нормативными актами Министерства здравоохранения Российской Федерации, министерств здравоохранения республик в составе Российской Федерации и органов местного самоуправления.

Основными законодательными актами, которые регулируют деятельность стоматологических клиник, как и любых других учреждений, оказывающих медицинские услуги, являются федеральные законы «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и «О защите прав потребителей», а непосредственно деятельность стоматологических кабинетов определяется «Санитарно-гигиеническими требованиями к стоматологическим медицинским организациям» №48 от 07.07.2009 года.

Предоставление платных медицинских услуг стоматологической клиникой осуществляется при наличии у неё сертификата и лицензии на оказание стоматологических услуг, в том числе на каждую специальность, то есть на каждую специальность есть отдельный вид лицензии [Там же].

Бизнес, связанный с оказанием стоматологических услуг, относится к разряду малого бизнеса. Это говорит о том, что существование и развитие клиники зависит от денег, которые приносит в клинику пациент, а не от заёмных средств. Иначе говоря, клиент стоматологической клиники является инвестором для развития организации. С одной стороны, это играет положительную роль для клиники, так как нет той прямой зависимости от банковских кредитов, которую испытывают сейчас многие сферы деятельности, вынужденные приостановить свое развитие. С другой стороны, это иная, не менее сложная зависимость от потребителя. Ведь мало создать стоматологическую клинику, для поддержания бизнеса необходимо сформировать стабильный поток пациентов и наладить работу с ними. Поэтому сегодня основная задача руководителей

стоматологических клиник заключается в том, как оптимизировать процесс взаимодействия с пациентами клиники. Процесс взаимодействия с пациентом является одним из ведущих бизнес-процессов организации, наравне с управлением персоналом [3].

Оказание медицинской помощи в стоматологической клинике осуществляется на основании:

- договора об оказании платных медицинских услуг;
- дополнительных соглашений и приложений к договору.

Определим состав структурных подразделений стоматологической клиники и их взаимосвязь. Для этого составим организационную структуру (рис. 1).

Анализ стоматологической клиники показал, что основными объектами организации являются:

- директор;
- заведующий отделением;
- главная медсестра;
- старший медицинский персонал;
- средний медицинский персонал;
- младший медицинский персонал;
- технический персонал;
- администратор клиники.

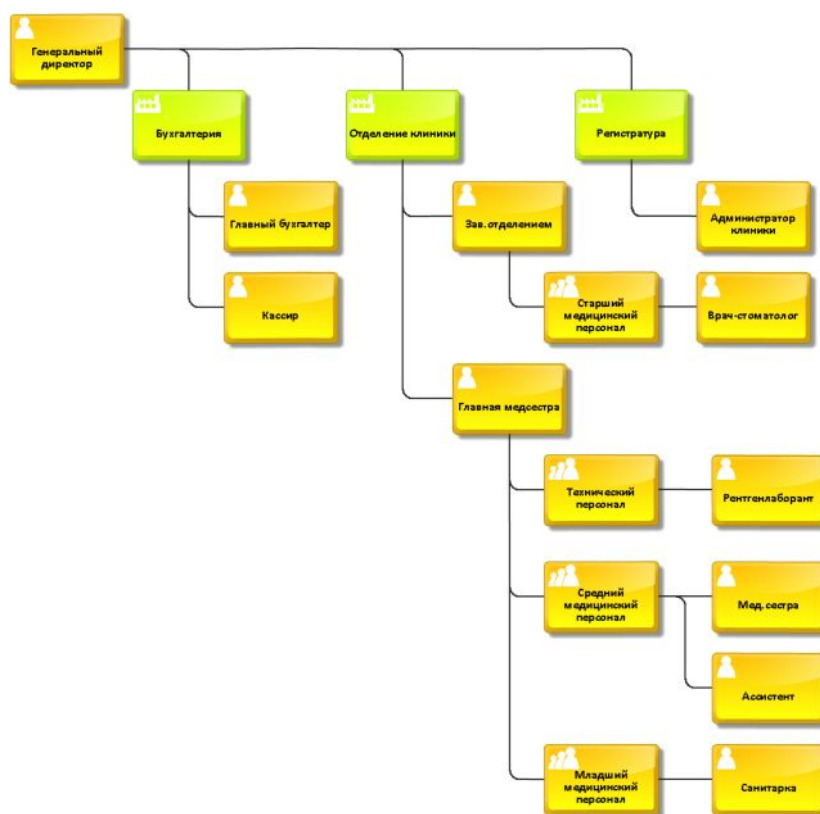


Рис. 1. Организационная структура стоматологической клиники

Однако следует заметить, что наличие или отсутствие некоторых структурных единиц во многом определяется этапом жизненного цикла, на котором находится в настоящее время организация. К подобного рода структурным подразделениям относятся зуботехнические лаборатории, финансовый, юридический отдел и т.д.

Директор, являющийся по совместительству главным врачом, занимает

руководящую должность. Основные задачи главного врача заключаются в принятии управленческих решений для максимизации прибыли клиники, разработке стратегии развития клиники в условиях рынка и реализации ее на практике, контроле за соблюдением правил работы с медицинской и нормативно-правовой документацией согласно действующему законодательству РФ.

Руководителем отделения клиники является заведующий отделением, его основные задачи – организовывать работу отделения для обеспечения лечебно-диагностического процесса, предоставлять ежемесячный отчет генеральному директору о работе отделения в установленный срок и по установленной форме, анализировать показатели деятельности отделения и по результатам анализа принимать соответствующие меры [4].

Организацией приёма пациентов занимается администратор клиники. В его основные обязанности входит обеспечение конфиденциальности информации (личные данные пациентов, характер и стоимость оказанных пациенту услуг), осуществление информационного обеспечения пациентов, обратившихся в клинику, информирование (консультация) пациентов об услугах и ценах, регистрация услуг, оказываемых пациенту, и расчёт пациента.

Старший медицинский персонал состоит из врачей-стоматологов различных профилей: терапевт, хирург и так далее, которые ведут лечебно-диагностические работы и оформляют медицинскую документацию. Остальные сотрудники клиники в рамках исследования не представляют интереса и далее не рассматриваются.

В рамках рассматриваемой организации были выделены следующие структурные подразделения:

- 1) руководство клиники;
- 2) регистратура клиники;
- 3) отделение клиники.

Руководство стоматологической клиники – структурное подразделение, осуществляющее управление деятельностью стоматологической клиники, контроль движения денежных и материальных ресурсов, их своевременную коррекцию (исходя из текущей обстановки) и составление отчетности о результатах. Состоит из генерального директора, заведующих отделениями и главной медсестры.

Регистратура – подразделение, осуществляющее запись пациента на прием и, исходя из проблем пациента, направляющее его в соответствующее отделение.

Отделение стоматологической клиники – специализированное отделение, осуществляющее оказание стоматологических услуг определённого профиля. Клиника может содержать следующие отделения: терапевтической стоматологии, хирургической стоматологии, ортопедической стоматологии с зуботехнической лабораторией, детской стоматологии.

Для формализации и описания бизнес-процессов организации мы использовали методологию IDEF0 с помощью ERWin Process Modeler (рис. 2).

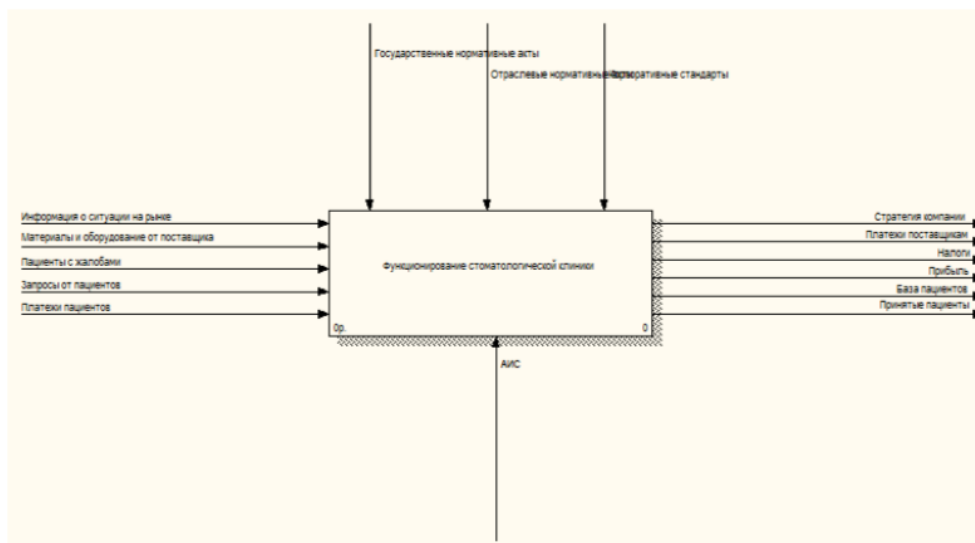


Рис. 2. Контекстная диаграмма

В соответствии с приказом Минздрава России от 22.01.2001 №12 «О введении в действие отраслевого стандарта «Термины и определения системы стандартизации в здравоохранении» медицинскими документами являются специальные формы документации, ведущиеся медицинским персоналом, в которых регламентируются действия, связанные с оказанием медицинских услуг [3].

Основные виды медицинской документации ООО «AlexDent»:

- учётная медицинская документация;
- отчётная медицинская документация.

Первичная учётная медицинская документация:

- договор об оказании платных медицинских услуг;
- медицинская карта стоматологического больного;
- листок ежедневного учета работы врача-стоматолога;
- анкета об общем состоянии здоровья;
- согласие на обработку персональных данных;
- план лечения;
- карта учета индивидуальных доз облучения;
- информированное добровольное согласие на проведение медицинского вмешательства;
- наряд-заказ;
- сводные документы и отчеты, созданные на основании первичных данных.

Рассмотрим деятельность стоматологической клиники ООО «AlexDent», связанной с оказанием медицинских услуг. Как уже говорилось ранее, основная задача стоматологической клиники заключается в оптимизации процесса взаимодействия с пациентами. Процесс взаимодействия с пациентом является одним из ведущих бизнес-процессов организации, наравне с управлением персоналом [4].

Более подробно остановимся на процессе взаимодействия с пациентом. Для организации приёма пациентов необходим сформированный рабочий график врачей. Его составлением занимается администратор клиники. График работы может быть постоянным и непостоянным. Постоянный график обычно состоит из пятидневной рабочей недели с двумя выходными или шестидневной с одним выходным, в то время как непостоянные смены описывают замещения сотрудников

друг другом или нерабочее время.

Пациент должен быть записан на приём. График приёма составляется с учётом рабочего графика врачей. От того, насколько продуманно администратор составляет график приема, зависит занятость врача. Из необходимых сведений в записи на прием можно выделить информацию о пациенте, включающую в себя фамилию и имя пациента, предполагаемое время визита и врача, к которому будет назначена запись.

Помимо организации записи на приём, в задачи администратора входит обзванивать пациентов и уточнять, состоится ли приём. В этом случае администратор отмечает в графике приёма, что пациент подтвердил или не подтвердил запись. Бывает такое, что пациент не может явиться на приём или возникают обстоятельства, при которых врач не может принять пациента. В таких случаях приём переносят на другую согласованную дату. Если пациент не пришёл на приём и не оповестил об этом сотрудника клиники, приём отменяют. Когда пациент пришёл на приём, администратор формирует для него договор об оказании платных медицинских услуг и информированное добровольное согласие пациента на медицинское вмешательство.

Перед первым приемом стоматолога пациент должен заполнить анкету здоровья, указать перенесенные и сопутствующие заболевания, аллергические реакции на лекарственные препараты, а также дать согласие на обработку персональных данных. Администратор на основании предоставленных сведений заполняет медицинскую карточку пациента. Схема медицинской карты стоматологического больного достаточно стандартна, на момент создания в неё обязательно должны внести все паспортные данные пациента и прикрепить сопутствующие заполненные документы.

Оказание медицинской помощи в стоматологической клинике осуществляется при наличии:

- заключённого договора об оказании платных медицинских услуг;
- подписанных дополнительных соглашений и приложений к договору.

Приём пациента в клинике может иметь следующие виды:

- консультация;
- первичный осмотр;
- лечение пациента.

Во время первичного осмотра врач должен установить предварительный диагноз, определить методы лечения и его приблизительную стоимость, проинформировать пациента о сформированных сведениях. Также пациент должен быть предупреждён о возможных осложнениях в процессе и после лечения. Результаты осмотра фиксируются в медицинской карте, где пациент делает письменную отметку о согласии с предложенным планом лечения и стоимостью работ. Медицинская карта также содержит зубную формулу, которая является графическим отображением расположения зубов в челюстях. Во время первичного осмотра врач заполняет зубную формулу, указывая состояние зубов пациента на момент проведения осмотра [1].

Каждый человеческий зуб имеет строго индивидуальную конфигурацию, обусловленную выполняемыми им каждодневными задачами. С целью их безошибочного обозначения и была придумана система нумерации. Нумерация начинается с середины зубного ряда по направлению влево и вправо от него. Для того чтобы определить, в какой части челюсти находится заданный зуб, человеческую челюсть визуально поделили на четыре сегмента. Указывая обследуемый зуб, его порядковый номер добавляют к номеру сегмента, в котором он расположен. Для челюсти взрослого человека верхний ряд справа называют десятками, слева – двадцатками, нижний ряд слева – тридцатками, справа – сороковыми. Несколько иным образом происходит нумерация детских зубов, что связано с особенностями анатомии детской челюсти. Прорезывание молочных зубов, которое происходит в возрасте от 4

до 6 месяцев, совпадает со временем начала формирования зачатков постоянных зубов. А так как последние уже имеют свою нумерацию с 11 по 48, то для счета молочных используют 5, 6, 7 и 8 десятки.

Таким образом, каждый зуб имеет индивидуальный номер.

Полная формула постоянных зубов в данном варианте записи имеет следующее выражение:

18 17 16 15 14 13 12 11 121 22 23 24 25 26 27 28 48 47 46 45 44 43 42 41 131 32 33
34 35 36 37 38

Необходимым условием для начала лечения является подписанное пациентом добровольное согласие на медицинское вмешательство. Медицинская карта и рентгеновские снимки, сделанные в клинике, являются ее собственностью и хранятся в регистратуре клиники. Пациенту при необходимости выдается ксерокопия медицинской карты или выписка из нее.

По завершении приёма администратор формирует пациенту счёт на оплату лечения. Счёт формируется на основании оказанных услуг с учётом их объема. Для учёта оказанных услуг в стоматологической клинике ведется номенклатура услуг и прейскурант цен.

Эффективность деятельности стоматологической клиники зависит от потребностей пациента. Поэтому изучение его потребностей является неотъемлемым процессом при анализе эффективности. Для того чтобы выявить потребности пациентов, проводят анализ причины записи на приём, эффективности рекламы, формируют отчётность по движению пациентов и работе регистратуры, по обращениям, назначениям и сумме оказанных услуг по видам рекламы, ведут учёт причин отказов от назначений.

В настоящее время появилось достаточно много систем, автоматизирующих деятельность стоматологической клиники, но у каждой из них есть свои преимущества и свои недостатки.

Система АИС «Стоматолог» (рис. 3): программа предназначена для автоматизации работы стоматологических кабинетов и клиник.

Основные возможности программы:

- предварительный заказ материалов;
- терапевтическое лечение пациентов;
- финансовый отчёт (можно создать по конкретному врачу и дате);
- журнал посещений;
- чековый отчёт (можно создать по конкретной дате);
- предварительный расчёт пациента;
- возможно введение индивидуальной формулы оплаты для персонала.

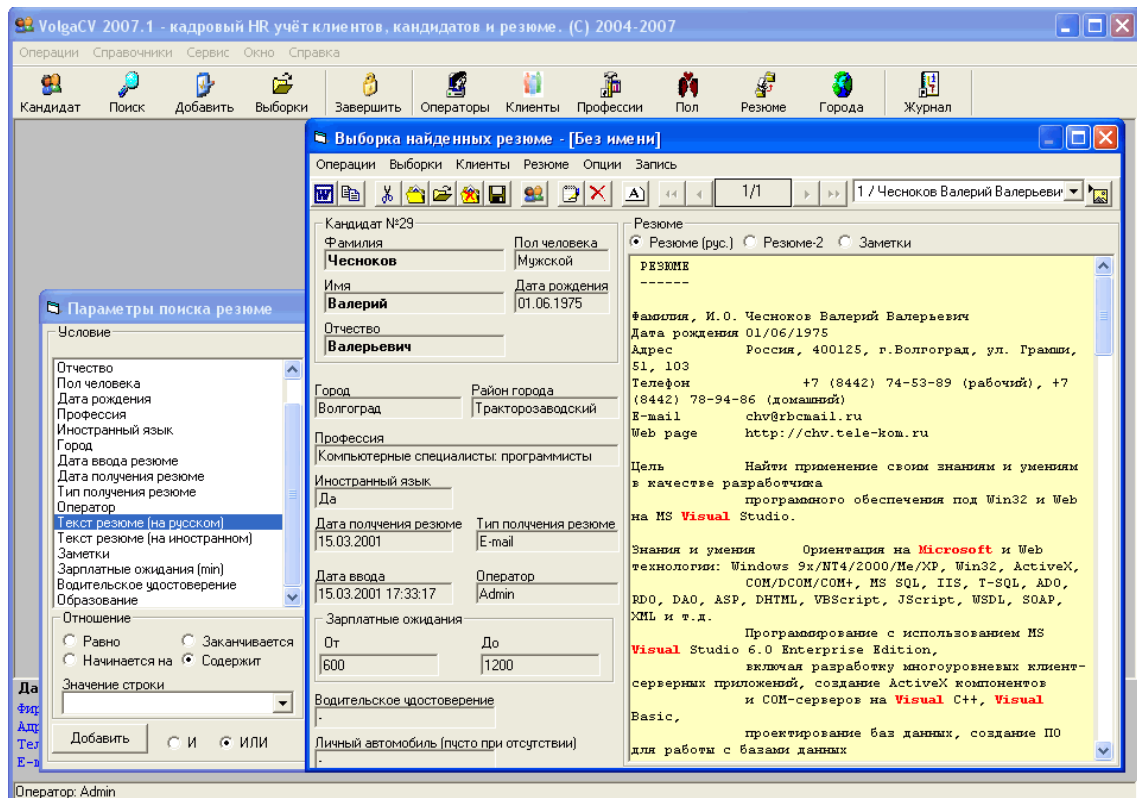


Рис. 3. Интерфейс программы «Стоматолог»

Цена на данное программное обеспечение составляет примерно 1150 долларов США, что приблизительно составляет 33 920 тысяч рублей.

Программа «Dental 4 Windows» (рис. 4): программа для автоматизации работы стоматологической клиники (practice management software). Была первой в Австралии, разработанной для среды Windows.

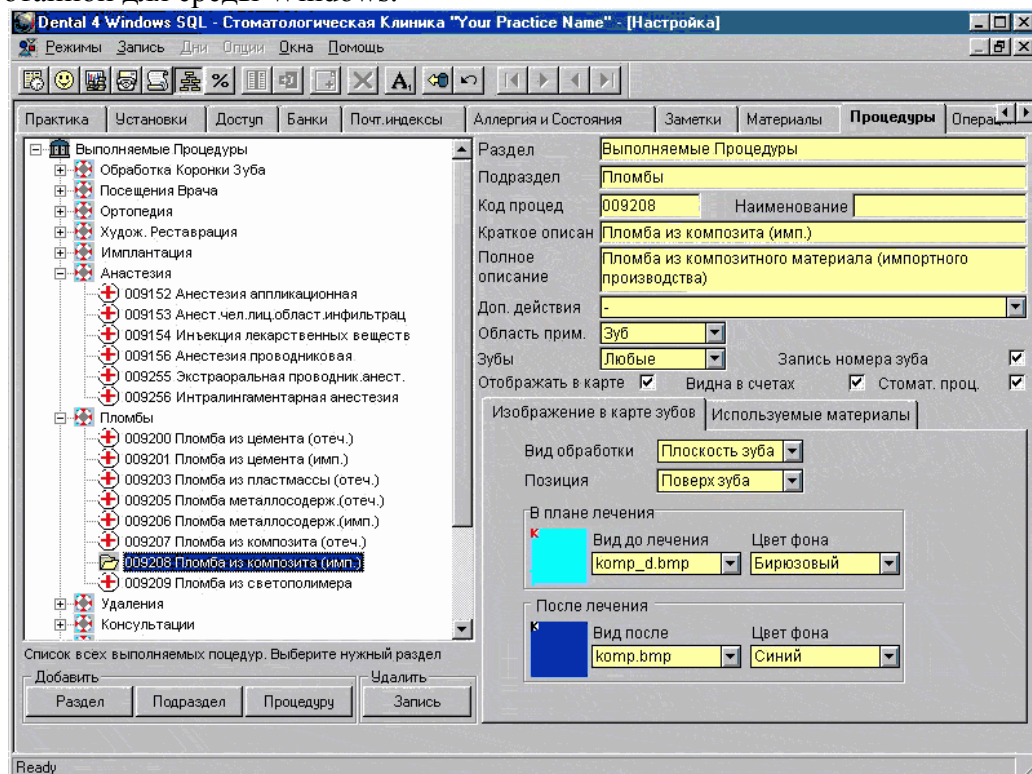


Рис. 4. Интерфейс программы «Dental 4 Windows»

Первая в мире программа для стоматологии на базе SQL-сервера (1997 г.). Разработана стоматологами для стоматологов. Самая распространенная стоматологическая программа в Австралии (более 2000 клиник). На сегодняшний день программа Dental 4 Windows – это оптимальное решение как индивидуально для врача-стоматолога, так и для клиники любого типа – государственной, частной, госпиталя или сети клиник. Успешно работает в поликлиниках и медицинских центрах. Основные модули программы: регистратура, касса, план/факт лечения, связь с RVG, модуль маркетинга, бизнес-аналитика, SMS-напоминания с возможностью обратной связи. Программа чрезвычайно гибкая, имеет несколько схем внедрения.

Как утверждает разработчик, стоимость владения программой невысока, экономический эффект наступает уже через несколько месяцев после внедрения. Срок полной окупаемости составляет около 1 года. Цена на данную программную разработку составляет 18 920 рублей на одно рабочее место. Российская компания ООО «Сентор Софт» осуществляет полную поддержку.

«1С: Стоматология» – программа для автоматизации стоматологической клиники. К её преимуществам можно отнести то, что она:

- сочетает управление лечебным процессом и административное управление клиникой;
- учитывает все этапы работы клиники;
- предоставляет возможность индивидуальной настройки;
- надежно работает в крупных компьютерных сетях;
- интегрируется с базой 1С: Бухгалтерия;
- имеет удобный интерфейс.

Далее в таблице приведена стоимость программного комплекса.

Цены на программу «1С: Стоматология»

Описание	Цена
Базовая конфигурация на 1 пользователя	4 400
Подключение дополнительного пользователя	800
Базовая конфигурация на неограниченное количество пользователей	10 000
Компонента учета материалов (требуется для списания материалов)	1 400
Компонента для графического отображения зубов. Позволяет закрашивать поверхности зубов, удалять, вставлять одно- и двухэтапные имплантаты, изменять количество корней	1 200
Справочник по диагнозам	1 000
Внесения дополнительных изменений в программу по желанию заказчика (за 1 час работы в г. Москве)	550

В ценах не учтена стоимость платформы «1С: Предприятие 7.7». Стоимость платформы составляет 25 000 рублей. Приблизительная стоимость «1С: Предприятие 7.7» для работы в компьютерной сети составляет 480 \$, локальная версия «1С: Предприятие 7.7» стоит примерно 240 \$.

«Дентал-Софт» – компьютерная стоматологическая программа для частных практикующих врачей-стоматологов или стоматологических клиник, как платных, так и работающих в системе ОМС. Программа предназначена для автоматизации документооборота стоматологического кабинета и ведения электронных медицинских карт стоматологического пациента. Компьютерная программа для стоматологии разработана на языке программирования MS Visual C++ 2010, в качестве хранилища данных может использоваться MS Access, MySQL Server или MS SQL Server. Стоимость данной программы порядка 40 000 тысяч рублей.

Результаты сравнения программ-аналогов приведены на рисунке 5.

Критерии оценки	АИС «Стоматолог»	"Dental 4 Windows"	«1С:Стоматология»	«Дентал- Софт»
Системные требования	Высокие	Средние	Высокие	Средние
Возможность записи на прием к врачу	Присутствует	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует
Полнота представления отчетности	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая
Отслеживание противопоказаний при назначений	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует
Цена	33920 руб.	-	От 4400 до 10000 + 13920 руб.	40000 руб.
Возможность доработки	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует	Присутствует

Рис. 5. Результаты сравнения программ для стоматологии

Анализ специализированных программ, предназначенных для организации всех процессов в клинике, показал, что каждое программное обеспечение имеет свои преимущества и недостатки. На практике получается, что большинство известных на рынке продуктов не устраивает руководителя клиники по функционалу или по цене, а зачастую не устраивает полностью работа системы. Таким образом, вытекает необходимость в разработке собственной информационной системы, которая будет учитывать специфику конкретного медицинского учреждения и будет более выгодной с экономической точки зрения.

С каждым годом работы поток пациентов в клинику ООО «AlexDent» увеличивается. В последнее время стало сложно отслеживать каждого, пытаться вспомнить, что лечили, когда, какой план лечения утвердили, какой аванс человек оставил, какую часть счета оплатил и прочее. Для этого нужно поднять журнал у администратора, заглянуть в карту пациента, найти счет за предыдущее лечение и так далее. Это все занимает много времени. Для быстрой и слаженной работы сотрудников важно провести оптимизацию бизнес-процессов клиники: систематизировать все данные пациентов, создать общую базу, где каждый работник клиники смог бы легко найти всю информацию о пациенте.

Остро встал вопрос записи на прием. Запись на прием должна быть не просто быстрой и точной, но и «правильной». Каждый доктор хоть раз сталкивался с такой проблемой, когда на одно и то же время было записано несколько пациентов или администратор оставил недостаточно времени для определенных медицинских манипуляций.

Таким образом, произведенное исследование говорит о необходимости осуществить оптимизацию бизнес-процессов клиники ООО «AlexDent» путём создания и внедрения автоматизированной информационной системы. Разработка не будет предполагать реинжиниринга, а ограничивается лишь оптимизацией, поскольку предстоит провести усовершенствования, основанные на внедрении средств автоматизации, без кардинальной перестройки процессов стоматологической клиники и без изменения структуры и функций организации.

Библиографический список

1. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И., Проектирование информационных систем. М.: Форум, 2009. 432 с.
2. Котляров В. П., Коликова Т. В., Основы тестирования программного обеспечения. М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2009. 288 с.
3. Прокопова Н. С. Анализ существующего инструментария для проектирования Интернет-магазина // Auditorium. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2017. № 1 (13). URL: <http://auditorium.kursksu.ru/pdf/013-012.pdf> (дата обращения: 11.12.2018)
4. Прокопова Н. С., Васильев Д. А. Анализ подходов к повышению безопасности интернет-сайтов, развернутых с использованием систем наполнения контентом // Auditorium. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2017. № 2 (14). URL: <http://auditorium.kursksu.ru/pdf/014-014.pdf> (дата обращения: 11.12.2018)