

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ СМС-ОПОВЕЩЕНИЯ В
МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ**

Выпускная квалификационная работа
обучающейся по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»
очной формы обучения, группы 12001506
Кириленко Ирины Аркадьевны

Научный руководитель:
старший преподаватель
Скрипина И.И.

БЕЛГОРОД 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Теоретическое исследование сведений о медицинских информационных системах	5
1.1 Понятие медицинских информационных систем	5
1.2 Анализ средств информационной поддержки.....	8
2 Анализ медицинской информационной системы «ТрастМед».....	15
2.1 Исследование компонентов медицинской информационной системы «ТрастМед»	15
2.2 Разработка мероприятий по совершенствованию медицинской информационной системы «ТрастМед».....	20
3 Разработка проекта совершенствования модуля «Портал записи на прием» медицинской информационной системы «ТрастМед»	27
3.1 Разработка требований к структуре блока смс-информирования.....	27
3.2 Разработка макета пользовательского интерфейса блока смс-информирования	33
3.3 Составление технического задания на модернизацию медицинской информационной системы «ТрастМед».....	39
3.4 Оценка эффективности проекта.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А	Ошибка! Закладка не определена.
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие информационных технологий и сети интернет позволяет пользоваться функциями медицинских информационных систем не только сотрудникам медицинских учреждений, но и потенциальным пациентам. Почти каждая медицинская информационная система включает модуль записи на прием через интернет – человеку не нужно ходить в поликлинику для записи.

Но данная система имеет недостаток – не имея на руках бумажного талона к врачу, человек может забыть о том, что был записан к специалисту, что приведет к неявке. Для решения данной проблемы предлагается спроектировать блок смс-информирования пациентов о записи на прием. Напоминание о записи позволит сократить в лечебно-профилактических учреждениях количество неявок, увеличить число фактических посещений лечебно-профилактических учреждений.

Объектом исследования является медицинская информационная система, позволяющая осуществлять процедуру записи на прием.

Предметом исследования является процесс записи на прием и оповещения пациентов.

Цель работы – сокращение количества неявок на приём, связанных с недостаточной информированностью пациентов, повышение степени ритмичности работы медицинского персонала.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- Ознакомиться с теоретическими сведениями о медицинских информационных системах.
- Проанализировать средства информационной поддержки клиентов.
- Проанализировать медицинскую информационную систему «ТрастМед» для дальнейшего совершенствования.

- Разработать мероприятия по совершенствованию медицинской информационной системы «ТрастМед».

- Разработать проект совершенствования модуля «Портал записи на прием» медицинской информационной системы «ТрастМед».

- Провести оценку эффективности проекта.

В выпускной квалификационной работе использованы следующие методы исследования:

- Теоретический анализ литературы по теме исследования.

- Классификация объектов исследования.

- Сравнение объектов исследования.

Введение раскрывает актуальность, объект, предмет, цель, задачи и методы исследования.

В первой главе производится теоретическое исследование сведений о медицинских информационных системах: рассматривается понятие медицинских информационных систем, их классификация. Проводится анализ средств информационной поддержки, выявляются достоинства и недостатки каждого из средств.

Во второй главе рассматривается медицинская информационная система «ТрастМед», производится анализ компонентов данной системы, в том числе модуля «Портал записи на прием». Исследуется принцип работы модуля, проводится разработка мероприятий по его совершенствованию.

В третьей главе производится разработка проекта модернизации модуля «Портал записи на прием»: разработка структуры блока смс-информирования, разработка макета пользовательского интерфейса блока смс-информирования. Проводится составление технического задания на разработку блока смс-информирования. Производится оценка эффективности предложенного решения.

В заключении подводятся итоги исследования, формируются выводы по рассматриваемой в работе теме.

1 Теоретическое исследование сведений о медицинских информационных системах

1.1 Понятие медицинских информационных систем

Развитие информационных технологий привело к увеличению интереса государства в вопросах анализа и контроля состояния здоровья населения, что послужило основой для создания принципиально новых систем сбора, обработки и анализа большого массива медицинской информации [18].

Иерархическая система здравоохранения позволяет проследить показатели здоровья на протяжении всей жизни человека. Полученные данные являются основой для формирования оценок здоровья населения страны, для анализа и прогнозирования тенденций, например, для прогнозирования заболеваемости [19].

Мониторинг здоровья населения страны предполагает построение и использование информационных систем, осуществляющих сбор, хранение и обработку крупных массивов данных, поступающих от медицинских учреждений различного уровня. Для решения столь масштабных задач необходимо формирование многочисленных информационных систем, обеспечивающих взаимосвязь учреждений, территориальных и федеральных баз данных [18].

Медицинская информационная система (МИС) – это система автоматизированного документооборота для лечебно-профилактических учреждений, включающая внедрения электронных медицинских карт пациентов, электронных персональных медицинских записей, системы учета данных медицинских исследований, данных мониторинга состояния пациента с медицинских приборов, системы учета финансовой и статистической информации.

Внедрение медицинских информационных систем на государственном уровне позволит Департаментам и Министерству здравоохранения контролировать деятельность медицинских учреждений, путем их сравнения на основании данных, поступающих из различных регионов. Кроме того, анализ данных о здоровье граждан, поступающих в режиме реального времени, позволит своевременно принять важные стратегические и тактические решения на уровне государства [36].

Для заведующих медицинских учреждений преимуществами является быстрый доступ к статистической информации по работе клиник, организованная система юридической и бухгалтерской отчетности. Компьютеры позволяют обеспечить повышение полноты и качества данных за счет автоматизации выполняемых проверок.

Основным преимуществом внедрения системы является предоставление полной истории болезни пациента в электронном виде. Бумажная история болезни является неоспоримым спутником развития медицины, но физические ограничения бумажной технологии снизили эффективность применения традиционных историй болезни для хранения и организации большого числа информации о пациентах. Внедрение электронной медицинской карты является одним из способов повышения производительности врачей медицинских учреждений [35].

Установка медицинских информационных систем позволяет минимизировать временные затраты за счет снижения затрат ручного труда на переписывание одних и тех же данных на бумажных носителях, что положительно отразится на продуктивности лечения пациентов – врач имеет больше времени для осмотра. Использование шаблонов при заполнении истории болезни и медицинских записей, быстрая печать заполненных направлений на исследования также позволяют сократить время приема пациентов [36].

Возникновение спроса на медицинские информационные системы привело к порождению разнообразия предложения. Системный анализ

позволил классифицировать параметры медицинских информационных систем, чем предоставил возможность руководителям учреждений разобраться в многообразии существующих предложений, просчитать финансовые и технические возможности [23].

Впервые концепция построения автоматизированной системы управления больницей с позиции системного подхода была сформулирована в 1974 г. Гаспаряном С.А [7]. Тогда же им была предложена первая в России классификация медицинских информационных систем. В период 1974-2006 год он публиковал несколько вариантов классификации. В последней версии [8] он рассматривал шесть основных групп медицинских информационных систем:

- технологические информационные медицинские системы (ТИМС);
- статистико-аналитические информационные медицинские системы (САМС);
- справочно-информационные медицинские системы (СИМС).
- научно-исследовательские информационные медицинские системы (ОИМС);
- ресурсные информационные медицинские системы (РИМС);
- образовательные информационные медицинские системы (ОИМС);

Данные классы были выделены автором по следующим критериям объект описания, решаемые социальные задачи, пользователи, степени и направленности агрегации информации на уровне выходных документов.

Предложенная автором классификация позволяет использовать медицинские информационные системы, либо их совокупности, при внедрении в различные лечебно-профилактические учреждения, научно-исследовательские институты, органы управления здравоохранением, в зависимости от поставленных задач.

По оценке автора [8], технологические и ресурсные медицинские информационные системы, направленные на автоматизацию вопросов, связанных с лечением пациентов, пользуются высоким спросом в районных и городских больницах, городских поликлиниках. Также в данных медицинских учреждениях желательное использование справочно-информационных медицинских систем, необходимые для повышения уровня работы сотрудников лечебно-профилактических учреждений.

Статистико-аналитические и научно-исследовательские медицинские системы используются в клинических научно-исследовательских институтах при создании научных работ и публикаций, а также в органах управления здравоохранением для совершенствования существующей системы. В медицинских образовательных учреждениях необходимо внедрение образовательных информационных медицинских систем для повышения доступности обучающихся и преподавателей к медицинской литературе.

Таким образом, основное назначение медицинских информационных систем – автоматизация деятельности медицинских организаций. При этом медицинские информационные системы носят разнообразный характер и применяются в различных учреждениях: от научно-исследовательских институтов до частных клиник.

1.2 Анализ средств информационной поддержки

Возникают ситуации, когда в информационных системах, в том числе и в медицинских, возникает необходимость в отправке клиентам различных уведомлений, предупреждений, напоминаний и других сообщений.

В настоящее время наиболее часто для оповещения людей используются следующие способы:

- Звонок на мобильный телефон клиента;

- Отправка СМС-сообщений на номер клиента;
- Отправка электронных писем клиенту по E-mail;
- Отправка сообщений клиенту в различных мессенджерах (например, WhatsApp, Viber и др.) [5].

Рассмотрим каждый из представленных выше способов более подробно:

1) Звонок на мобильный телефон клиента.

Звонок клиенту позволяет установить прямой контакт и получить полную уверенность в том, что необходимая информация была донесена до клиента. Также в процессе разговора с оператором клиент имеет возможность уточнить оставшиеся непонятными ему детали и прочую информацию. Значительным преимуществом оповещений при помощи телефонных звонков является максимальное покрытие потенциальной аудитории, т.е. дозвониться можно практически до любого человека. Особенно это актуально, в случае, если большая часть клиентов – пожилые люди, так как некоторые с трудом могут читать и отправлять СМС-сообщения.

Недостатками данного способа оповещения является прежде всего дороговизна и высокая трудоёмкость обеспечения работы данной системы, поскольку требуется наличие штата сотрудников, занимающихся звонками клиентов.

Данный недостаток может быть компенсирован использованием автоответчиков и других средств, которые позволяют совершать звонки на мобильные номера с воспроизведением заранее подготовленных аудиосообщений.

Кроме того, такая система не всегда эффективна: по результатам проведённого опроса выяснилось, что некоторые люди предпочитают не отвечать на звонки с незнакомых номеров (Приложение Б).

Также люди могут не имеют возможности ответить на звонок, так как находятся на каком-нибудь совещании или ином важном мероприятии. Также можно отметить низкую скорость передачи информации клиенту, поскольку

при телефонном звонке большую часть времени разговора уходит на то, чтобы оператор поприветствовал клиента, представился, а затем в конце вежливо попрощался. Важно так же то, что не всегда качество связи и окружающая клиента обстановка позволяет вести полноценный диалог с клиентом. Перебои в сотовой связи вызывают необходимость многократно повторять одну и ту же информацию или же абонент может не расслышать нужную информацию.

Таким образом, использовать оповещения при помощи телефонных звонков целесообразно только в случаях крайней необходимости, для доставки очень важных или экстренных сообщений.

2) Оповещение клиентов при помощи отправки СМС-сообщений.

По охвату клиентской аудитории система оповещений при помощи СМС-сообщений незначительно уступает системе с использованием телефонных звонков, что связано с тем, что не каждый представитель старшего поколения может прочитать СМС-сообщения.

Однако несмотря на это, система оповещения при помощи СМС имеет ряд преимуществ. Во-первых, такие сообщения не вызывают неудобства у клиентов: ответить на звонок в силу обстоятельств можно не всегда, а вот прочитать СМС клиент может в любое удобное для него время. Во-вторых, по сравнению с телефонным разговором повышается эффективность передачи информации: отсутствуют долгие приветствия, помехи в связи, не возникают потери и многократные повторения информации вследствие того, что клиент что-то не расслышал. При этом повышается качество самой информации, поскольку она становится более короткой и лаконичной, так как объем СМС-сообщения, как правило, не велик. В-третьих, что немаловажно, имеется возможность обратиться к предоставленной информации повторно в любое время: клиент всегда может перечитать СМС ещё раз, если он что-то забыл, а вот воспроизвести телефонный разговор у него вряд ли получится, только если он его не записал.

Кроме того, отправка СМС-сообщений может быть полностью автоматизирована: текст сообщений генерируется программой как ответ на

соответствующие действия пользователя и отправляется на номер, указанный в его учётной записи. Следовательно, требуется содержать лишь нескольких или даже одного специалиста, которые занимаются обслуживанием данной системы взамен целого штата сотрудников, занимающихся звонками клиентов. При этом значительно повышается скорость оповещений: время обработки данных программой и отправкой ей сообщения значительно меньше времени, которое затратит сотрудник на набор номера клиента и разговор с ним.

3) Оповещение клиентов путем отправки электронных писем по E-mail.

Отправка пользователю сообщений по электронной почте является распространённой практикой, особенно при взаимодействии с сервисами сети Интернет.

Достоинством электронных писем перед телефонным звонком и СМС-сообщением, в первую очередь, является возможность отправки пользователю изображений, документов и других файлов, в которых может содержаться необходимая информация.

Несмотря на то, что E-mail имеется практически у любого пользователя сети Интернет, оповещения через E-mail отличаются невысокой эффективностью в плане доставки необходимой информации. Это связано с тем, что в настоящее время, электронная почта, как правило, используется исключительно для деловой переписки, либо выступает посредником при регистрации пользователей в различных сервисах сети Интернет. Определённое количество людей не заходят в свой электронный почтовый ящик повседневно и не читают сообщения, приходящие туда, а это сужает и без того ограниченную категорию людей, которых можно оповестить через E-mail, в силу того, что мало кто из старшего поколения умеет пользоваться не то, что электронной почтой, но и компьютером в принципе.

Как и в случае СМС-сообщений, отправка электронных писем может быть полностью автоматизирована. Специальная программа может формировать текст письма и отправлять его на электронную почту клиента.

При этом электронное письмо обладает тем же качествами, что и СМС-сообщение: оно может быть многократно прочитано пользователем, исключает помехи связи и не вызывает таких неудобств у клиента, как внезапный телефонный звонок.

Стоит отметить, что в случае СМС, объем передаваемого сообщения, как правило, ограничен, в случае же электронного письма ограничений на объем сообщения практически не существует, однако нужно понимать, что значительный объем сообщения приводит к снижению интереса клиента к полученному сообщению, поскольку прочтение длинного текста требует длительного времени и большого внимания.

4) Оповещение клиентов при помощи отправки сообщений в мессенджерах.

В настоящее время для отправки сообщений широко используют различные мобильные приложения-мессенджеры, такие как Viber, WhatsApp и другие.

Как и электронные письма, сообщения в мессенджерах могут содержать не только текстовую, но и графическую информацию, различные документы и прочее.

Неудобство при организации системы оповещений через мессенджеры состоит в их многообразии. Разные клиенты используют разные мессенджеры, что приводит к необходимости подстраиваться под конкретного клиента и разрабатывать программу, которая будет способна взаимодействовать с любым из используемых клиентами мессенджером. Оповещения в мессенджерах обладает теми же свойствами, как система оповещений через СМС или E-mail.

В таблице 1.1 приведена сводная информация о рассмотренных способах и критериях выбора способа оповещения.

Таблица 1.1 – Сравнительная характеристика способов оповещения клиентов

№ п/п	Критерий	Способ оповещения клиента			
		СМС-сообщение	Телефонный звонок	Электронное письмо	Сообщение в мессенджере
1	Охват аудитории	Очень высокий	Высокий	Средний	Средний
2	Возможность повторного просмотра сообщения	Есть	Отсутствует	Есть	Есть
3	Необходимость подключения к сети интернет	Отсутствует	Отсутствует	Есть	Есть
4	Объем сообщения	Маленький	Большой	Большой	Большой
5	Потенциал к автоматизации	Высокий	Низкий	Высокий	Средний
6	Возможность передавать документы	Отсутствует	Отсутствует	Есть	Есть

При разработке системы информирования пациентов о записи на приём главным критерием выбора способа оповещения является прежде всего охват аудитории, так как услугой записи на приём пользуется широкий круг людей разных возрастных групп: от молодёжи до старшего поколения и даже пенсионеров.

На основе ранее изложенного материала наибольшим охватом аудитории обладают система оповещений через СМС и посредством телефонных звонков. Кроме того, отправка СМС-сообщений и телефонные звонки происходят без использования сети Интернет, что означает высокую вероятность получения клиентом отправленной информации, так как в случае, если на мобильном телефоне клиент в необходимый момент времени отключено интернет-соединение, то уведомление он не получит.

При этом возможность передачи изображений и документов в рамках системы оповещения не имеет значимости, поскольку предполагается

отправка текстовых сообщений, содержащих информацию о дате, времени приема и пр. без прикрепления каких-либо файлов.

При выборе между системой оповещения посредством телефонных звонков и посредством СМС-сообщений целесообразно отдать предпочтение системе оповещения через СМС, в силу того, что данная форма оповещения более удобна для клиента по сравнению с телефонным разговором, а также имеет больший потенциал к автоматизации процесса обработки, написания и отправки уведомлений.

Таким образом, на основе анализа и сравнения различных методов доставки информации до клиента окончательно в качестве способа оповещения выбран способ оповещения клиентов через СМС-сообщения, так как данный способ в наибольшей степени удовлетворяет необходимым для разрабатываемой системы требованиям. Рассмотрим проектирование блока смс-информирования на примере его внедрения в медицинской информационной системе «ТрастМед».

В данном разделе были исследованы теоретические сведения о медицинских информационных системах, рассмотрено понятие медицинских информационных систем, проанализирована их классификация. Были рассмотрены средства информационной поддержки пользователей информационных систем, рассмотрены их достоинства и недостатки. В результате наибольшее предпочтение было отдано такому средству поддержки, как смс-информирование.

2 Анализ медицинской информационной системы «ТрастМед»

2.1 Исследование компонентов медицинской информационной системы «ТрастМед»

Медицинская информационная система «ТрастМед» является одной из программных разработок компании ООО «СофтТраст». Основным направлением деятельности компании является комплексная автоматизация деятельности медицинских учреждений. На российском рынке компаний-разработчиков медицинских информационных систем компания существует 14 лет [28]. За это время регионами, которые комплексно применяют разработанные продукты являются Белгородская, Московская, Орловская, Владимирская, Омская, Амурская области, а также республика Саха (Якутия). В Карелии применяются решения для льготного лекарственного обеспечения, в Великом Новгороде и Иваново – для территориальных фондов ОМС [13].

Компания разрабатывает различные программные продукты, направленные на автоматизацию процессов медицинских организаций. Такими продуктами являются:

- «ТрастМед:МИС» – комплексная автоматизация деятельности лечебно-профилактического учреждения.
- «ТрастМед:Поликлиника» – автоматизация деятельности персонала амбулаторно-поликлинических подразделений.
- «ТрастМед:Стационар» – комплексная автоматизация деятельности персонала стационара.
- Модуль «Портал записи на прием» – запись на прием к врачу, ведение дневников здоровья через интернет.

– «ТрастМед:Больничная аптека» – автоматизация назначения лекарственных препаратов с последующим автоматическим списанием со складов отделений и больничной аптеки.

– «ТрастМед:Шаблон» – веб-сервис для создания индивидуальных шаблонов медицинских записей.

– «ТрастМед:РАС» – автоматизация ведения предметно-количественного учета лекарственных средств на региональном аптечном складе.

– «ТрастМед:ИЭМК» – централизованный архив медицинских документов в региональном сегменте ЕГИСЗ.

Программные продукты являются взаимосвязанными, возможна интеграция продуктов между собой. Например, продукты «ТрастМед:Поликлиника», «ТрастМед:Стационар», «ТрастМед:Шаблон», «ТрастМед:Больничная аптека», Модуль «Портал записи на прием» входят в состав продукта «ТрастМед:МИС».

Автоматизация деятельности лечебно-профилактических учреждений базируется на внедрении автоматизированных рабочих мест (далее – АРМ) специалистов. На рисунке 2.1 представлены список автоматизированных рабочих мест – структурных элементов, используемых в медицинской организации, при приобретении продукта «ТрастМед:МИС».

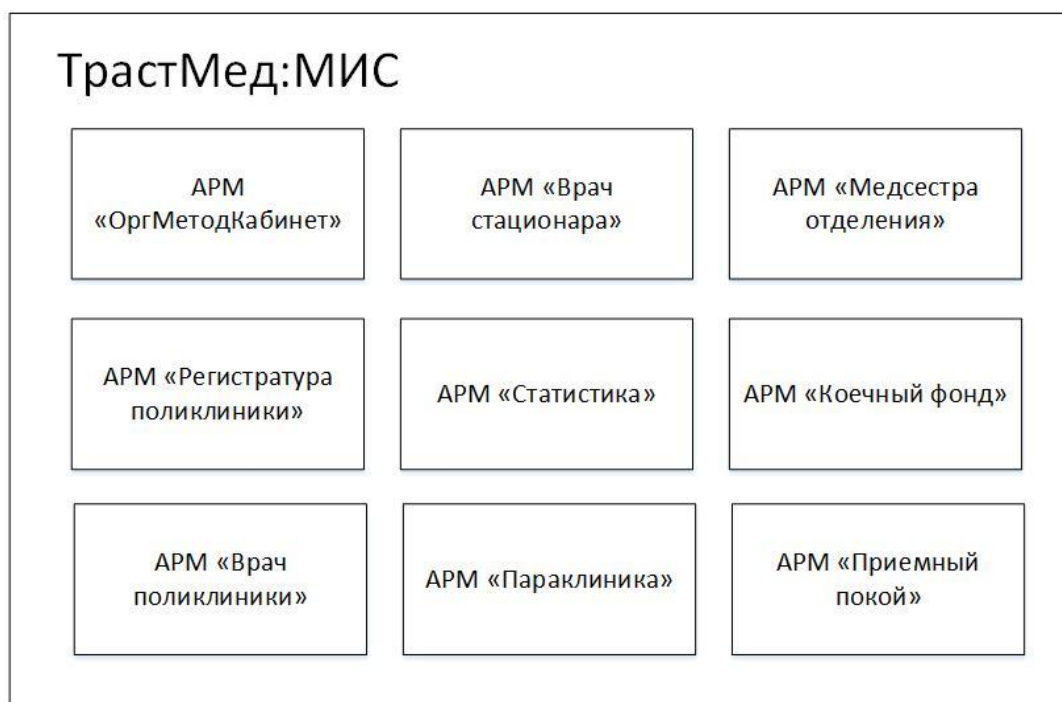


Рисунок 2.1 – Структурные элементы «ТрастМед:МИС»

Через АРМ «ОргМетодКабинет» осуществляется составление расписания записи на прием к врачам. Кроме того, АРМ позволяет уточнить, какие ячейки расписания будут доступны для выбора в модуле «Портал записи на прием». Данный модуль позволяет пациентам осуществить запись на прием к врачу, отслеживать диспансеризации и профилактические осмотры, вести дневники здоровья самостоятельно через интернет.

Предоставление возможности записи на прием к врачу через интернет является одной из приоритетных задач при внедрении в лечебно-профилактическое учреждение «ТрастМед:МИС». Рассмотрим подробнее процесс записи на прием через портал, представив его в виде модели в нотации IDEF0 (рисунок 2.2).

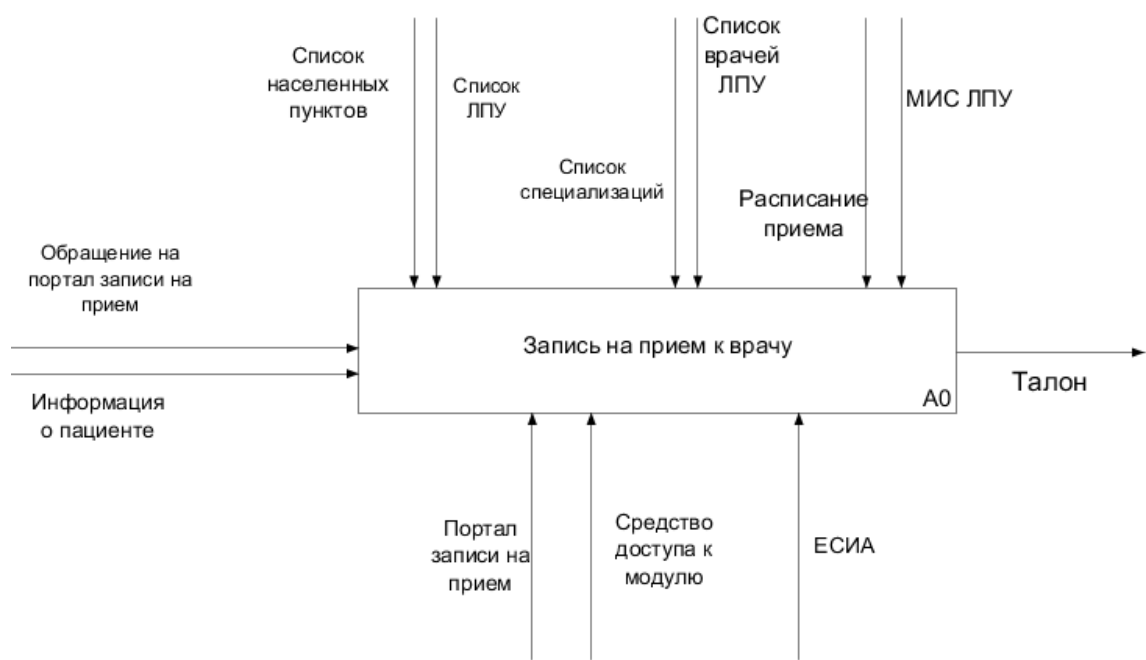


Рисунок 2.2 – Диаграмма процесса «Запись на прием к врачу»

Данная диаграмма отражает этапы прохождения пользователем записи на прием через портал. При этом пользователь выполняет следующую последовательность действий:

- 1) Выбор населенного пункта, в котором ему необходимо записаться на прием.
- 2) Выбор лечебно-профилактического учреждения для записи на прием.
- 3) Выбор специализации врача в ранее выбранном медицинском учреждении.
- 4) Выбор лечащего врача, к которому необходимо записаться.
- 5) Выбор даты и времени записи в расписании.
- 6) Авторизация на Портале.
- 7) Подтверждение записи на прием.

Потоки управления представлены списком населенных пунктов, списком лечебно-профилактических учреждений, списком специализаций, списком врачей выбранного лечебно-профилактического учреждения, расписанием приема врача, а также МИС лечебно-профилактического учреждения. Механизмами являются портал записи на прием, средство

доступа к модулю, ЕСИА. Входящие потоки – обращение на портал записи на прием, информация о пациенте. Выходной поток – талон к врачу. Декомпозиция данной диаграммы представлена на рисунке 2.3.

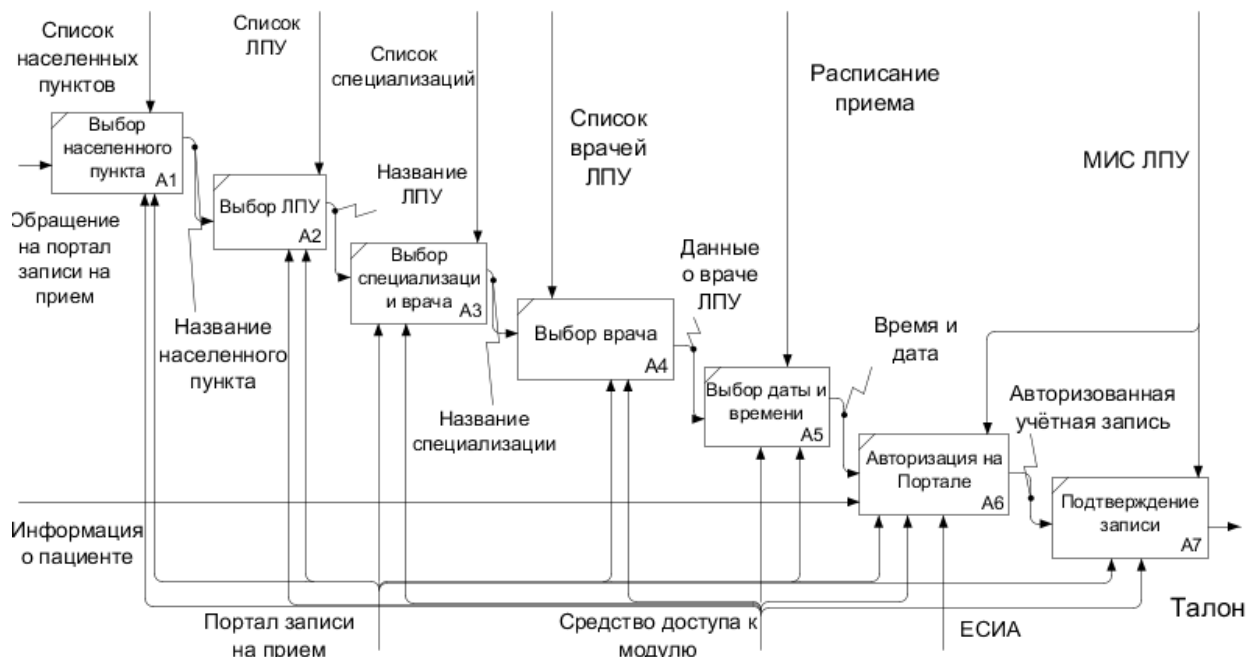


Рисунок 2.3 – Декомпозиция диаграммы процесса «Запись на прием к врачу»

Модуль «Портал записи на прием» предлагает пациентам самостоятельно осуществлять запись на прием к необходимым врачам. Но данный процесс имеет недостаток – отсутствие напоминаний о записи на приём пациенту, после её подтверждения. Работникам регистратуры в медицинских организациях приходится самостоятельно совершать звонки пациентам, предупреждая о записи к врачу. Для решения данной проблемы предлагается внедрить в медицинскую информационную систему блок смс-информирования.

2.2 Разработка мероприятий по совершенствованию медицинской информационной системы «ТрастМед»

СМС (смс, Short Message Service – служба коротких сообщений) – позволяет абонентам мобильной связи при помощи мобильного телефона отправлять и принимать короткие текстовые сообщения.

На сегодняшний день смс-информирование является одним из наиболее эффективных инструментов по продвижению товаров и услуг. Рассылка смс-уведомлений позволяет информировать не всех абонентов сотовой связи, а отдельные группы людей, которые являются клиентами той или иной организации [39].

Организации применяют услугу смс-информирования в различных сферах, например, в таких как:

- Банковская сфера – автоматизированное общение с клиентами, например, запрос о состоянии счета, оплата услуг.
- СМИ – используют смс-сервисы для получения обратной связи от аудитории.
- Пассажирские транспортные компании – осуществляют рассылку смс-оповещений о задержках рейсов, отправлении и прибытии транспорта, о регистрации на рейс.
- Ритейл использует смс-уведомления для информирования клиентов о поступлении новых товаров, акциях, скидках.
- Медицинские организации – используют смс-рассылку для информирования пациентов о записи на прием в лечебно-профилактические учреждения.

Рассмотрим подробнее использование смс-информирования в медицине. Сегодняшняя система здравоохранения довольно сложна. Полное обследование здоровья пациента может проводиться в различных медицинских учреждениях, у разных врачей. При этом к каждому врачу

осуществляется запись на прием. В силу человеческих факторов, пациент может забыть о том, что был записан на прием к специалисту, что приведет к неявке. Когда пациенты пропускают приемы у врача, это негативно воздействует на всю систему. Доктор теряет время и вынужден менять свое расписание. Пациенту приходится записываться на следующий прием.

Если необходимо провести исследования, такие процедуры приходится назначать заново. Кроме того, из-за пропуска приёмов у врача или прохождения важных исследований могут возникнуть негативные последствия для здоровья пациента.

Чем сложнее медицинская услуга (к примеру, ультразвуковое исследование или МРТ), тем сложнее перенести прием на другую дату. Отправка смс-уведомлений на мобильные телефоны пациентов позволяет снизить количество неявок на прием. Ближе к дате приема медицинское учреждение напомнит про назначенное посещение врача смс-сообщением.

Массовая рассылка смс-уведомлений возможна несколькими способами. Первый способ – самостоятельное осуществление отправки смс через веб-интерфейс с использованием тарифов операторов связи. В таком случае заказчику необходимо выбрать подходящего по бюджету и нуждам оператора связи и использовать веб-интерфейс для управления рассылками.

Другой способ – использование сервисов массовой рассылки смс-сообщений. Сервисы предлагают осуществлять работу с рассылками при помощи специального программного обеспечения, устанавливаемого на личный компьютер заказчика. Также сервисы предлагают интеграцию приложения заказчика через API с смс-шлюзами для совершения смс-рассылки. API расшифровывается как «Application Programming Interface» (интерфейс программирования приложений, программный интерфейс приложения) – интерфейс взаимодействия между сайтом и сторонними программами и серверами [38].

В обоих случаях, для работы смс-оповещений необходима информация о том, от кого и кому будет передано сообщение. Данные поступают на сервис

из базы данных, которую предоставляет заказчик. В случае с смс-информированием о записи пациентов на прием потребуется следующая информация:

- Наименование медицинского учреждения, в которое записан пациент.
- Фамилия, имя, отчество специалиста, к которому осуществлена запись.
- Специализация врача.
- Кабинет, дата и назначенное время.
- Номер телефона пациента, по которому будет осуществлена рассылка после записи.
- Согласие на обработку персональных данных от пациента.

В медицинской информационной системе «ТрастМед:МИС» данная информация может поступать из модуля «Портал записи на прием», где пациент сможет сам решить, соглашаться ли ему на смс-рассылку или нет.

Последовательность выполнения процесса подтверждения записи на прием «Как есть» описана с помощью методологии ARIS EPC [1] на рисунке 2.4.

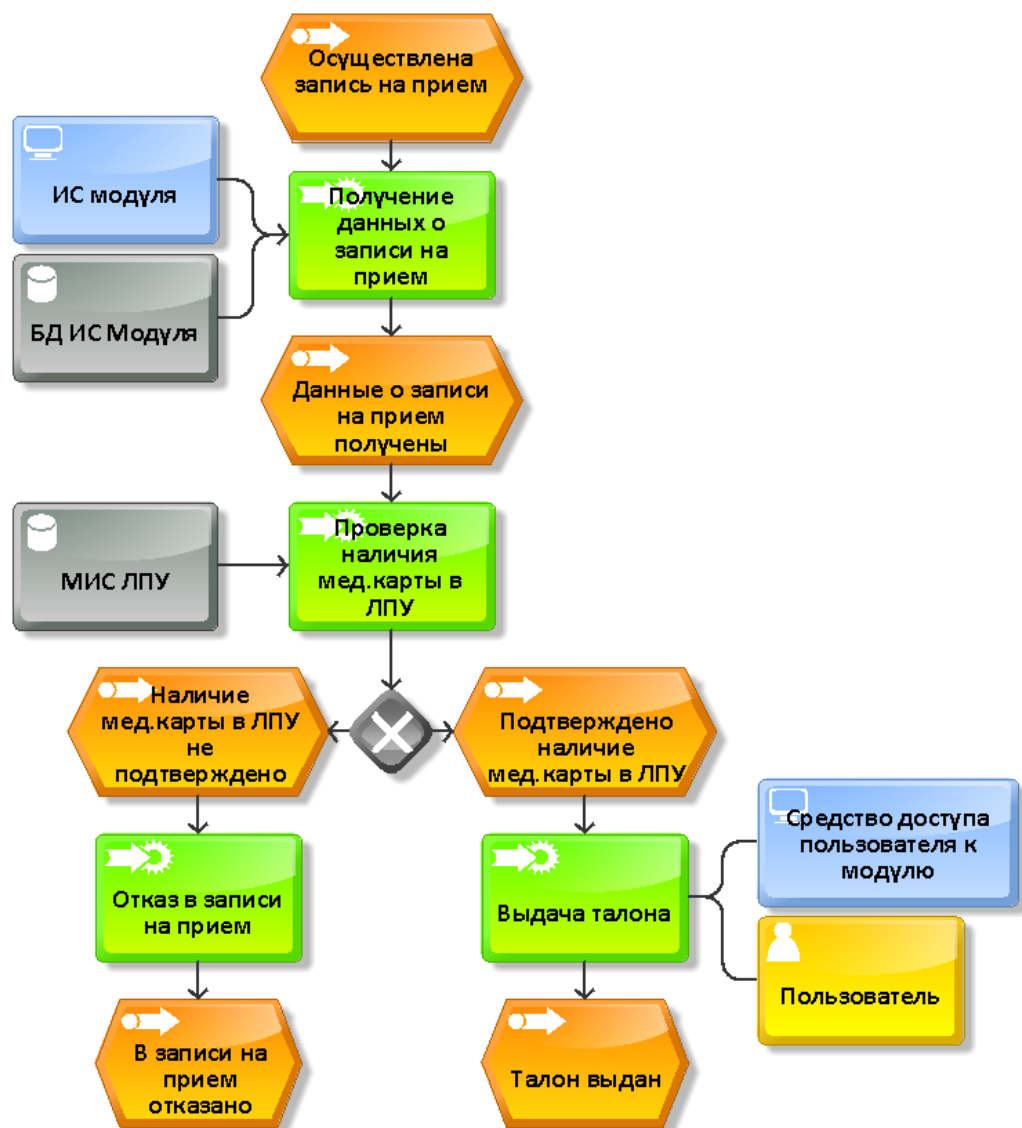


Рисунок 2.4 – Модель «Как есть» процесса «Подтверждение записи на прием»

Для завершения процесса записи на прием необходимо подтвердить запись. На данном этапе модуль получает данные, введенные на предыдущих шагах: название населенного пункта, наименование лечебно-профилактического учреждения, специализацию врача, ФИО врача, дату и время приема. Затем осуществляется проверка наличия медицинской карты в выбранном учреждении.

В случае если медицинская карта в выбранном учреждении не заведена, будет отображено информационное сообщение о необходимости обратиться в регистратуру медицинской организации. В записи на прием будет отказано. В случае если наличие медицинской карты в выбранном учреждении подтвердится, будет осуществлена выдача электронного талона пациенту.

После внедрения в модуль «Портал записи на прием» блока смс-информирования, пациент получит возможность получения смс-уведомлений о записи на прием. На рисунке 2.5 отражен процесс подтверждения записи на прием «Как должно быть».

Данная модель отражает процесс подтверждения записи на прием с включенным в него блоком смс-информирования. Модуль «Портал записи на прием» получает информацию о записи пациента: выбранное лечебно-профилактическое учреждение, врач, дата и время записи. Далее модуль предлагает пациенту подписаться на рассылку смс-уведомлений.

Если пациент отказывается от рассылки, модуль переходит к этапу проверки наличия медицинской карты в лечебно-профилактическом учреждении. Если пациент соглашается на получение смс-уведомлений, блок смс-информирования проверит наличие номера телефона пациента в базе данных модуля. Если пациент при записи на прием прежде уже соглашался на рассылку смс-уведомлений, поле с номером телефона будет заполнено последним введённым номером и доступно для редактирования.

Если пациент соглашается на рассылку смс-уведомлений впервые, ему будет предложено ввести номер телефона в поле. Далее блок смс-информирования проведет проверку номера телефона на корректность, то есть на соответствие маске. Также будет проведена проверка на установку флажка в поле с соглашением на обработку персональных данных. В случае, если номер телефона введен корректно и согласие на обработку персональных данных получено, осуществится проверка наличия медицинской карты в лечебно-профилактическом учреждении. Далее прохождение данного процесса аналогично прохождению процесса в модели процесса «Как есть».

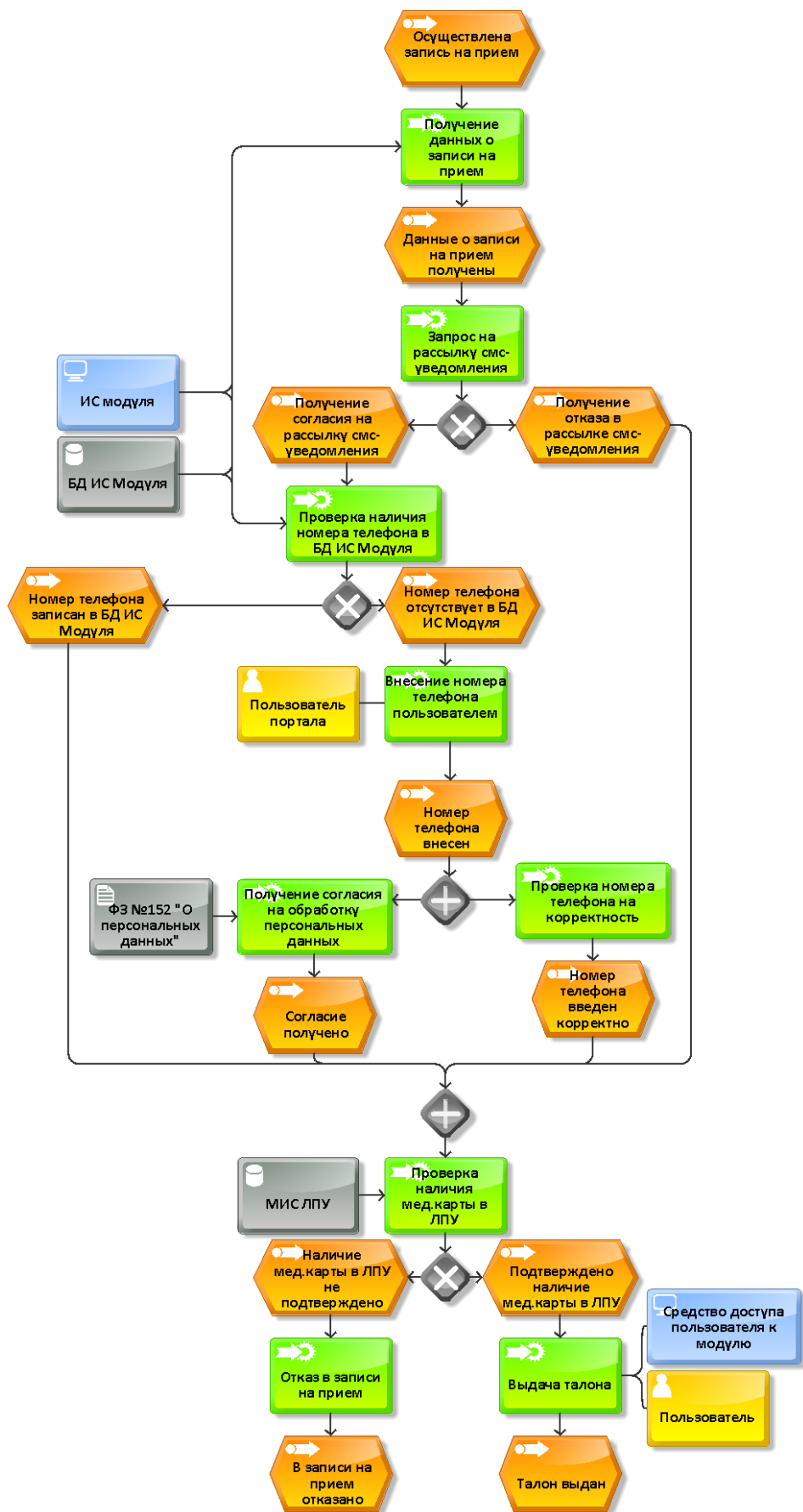


Рисунок 2.5 – Модель «Как должно быть» процесса «Подтверждение на прием»

После рассмотрения модели процесса «Подтверждение записи на прием» «Как есть», была предложена новая модель процесса «Как должно быть». Данная модель показывает процесс подтверждения записи на прием с проектируемым блоком смс-информирования. На основании рассмотренных моделей можно сделать вывод, что реализация блока смс-информирования позволит расширить функциональные возможности медицинской информационной системы.

В данном разделе проведен анализ медицинской информационной системы «ТрастМед», исследованы компоненты данной системы. Рассмотрена работа модуля «Портал записи на приём». Особое внимание уделено процессу записи на приём и этапу подтверждения записи на приём. Отмечено отсутствие возможности напоминания пациенту о записи на приём. Как вариант решения проблемы предложена разработка блока смс-информирования. Рассмотрены теоретические сведения об смс, скорректирована процесс подтверждения записи на приём, путём добавления блока смс-информирования.

3 Разработка проекта совершенствования модуля «Портал записи на прием» медицинской информационной системы «ТрастМед»

3.1 Разработка требований к структуре блока смс-информирования

При проектировании блока смс-информирования пациентов о записи на прием следует проанализировать варианты использования портала записи на прием различными категориями пользователей: пациентами, сотрудниками лечебно-профилактических учреждений (далее – ЛПУ), администратором Портала. Общая схема вариантов использования изображена на рисунке 3.1.

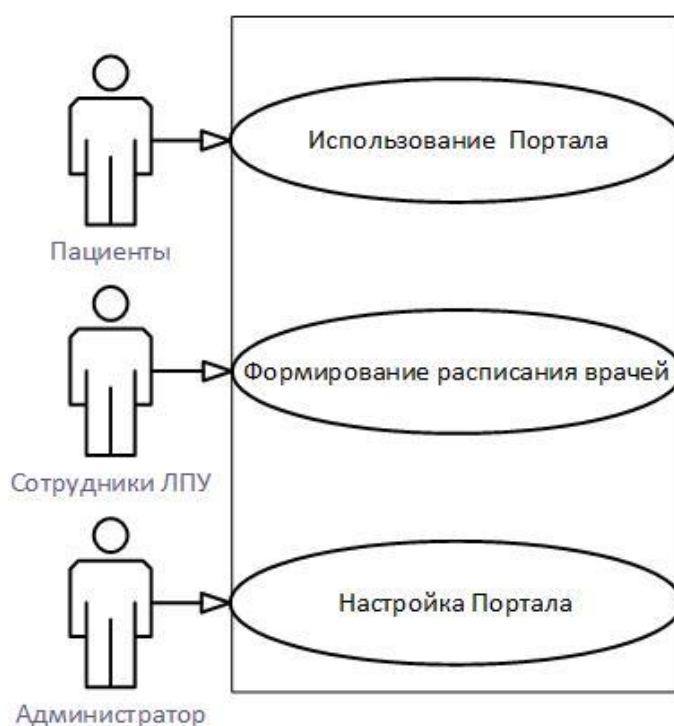


Рисунок 3.1 – Диаграмма общего варианта использования Портала

– Пациенты – непосредственные пользователи системы, осуществляющие самозапись на приём, имеющие возможность получения справочной информации о расписании врачей, заполнения данных о здоровье.

– Сотрудники ЛПУ – осуществляют формирование расписания врачей на Портале, через рабочие места в ЛПУ.

– Администратор – имеет полный доступ к системе, осуществляет основную настройку Портала.

Рассмотрим подробнее частный вариант использования Портала пациентом. Пациент имеет возможность осуществлять:

- Запись на прием к врачу.
- Получение информации о расписании врачей.
- Получение информации о прикреплении к ЛПУ.
- Оформление вызова врача на дом.
- Внесение информации о здоровье.
- Запись на прохождение диспансеризации.
- Просмотр истории посещений.
- После реализации на Портале блока смс-информирования,

пациенту станет доступна возможность его использования.

Усовершенствованный частный вариант использования Портала пациентом представлен на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Диаграмма частного варианта использования «Использование Портала»

При использовании блока смс-информирования пациент сможет осуществлять следующие виды работ (рисунок 3.3):

- Подключение sms-информирования на этапе подтверждения записи на прием.
- Подключение sms-информирования к талону после подтверждения записи на прием в разделе «Записи и обращения».
- Редактирование номера телефона, на который осуществляется sms-информирование в талоне.
- Отключение sms-информирования о записи на прием от талона.
- Использование разных номеров телефона в разных талонах.



Рисунок 3.3 – Диаграмма частного варианта использования «Использование блока sms-информирования»

При подключении напоминания пользователю будет доставлено sms-сообщение за 24 часа до времени приёма по номеру телефона, указанному при подключении блока. Отправителем сообщения будет считаться Портал записи на приём – «2DR». Смс-сообщение будет содержать следующую информацию:

- ФИО пациента.
- Краткое наименование лечебно-профилактической организации.
- ФИО врача.
- Специализация врача.
- Номер кабинета.
- Дата приёма.
- Время приёма.

– Дополнительное текстовое сообщение – пациенту будет отправлено сообщение о том, что ему следует отменить запись на приём к врачу, если он не сможет посетить ЛПУ.

После изучения функциональных возможностей проектируемого блока sms-информирования следует проанализировать базу данных информационной системы, используемую на Портале, а также внести изменения, необходимые для корректной работы блока.

База данных – совокупность взаимосвязанных данных, находящихся под управлением системы управления базой данных (СУБД). СУБД – совокупность языковых и программных средств, облегчающих для пользователей выполнение операций, связанных с хранением данных [14].

Схема базы данных информационной системы Портала записи на прием представлена на рисунке 3.4. Схема включает в себя 14 взаимосвязанных таблиц. Каждой записи таблицы со стороны один может соответствовать одна и более записей со стороны много, что говорит об отношении один-ко-многим.

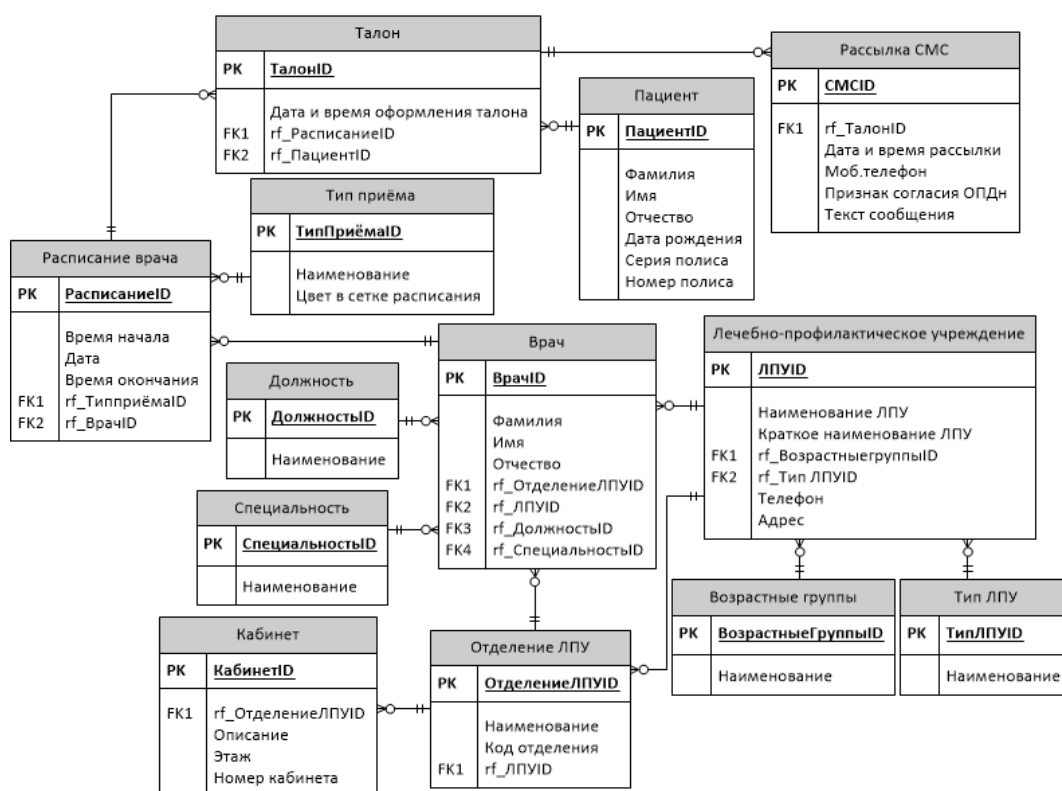


Рисунок 3.4 – Схема базы данных модуля «Портал записи на приём»

Представленные таблицы используются Порталом при работе пользователя с разделами «Запись на приём», «Записи и обращение». Состав базы данных представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Состав базы данных

Таблица	Поле	Тип поля
1	2	3
Лечебно-профилактическое учреждение	ЛПУID	primary key
	Наименование ЛПУ	varchar(1000)
	Краткое наименование ЛПУ	varchar(200)
	rf_ ВозрастныегруппыID	int
	rf_ Тип ЛПУID	int
	Телефон	varchar(40)
	Адрес	varchar(1000)
Тип ЛПУ	ТипЛПУID	primary key
	Наименование	varchar(255)
Возрастные группы	ВозрастныеГруппыID	primary key
	Наименование	varchar(255)
Отделение ЛПУ	ОтделениеЛПУID	primary key
	Наименование	varchar(255)
	Код отделения	varchar(5)
	rf_ ЛПУID	int
Кабинет	КабинетID	primary key
	ОтделениеЛПУID	int
	Описание	varchar(50)
	Этаж	varchar(10)
	Номер кабинета	varchar(10)
Врач	ВрачID	primary key
	Фамилия	varchar(30)
	Имя	varchar(20)
	Отчество	varchar(20)
	rf_ ОтделениеЛПУID	int
	rf_ ЛПУID	int
	rf_ ДолжностьID	int
	rf_ СпециальностьID	int
Должность	ДолжностьID	primary key
	Наименование	varchar(100)
Специальность	СпециальностьID	primary key
	Наименование	varchar(100)
Расписание врача	РасписаниеID	primary key
	Время начала	datetime
	Дата	datetime
	Время окончания	datetime
	rf_ ТипприёмаID	int
	rf_ ВрачID	int

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3
Тип приёма	ТипПриёмаID	primary key
	Наименование	varchar(100)
	Цвет в сетке расписания	int
Пациент	ПациентID	primary key
	Фамилия	varchar(40)
	Имя	varchar(40)
	Отчество	varchar(40)
	Дата рождения	datetime
	Серия полиса	varchar(50)
	Номер полиса	varchar(50)
Талон	ТалонID	primary key
	Дата и время оформления талона	datetime
	rf_РасписаниеID	int
	rf_ПациентID	int
	rf_ПациентID	int
Рассылка СМС	СМСID	primary key
	rf_ТалонID	int
	Дата и время рассылки	datetime
	Моб.телефон	varchar(25)
	Признак согласия ОПДн	bit
	Текст сообщения	varchar(300)

Таблица «Лечебно-профилактическое учреждение» содержит информацию о медицинских организациях. Связана с таблицей «Тип ЛПУ» ключом «rf_ТипЛПУID», с таблицей «Возрастные группы» ключом «rf_ВозрастныеГруппыID».

Таблица «Отделение ЛПУ» содержит информацию о списке отделений лечебно-профилактического учреждения. Таблица связана с таблицей «Лечебно-профилактическое учреждение» внешним ключом «rf_ЛПУID».

Таблица «Кабинет» содержит информацию о кабинетах отделения. Связана с таблицей «Отделение ЛПУ» внешним ключом «rf_ОтделениеЛПУID».

Таблица «Врач» содержит информацию о врачах лечебно-профилактических учреждений. Связана с таблицей «Лечебно-профилактическое учреждение» внешним ключом «rf_ЛПУID», таблицей «Отделение ЛПУ» внешним ключом «rf_ОтделениеЛПУID», с таблицей

«Должность» внешним ключом «rf_ДолжностьID», с таблицей «Специальность» внешним ключом «rf_СпециальностьID».

Таблица «Расписание врача» содержит информацию о датах и времени приема врача ЛПУ. Связана с таблицей «Врач» внешним ключом «rf_ВрачID», с таблицей «Тип приёма» внешним ключом «rf_ТипприёмаID».

Таблица «Талон» содержит информацию о записи пациента на прием в ЛПУ. Связана с таблицей «Расписание врача» внешним ключом «rf_РасписаниеID», с таблицей «Пациент» внешним ключом «rf_ПациентID».

Таблица «Рассылка СМС» включена в схему базы данных модуля «Портал записи на прием» в ходе проектирования блока смс-информирования. Содержит информацию о записи на прием, мобильном телефоне пациента, а также признак согласия на обработку персональных данных. Связана с таблицей «Талон» внешним ключом «rf_ТалонID».

Таким образом, после рассмотрения функциональных возможностей использования пациентом Портала записи на прием, были спроектированы возможные варианты работы блока смс-информирования. Также была проанализирована база данных информационной системы Портала, на основе которой следует разработать макеты пользовательского интерфейса по работе пациента с блоком смс-информирования.

3.2 Разработка макета пользовательского интерфейса блока смс-информирования

Основная работа пользователя с блоком смс-информирования осуществляется на последнем этапе записи на приём – на этапе подтверждения записи. На рисунке 3.5 представлен макет интерфейса блока смс-информирования на шаге подтверждения записи.

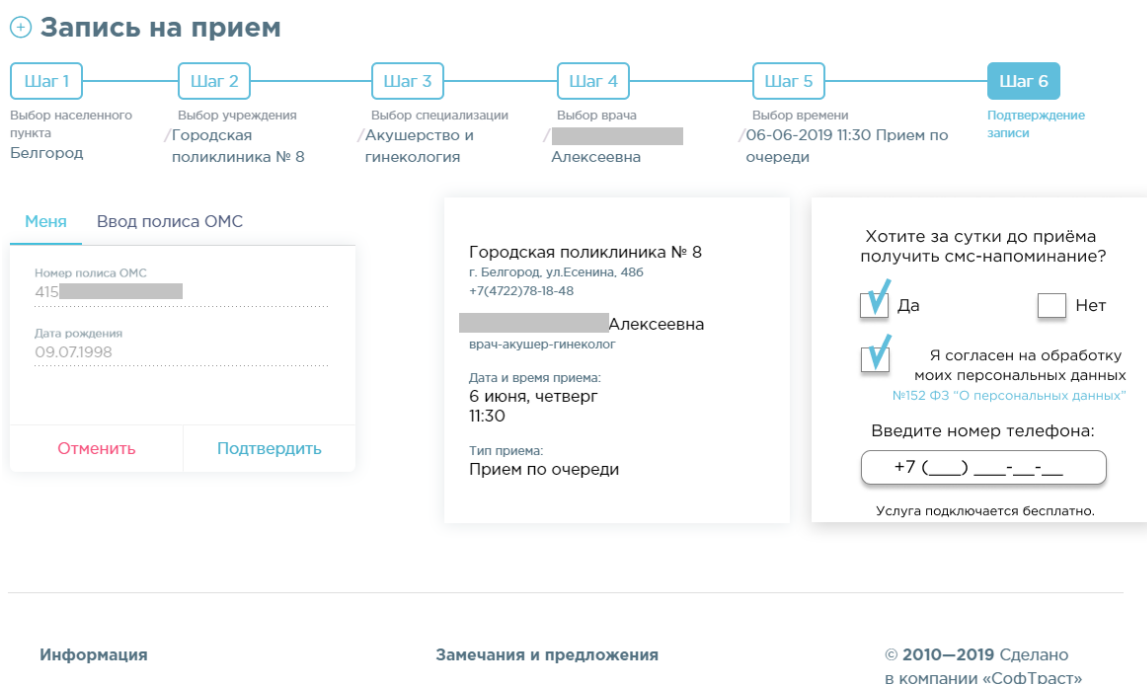


Рисунок 3.5 – Подтверждение записи на приём

Пользователю предоставляется выбор – подключать или не подключать блок смс-информирования. Если пациент согласен на получение смс-напоминаний, ему следует установить флажок в поле «Я согласен на обработку моих персональных данных», а также заполнить поле «Введите номер телефона» актуальным номером телефона, на который пользователь хочет получить смс-напоминание за сутки до приёма. Подключение смс-напоминания осуществляется бесплатно.

После ввода необходимых данных пользователь должен подтвердить запись на приём, нажав кнопку «Подтвердить». Осуществится переход в раздел «Записи и обращения», где пользователь может просматривать информацию о записях и смс-напоминаниях о них. Макет интерфейса раздела «Записи и обращения» представлен на рисунке 3.6.

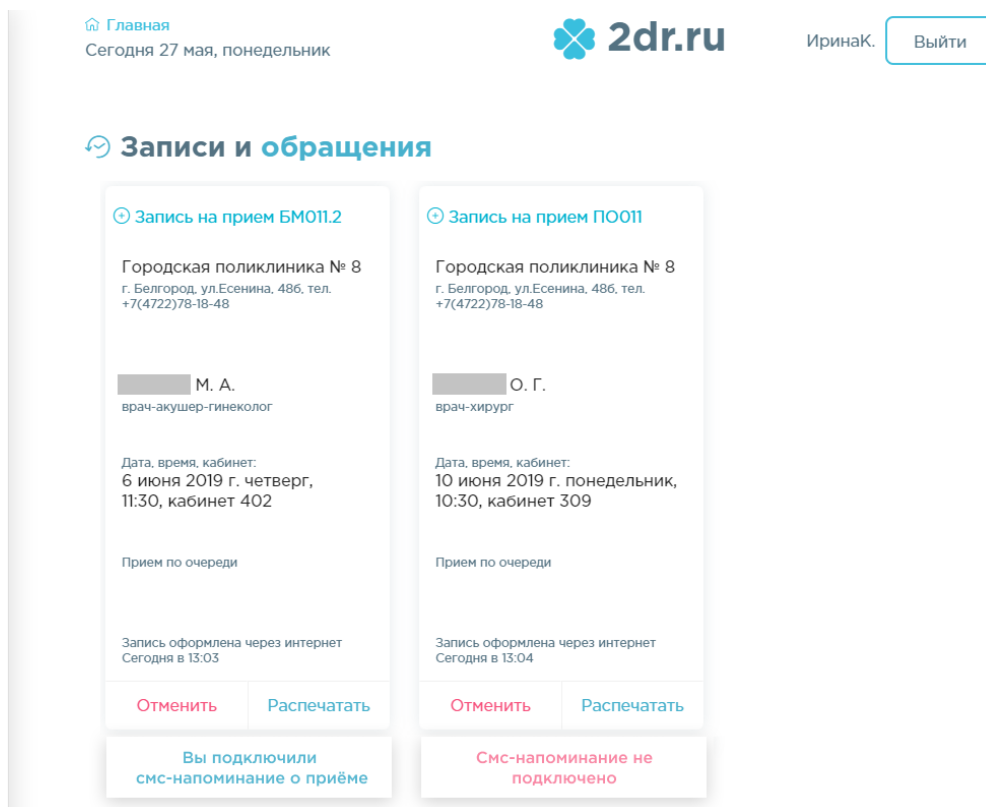


Рисунок 3.6 – Раздел «Записи и обращения»

Для просмотра подробной информации о подключении блока sms-информирования пациенту следует нажать кнопку «Вы подключили sms-напоминание о приёме», либо «Смс-напоминание не подключено». Кнопка расположена под блоком с информацией о записи, надпись на кнопке меняется в зависимости от того, подключено ли sms-напоминание о приёме или нет.

Если sms-напоминание было подключено, при нажатии кнопки отобразится форма с подробной информацией об sms-информировании (рисунок 3.7). При работе с данным окном пациенту доступна возможность редактирования номера телефона, на который осуществляется отправка sms, возможность отписки от sms-напоминания, а также возможность отписки всех записей на приём от sms-напоминаний.

К данной записи подключено смс-напоминание о приёме. ✕

За 24 часа до приёма Вам придёт смс-сообщение с напоминанием о записи на приём на номер:

+7 (951) 150-22-55

Изменить номер телефона

Отписаться от напоминания о записи

Отписаться от всех напоминаний

Рисунок 3.7 – Форма для работы с смс-напоминанием

При необходимости изменения номера телефона пациенту следует нажать кнопку «Изменить номер телефона». Форма примет вид, представленный на рисунке 3.8.

К данной записи подключено смс-напоминание о приёме. ✕

За 24 часа до приёма Вам придёт смс-сообщение с напоминанием о записи на приём на номер:

+7 (951) 150-22-55

Сохранить новый номер

Отменить изменения

Введите новый номер телефона:

+7 (____) ____-____-____

Отписаться от всех напоминаний

Рисунок 3.8 – Форма для изменения номера телефона

Следует вписать новый номер телефона в поле и нажать кнопку «Сохранить новый номер». Для отмены изменения номера телефона следует

нажать кнопку «Отменить изменения». Осуществится переход к исходной форме с информацией о смс-напоминании.

При необходимости пользователь имеет возможность отказаться от смс-напоминания о записи на приём. При нажатии на кнопку «Отписаться от напоминания о записи» (рисунок 3.9) отобразится окно подтверждения отключения смс-напоминания от данной записи на приём.

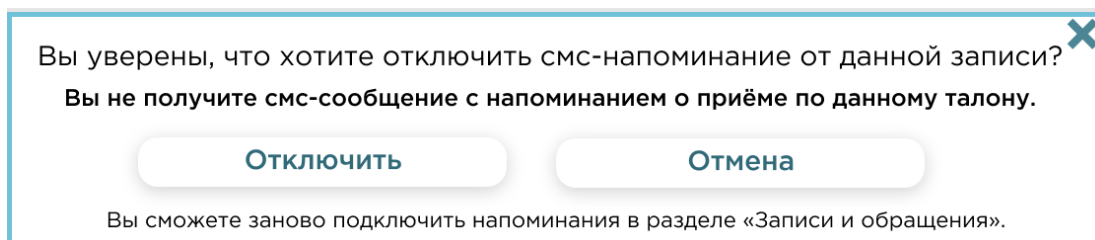


Рисунок 3.9 – Подтверждение отключения смс-напоминания от записи

Кроме того, пользователь вправе отказаться от подключённых смс-напоминаний по всем записям на приём. Для этого пользователю следует на форме (рисунок 3.10) нажать кнопку «Отписаться от всех напоминаний». Отобразится окно подтверждения отключения смс-напоминаний от всех записей на приём.

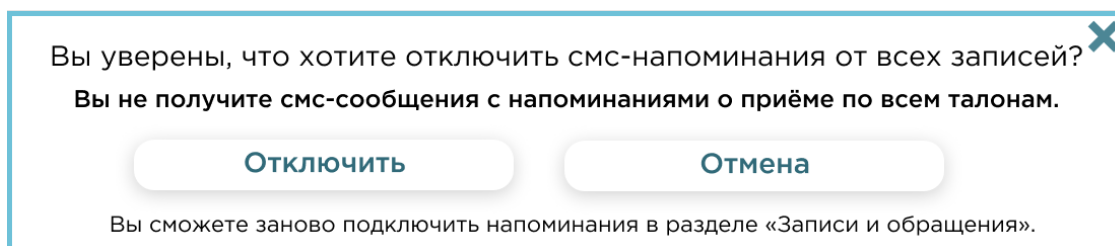


Рисунок 3.10 – Подтверждение отключения смс-напоминаний от всех записей

Если смс-напоминания о записи на приём не были подключены к талону, то в разделе «Записи и обращения» кнопка просмотра информации о блоке будет содержать надпись «Смс-напоминание не подключено». При нажатии на кнопку отобразится информация форма с информацией об смс-напоминаниях (рисунок 3.11).

К данной записи не подключено смс-напоминание о приёме. ✕

Хотите за сутки до приёма получить смс-напоминание?

ДА, ПОДКЛЮЧИТЬ

Рисунок 3.11 – Форма для работы с смс-напоминанием

На данном этапе пациент имеет возможность подключения блока смс-информирования к талону. Для этого следует нажать кнопку «Да, подключить». Отобразится форма подключения блока смс-информирования (рисунок 3.12).

К данной записи не подключено смс-напоминание о приёме. ✕

Хотите за сутки до приёма получить смс-напоминание?

ПОДКЛЮЧИТЬ **ОТМЕНА**

Я согласен на обработку моих персональных данных №152 ФЗ «О персональных данных»

Введите номер телефона:

+7 (____) ____-__-__

Услуга подключается бесплатно.

Рисунок 3.12 – Форма подключения блока смс-информирования

Работа с данной формой аналогична работе с блоком смс-информирования на этапе подтверждения записи на приём (рисунок 3.5). После заполнения данных на форме, следует нажать кнопку «Подключить». К записи на приём будет подключено смс-напоминание, осуществится возврат к разделу «Записи и обращения».

Отправленное смс-сообщение содержит основную информацию о записи на приём пациента. Вид получаемого смс-напоминания представлен на рисунке 3.13.

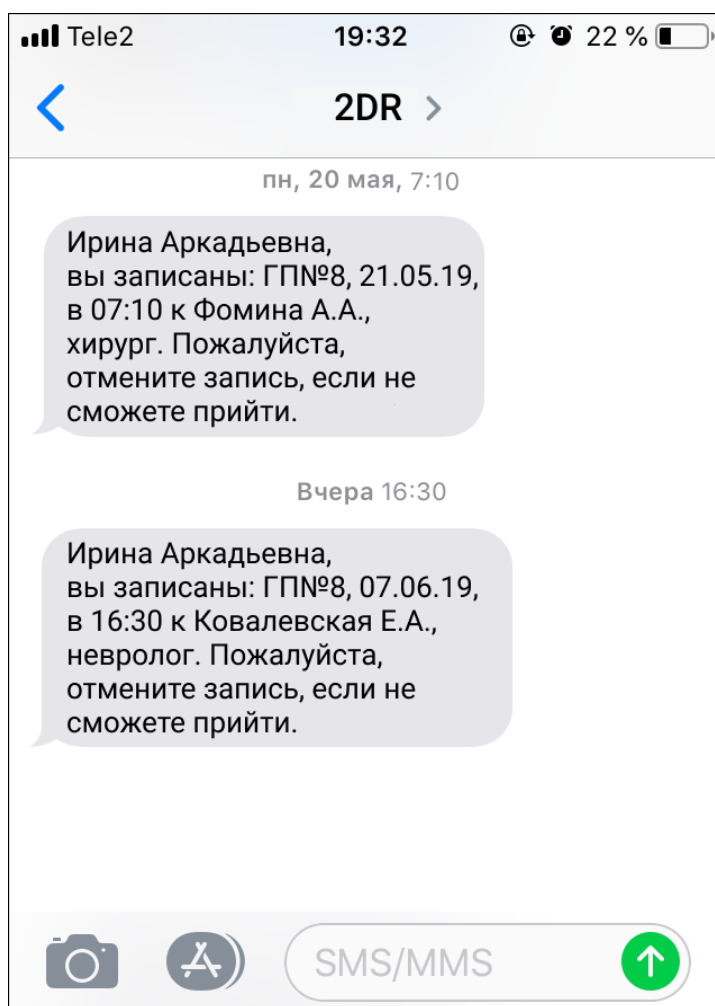


Рисунок 3.13 – Смс-напоминание о записи на приём

Таким образом разработан макет пользовательского интерфейса по работе с блоком смс-информирования, описаны различные варианты использования системы пользования. Также разработан макет смс-сообщения, отправляемого при подключении блока смс-информирования.

3.3 Составление технического задания на модернизацию медицинской информационной системы «ТрастМед»

Техническое задание (далее – ТЗ) – базовый документ, на основе которого производится сдача и приёмка работ по разработке, модернизации и поддержки программного обеспечения [12].

ТЗ на модернизацию Регионального сегмента единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения на базе программного комплекса «ТрастМед» составлен по ГОСТ 34.602-89 [9] и состоит из 10 разделов:

1) Общие сведения. Содержит информацию о полном наименовании системы и её условном обозначении, наименование предприятий Исполнителя и Заказчика, основания для проведения работ, сроки начала и окончания проведения работ, источники финансирования, порядок предъявления результатов.

2) Назначение и цели модернизации Системы. Включает информацию о том, для чего предназначена Система, а также цели модернизации данной Системы.

3) Характеристика объекта автоматизации. Содержится информация об объекте автоматизации, сведения о функциональных подсистемах.

4) Требования к модернизации Системы. В разделе отражаются требования к Системе в целом, требования к функциям Системы, требования к видам обеспечения Системы.

5) Состав и содержания услуг по модернизации Системы. Содержит перечень стадий и этапов работ по модернизации Системы, сроки их выполнения, предъявляемые документы.

6) Порядок контроля и приёмки услуг. В разделе описаны общие требования к приёмке работ по стадиям, к оформлению отчётных форм.

7) Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие. Отражен список мероприятий, которые следует выполнить при подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие.

8) Требования к документированию. В разделе приведён согласованный разработчиком и Заказчиком системы перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов.

9) Требования к гарантии качества услуг. В разделе содержится информация о гарантийных обязательствах Исполнителя и Заказчика.

10) Источники разработки. В разделе перечислены документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

Полный текст ТЗ на модернизацию приведен в приложении А.

Таким образом разработано ТЗ, являющееся основным документом, определяющим требования и порядок модернизации Системы. Документ позволит Заказчику и Исполнителю максимально точно определить объём работ, что способствует продуктивному выполнению поставленных задач.

3.4 Оценка эффективности проекта

Эффективность системы здравоохранения, её служб и отдельных мероприятий измеряется совокупностью показателей, каждый из которых характеризует какую-либо сторону процесса медицинской деятельности. При оценке эффективности системы здравоохранения используется несколько факторов, так как эффективность не может быть определена однозначно. Это такие показатели как медицинская эффективность и социальная эффективность.

Медицинская эффективность – это совокупность результатов лечения и профилактики, в результате которых улучшается состояние больного. В отношении конкретного больного – это улучшения состояния здоровья, восстановление утраченных функций и систем. На уровне учреждений здравоохранения и отрасли в целом эффект определяется снижением заболеваемости, смертности. При этом от показателей медицинской эффективности зависят показатели социальной эффективности [26].

Социальная эффективность отражает результат деятельности здравоохранения по укреплению здоровья населения, измеряемый по снижению инвалидности, росту продолжительности жизни, увеличению периода трудоспособности, повышению рождаемости, увеличению естественного прироста населения [40].

Основным показателем расчёта социальной эффективности системы здравоохранения является сокращения количества неявок пациентов на приём в лечебно-профилактическое учреждение. Сокращение количества неявок пациентов отразится в целом на уровне всей отрасли здравоохранения, так как каждая неявка – это пропуск посещения врача пациентом.

Пациент может воспользоваться Порталом записи на прием для записи на прохождение процедур по диспансеризации. Неявка на диспансеризацию повлечет за собой ухудшение общего состояния здоровья населения, так как диспансеризация используется как способ выявления больных с начальными стадиями патологических процессов [26].

В медицинской информационной системе «ТрастМед» неявка отмечается врачом медицинского учреждения в личном кабинете при непосещении пациентом врача. Данные о неявках отправляются в медицинский информационно-аналитический центр Белгородской области (МИАЦ) [11]. Для примера воспользуемся статистической информацией по ОБГУЗ «Городская поликлиника г. Белгорода. Поликлиническое отделение №8». По данным департамента здравоохранения Белгородской области за 2018 год в данной поликлинике было зарегистрировано 15311 неявок

В ходе исследования эффективности проекта был проведён социологический опрос, в котором участвовало 103 человека различных возрастных категорий, возраст большего количества респондентов от 18 до 40 лет. Более половины опрошенных проживает в городе Белгороде и Белгородской области. Цель исследования – проанализировать группу потенциальных пациентов ЛПУ для определения необходимости реализации блока смс-информирования.

В результате выяснено, что на приём к врачу не приходили 63% опрошенных (65 человек), при этом 25% опрошенных (26 человек) забывали о записи на приём (рисунок 3.14).

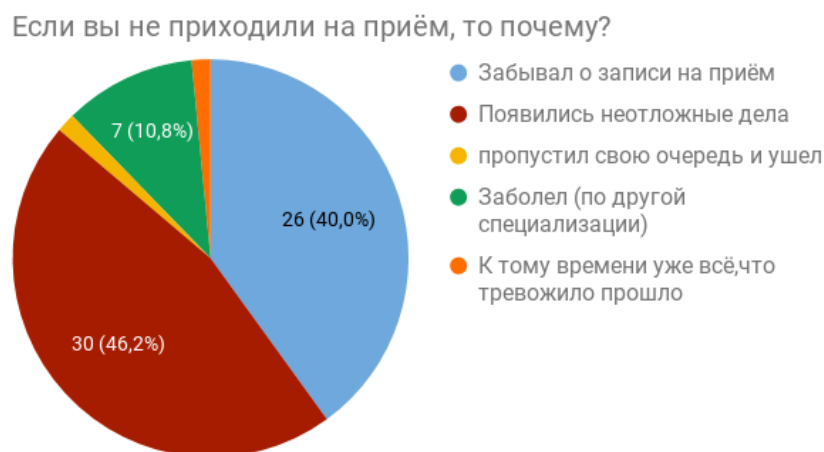


Рисунок 3.14 – Причины неявки на приём по результатам опроса

Более двух третей опрошенных – 87% (89 человек) согласились с утверждением, что смс-уведомление – действенный способ напоминания о записи на приём. Кроме того, 88% опрошенных (91 человек) согласились подключить блок смс-информирования (рисунок 3.15).

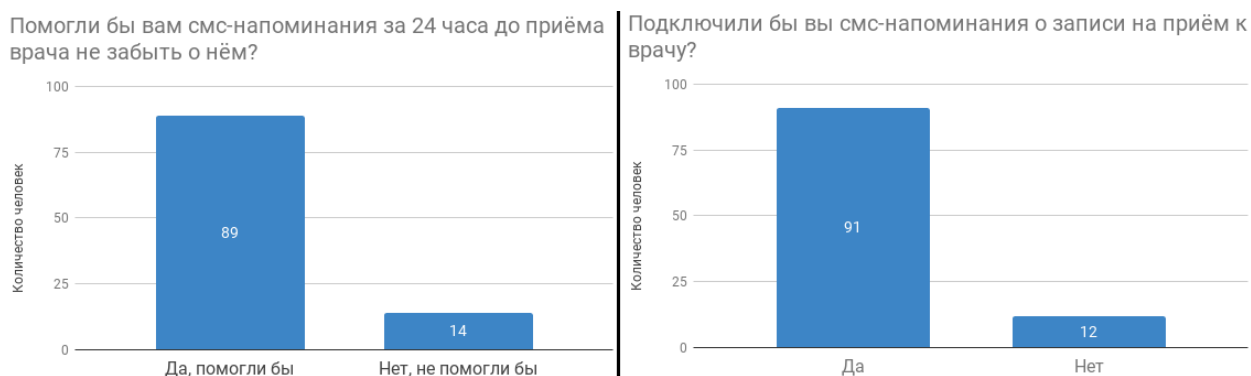


Рисунок 3.15 – Данные о подключении смс-напоминаний по результатам опроса

При этом 23% опрошенных (24 человека), забывавших о записи на приём, согласились на подключение блока смс-информирования.

На основе вышесказанной информации, можно сделать вывод, что общество в целом согласно на использование блока смс-информирования о записи на прием. Если учесть, что каждый человек, получивший смс-

уведомление уже не забудет о записи на приём, то количество не пришедших людей на приём сократится на величину, вычисляемую по формуле (3.1).

$$\frac{\text{Количество людей, забывших о приёме и подключивших СМС}}{\text{Количество людей, не пришедших на приём}} * 100\% \quad (3.1)$$

Таким образом исходная величина неявок пациентов в городской поликлинике №8 сократится на:

$$\frac{24}{65} * 100\% = 37\%$$

и будет равна:

$$15311 - \frac{15311 * 37\%}{100\%} = 9646$$

Эффективность внедрения смс-напоминаний в лечебно-профилактические учреждения также можно проследить по увеличению показателей степени выполнения плана посещений, динамики посещений.

Показатель степени выполнения плана посещений рассчитывается по формуле (3.2).

$$\text{Степень выполнения плана посещений} = \frac{\text{ФАКТ}}{\text{ПЛАН}} * 100\%, \quad (3.2)$$

где ФАКТ – фактическое число посещений;

ПЛАН – плановое число посещений.

Показатель «Фактическое число посещений» рассчитывается по формуле (3.3):

$$\text{ФАКТ} = \text{Количество записей на прием} - \text{Количество неявок}, \quad (3.3)$$

По данным МИАЦ за 2018 год в ОБГУЗ «Городская поликлиника г. Белгорода. Поликлиническое отделение №8» показатель «Плановое число

посещений» равен 179536. Также было зарегистрировано 170676 записей на приём, 15311 неявок. Таким образом показатель «Фактическое число посещений» равен:

$$170676 - 15311 = 155365$$

При этом степень выполнения плана посещений будет равна:

$$\frac{155365}{179536} * 100\% = 87\%$$

После внедрения в медицинскую информационную систему блока смс-информирования пациентов о записи на приём количество неявок сократится на 37% и станет равно 9646. Фактическое число посещений станет равно 161030. После этого степень выполнения плана посещений будет равна:

$$\frac{161030}{179536} * 100\% = 92\%$$

Расчёты показывают, что степень выполнения плана посещений выросла на 5%.

Далее проведём расчёт динамики посещений ЛПУ по формуле (3.4).

$$\text{Динамика} = \frac{\text{Число посещений в текущем периоде}}{\text{Число посещений в предыдущем периоде}} * 100\% \quad (3.4)$$

За 2018 год в ОБГУЗ «Городская поликлиника г. Белгорода. Поликлиническое отделение №8» было зарегистрировано 155365 посещений, за 2017 год 140235 посещений. Таким образом динамика посещений ЛПУ равна:

$$\frac{155365}{140235} * 100\% = 111\%$$

После внедрения блока смс-информирование число посещений за текущий период увеличится за счёт снижения количества неявок и составит 161030. Показатель динамики посещений будет равен:

$$\frac{161030}{140235} * 100\% = 115\%$$

После внедрения блока смс-информирования показатель динамики вырос на 4%.

В таблице 3.2 содержится сводная информация по рассмотренным показателям: значение показателя до внедрения блока смс-информирования и значение показателя после внедрения блока смс-информирования.

Таблица 3.2 – Сводная таблица значений показателей

Название показателя	Значение показателя	
	До внедрения блока смс-информирования	После внедрения блока смс-информирования
Количество неявок (человек)	15311	9646
Степень выполнения плана посещений (в процентах)	87%	92%
Динамика посещений (в процентах)	111%	115%

Таким образом после внедрения в медицинскую информационную систему блока смс-информирования пациентов на приём будет сокращено общее количество неявок пациентов на приём, что повлечёт за собой улучшение таких показателей как степень выполнения плана посещений и динамика посещений. Сокращение количества неявок пациентов на приём приведёт к улучшению показателей ритмичности работы медицинского персонала, так как пропуски приёма приводят к путанице в расписании врача, увеличению продолжительности приёма. Улучшение показателя ритмичности приведёт к более равномерному выполнению плана посещаемости ЛПУ, так как приём пациентов будет осуществляться в строго отведённое для этого время. Это благоприятно отразится на общем настроении пациентов в очереди.

В данном разделе произведена разработка требований к структуре блока смс-информирования, проанализирована и скорректирована база данных модуля «Портал записи на приём». Проведена разработка макета пользовательского интерфейса блока смс-информирования, разработан макет отправляемого смс-сообщения. Составлено техническое задание на модернизацию медицинской информационной системы «ТрастМед». Проведена оценка медицинской и социальной эффективности проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было спроектировано средство смс-оповещения в медицинской информационной системе – блок смс-информирования. Проектирование данного блока было произведено с учётом его последующего внедрения в медицинской информационной системе «ТрастМед».

Исследованы теоретические сведения о медицинских информационных системах, а именно рассмотрено назначение медицинских информационных систем – автоматизация деятельности медицинских организаций. Исследовано понятие медицинской информационной системы, преимущества её использования в медицинских организациях, проанализирована классификация медицинских информационных систем.

Проанализированы средства информационной поддержки пользователей в информационных системах: звонки на мобильный телефон клиента, отправка смс-сообщений на номер клиента, отправка электронных писем клиентам, отправка сообщений клиентам в мессенджерах. Подробно исследован каждый из представленных способов, указаны их достоинства и недостатки. По итогам исследования сделан вывод, что наиболее подходящим средством для использования в медицинских информационных системах является смс-оповещение.

Предложена реализация средств смс-информирования на примере медицинской информационной системы «ТрастМед». Подробно рассмотрены компоненты данной системы, рассмотрена работа модуля «Портал записи на приём». Особое внимание уделено процессу записи пациентов на приём к врачу, а также этапу подтверждения записи на приём. Отмечено отсутствие возможности напоминания пациенту о записи на приём. Рассмотрены теоретические сведения об смс-оповещениях, способы рассылки смс-оповещений. Скорректирован процесс подтверждения записи на приём.

Произведена разработка проекта совершенствования модуля «Портал записи на приём», а именно проанализированы общие варианты использования портала, а также частный вариант использования портала пациентом. Сформированы требования к блоку смс-информирования, к содержанию отправляемого смс-сообщения. На основе предложенных изменений скорректирована база данных информационной системы модуля.

Разработан макет пользовательского интерфейса блока смс-информирования в модуле «Портал записи на приём». Предложен макет отправляемого смс-напоминания. Составлено техническое задание на модернизацию медицинской информационной системы «ТрастМед» по ГОСТ 34.602-89. Техническое задание определяет основные требования к модернизации, определяет порядок работ по модернизации.

Проведена оценка медицинской и социальной эффективности предложенного проекта. Показатели отражают результат деятельности здравоохранения по укреплению здоровья населения. Показателем эффективности является снижение количества неявок пациентов на приём. После реализации блока смс-информирования в количество неявок на приём снизится на 37% и составит 9646 человек в год. Эффективность можно проследить по показателю степени выполнения плана посещений лечебно-профилактических учреждений и показателю динамики посещений, которые увеличились на 5% и 4% соответственно. Улучшится показатель ритмичности работы медицинского персонала, что приведёт к более равномерному выполнению плана посещений, сокращению недовольства пациентов в очереди.

Результатом выполнения выпускной квалификационной работы является проект блока смс-информирования пациентов о записи на приём, реализация которого улучшит показатели эффективности использования трудовых ресурсов специалистов, ведущих приём пациентов в лечебно-профилактических учреждениях, путём сокращения количества неявок и увеличения выполнения плана посещений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ARIS Express [Электронный ресурс] / ARIS COMMUNITY. – Электрон. текстовые дан. – 2019. – URL: <https://www.ariscommunity.com/aris-express> (дата обращения 05.03.2019).
2. CRM и телефония [Электронный ресурс] / Л. Аброськина. – Электрон. текстовые дан. – 2017. – URL: <https://salesap.ru/> (дата обращения 10.04.2019).
3. E-mail рассылки: виды, недостатки, преимущества [Электронный ресурс] / Aleksandr. – Электрон. текстовые дан. – 2017. – URL: <http://it-bloge.ru/> (дата обращения 15.03.2019).
4. SMS информирование пациентов [Электронный ресурс] / Smart Delta Systems. – Электрон. текстовые дан. – 2015. – URL: <http://sdsys.ru/modules/6/> (дата обращения 03.02.2019).
5. Акулич, М. Направления и инструменты коммуникаций в интернет-маркетинге [Текст] / М. Акулич. – Москва: Издательские решения, 2019. – 170 с.
6. Акулич, М. Маркетинговые исследования в Интернете [Текст] / М. Акулич. – Москва: Издательские решения, 2017. – 96 с.
7. Гаспарян, С.А. Автоматизация технологических процессов крупного стационара на базе ЭВМ [Текст] / С.А. Гаспарян // Здоровоохранение Российской Федерации. – 1974. - № 1. – С. 27-33.
8. Гаспарян, С.А. Классификация медицинских информационных систем [Текст] / С.А. Гаспарян // Врач и информационные технологии. – 2005. - № 3. – С. 21-28.
9. ГОСТ 34.602 – 89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]. – Взамен ГОСТ 24.201 – 85; введ. 1990 – 01 – 01. – Москва: Стандартинформ, 2000. – 12 с.

10. Гутцарт, Р.Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Текст] / Р.Д. Гутцарт. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 304 с.
11. Департамент здравоохранения и социальной защиты населения Белгородской области [Электронный ресурс] / 2009-2019. – URL: <http://www.belzdrav.ru/> (дата обращения 25.04.2019).
12. Зачем нужно техническое задание [Электронный ресурс] / М. Богданов. – Электрон. текстовые дан. – 2007-2018. – URL: <http://www.docwriter.ru/info/specs/> (дата обращения 10.04.2019).
13. Здоровье без проблем [Электронный ресурс] / ВІТС. – Электрон. журн. – 2018. – URL: <http://belitcluster.ru/news/health-without-problems/> (дата обращения 02.03.2019).
14. Золотова, Е.В. Построение базы данных: Учебник для вузов [Текст] / Е.В. Золотова. – М.: Фонд «Мир», 2015. – 416 с.
15. Иванова, В.В. Медицинская информатика: Учебник [Текст] / В.В. Иванова. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2014. – 244 с.
16. Илюшечкин, В.М. Основы проектирования баз данных: Учебник [Текст] / В.М. Илюшечкин. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 213 с.
17. Квачахия, Л.Л. Об эффективности модели отечественной системы здравоохранения в сравнении с развитыми странами [Текст] / Л.Л. Квачахия // Иннов: электронный научный журнал. – 2018. – №3 (36).
18. Кобринский, Б.А. Автоматизированные регистры медицинского назначения: теория и практика применения [Текст] / Б.А. Кобринский. – Москва: Менеджер здравоохранения, 2011. – 147 с.
19. Кобринский, Б.А. Медицинская информатика: Учебник [Текст] / Б.А. Кобринский, Т.В. Зарубина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 512 с.
20. Красильников, И.А. Ресурсы информационных технологий в системе здравоохранения Санкт-Петербурга [Текст] / И.А. Красильников, Э.Р. Усеинов // Информационные технологии в здравоохранении. – СПб., 1998. – С. 70-72.

21. Красносельский, С.А. Основы проектирования [Текст] / С.А.Красносельский. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 232 с.
22. Кузин, А.В. Базы данных [Текст] / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – Москва, 2008. – 316 с.
23. Лебедев, Г.С. Классификация медицинских информационных систем [Текст] / Г.С. Лебедев, Ю.Ю. Мухин // Транспортное дело России. – 2012. – № 6-2. – С. 98-105.
24. Медицинская, социальная и экономическая эффективность здравоохранения [Электронный ресурс] / О.П. Щепин. – Электрон. текстовые дан. – 2018. – URL: <https://medbe.ru/> (дата обращения 15.03.2019).
25. Николюкина, Н.Б. Трудовые ресурсы в здравоохранении современной России [Текст] / Н.Б. Николюкина, И.С. Кондрашова // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. - №10 (032). – С. 157-161.
26. Орлов, Е.М. Категория эффективности в системе здравоохранения [Текст] / Е.М. Орлов, О.Н. Соколова // Фундаментальные исследования. – 2010. - №4. – С. 70-75.
27. Орлов, Е.М. Отдельные аспекты оценки эффективности деятельности центров медицинской профилактики [Текст] / Е.М. Орлов // Профилактическая медицина. – 2016. - №19(5). – С. 55-58.
28. Официальный сайт компании ООО «СофтТраст» [Электронный ресурс] / СофтТраст. – 2019. – URL: <https://softrust.ru> (дата обращения 04.05.2019).
29. Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: Учебное пособие [Текст] / В.Ю. Пирогов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 528 с.
30. Плюсы и минусы рассылок по мессенджерам [Электронный ресурс] / ТаргетСМС. – Электрон. текстовые дан. – 2018. – URL: <https://targetsms.ru/> (дата обращения 10.04.2019).

31. Плюсы и минусы смс-рассылок [Электронный ресурс] / Вятка-на-Сети. – Электрон. текстовые дан. – 2018. – URL: <https://vkirove.ru/> (дата обращения 25.04.2019).
32. Применение СМС-уведомлений в медицине [Электронный ресурс] / ТаргетСМС. – Электрон. текстовые дан. – 2018. – URL: <https://targetsms.ru/> (дата обращения 04.03.2019).
33. Рейтинг эффективности здравоохранения регионов РФ [Электронный ресурс] / Г.Э. Улумбекова. – Электрон. текстовые дан. – 2018. – URL: <https://medvestnik.ru/> (дата обращения 15.04.2019).
34. СМС-рассылка для здоровья [Электронный ресурс] / БиоМис. – Электрон. текстовые дан. – 2018. – URL: <https://biomis.ru/sms-rassylka-dlya-zdorovia-obzor> (дата обращения 18.04.2019).
35. Ходаева, А.А. Автоматизированная информационная система для ведения медицинской карты стационарного больного [Текст] / А.А. Ходаева, Е.В. Ефимова // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2014. - №2 (2). – С. 95-98.
36. Цуранков, В.В. Совершенствование информационных технологий в организации деятельности медицинских учреждений [Текст] / В.В. Цуранков, Л.Л. Карп // Клиническая медицина. – 2012. - №4 (26). – С. 99-101.
37. Черемных, С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии [Текст] / С.В. Черемных. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 192с.
38. Что же такое API? [Электронный ресурс] / Алексей Ница. – Электрон. текстовые дан. – 2014. – URL: <https://te-st.ru/2014/08/15/what-is-api/> (дата обращения 05.04.2019).
39. Что такое мобильный маркетинг [Электронный ресурс] / MIRSMS.RU. – Электрон. текстовые дан. – 2017. – URL: <https://mirsms.ru/mobilnyy-marketing/> (дата обращения 08.04.2019).
40. Эффективность здравоохранения [Электронный ресурс] / Медпортал.com. – Электрон. текстовые дан. – 2016. – URL: <https://med-books.info/> (дата обращения 10.03.2019).

