Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт управления бизнес-процессами и экономики
Кафедра экономики и информационных технологий менеджмента

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.А. Ступина
подпись
« _____» _____2017 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Реинжиниринг процессов статистической обработки данных в системе здравоохранения

направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»

профиль подготовки 09.04.03.00.02 «Реинжиниринг бизнес-процессов»

Научный руководитель _____ доцент, канд. техн. наук Л.Н.Корпачева
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ Д.А.Пустовойтова
подпись, дата инициалы, фамилия

Рецензент _____ доцент, канд. экон. наук А.П.Багаева
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Красноярск 2017

ВВЕДЕНИЕ

В современной медицине переход на современные информационные системы обеспечивает ряд новых возможностей и интеграцию с системами цифровой диагностики. Это улучшает качество сервиса, сокращает время обследования, увеличивает точность диагностики, позволяет проводить удаленные консультации, обследования, анализ и удаленную обработку первичной информации в высокоспециализированных центрах, а также предоставляет возможности долговременного хранения информации о пациентах в цифровой форме, что позволяет значительно улучшить доступность к данным и увеличить скорость информационного доступа. Кроме того, тем самым создаются архивы исследований, которые могут использоваться для повышения квалификации медперсонала, научных исследований, получения статистических данных и др.

Повышение эффективности и снижение стоимости медицинского обслуживания, следует ожидать с ростом компьютеризации. Среди общемировых целей в развитии ИТ и ИС в области медицины ставятся: создание качественной, надежной и экономически доступной функционирующей системы здравоохранения и медицинской информации, а также в целях обучения, профессиональной подготовки и исследований, содействие разработке международных стандартов обмена медицинской информации; стимулирование использования ИКТ в продвижении систем здравоохранения и информации в отдаленные или труднодоступные районы.

Статистические данные в системе здравоохранения имеют большое значение, т.к. служит разработки научно обоснованных критериев (показателей) состояния здоровья населения и деятельности учреждений и органов здравоохранения, а также систем таких критериев (показателей), которые могут быть использованы в процессе управленческой работы с целью объективной оценки складывающихся конкретных ситуаций

(врачебной деятельности, деятельности конкретных учреждений, их групп и т.д.), их планирования и прогнозирования.

Важное место в статистических данных. занимают фактические медико-статистические данные, регулярно собираемые, обрабатываемые, анализируемые и используемые в повседневной оперативной работе учреждениями и органами здравоохранения, а также направляемые в строго установленном порядке по подчиненности в виде специальных документов государственной медицинской отчетности. С этой целью в системе здравоохранения создана медико-статистическая служба, низовым звеном которой являются кабинеты медицинского учета и статистики медицинских учреждений. Главной задачей этой службы является обеспечение учреждений и органов здравоохранения достоверной, полной и своевременной информацией.

Уровни предоставления статистической отчетности в краевые медицинские аналитические центры нуждаются в совершенствовании, что связано с неавтоматизированной обработкой статистических данных предоставляемые учреждениями. Отсутствие интеграции между ИС значительно усложняет процессы накопления, обработки и выгрузки статистических данных. Также существует ряд проблем, связанные с данными этапами процесса. Решением является реинжиниринг процессов накопления, обработки и выгрузки статистических данных, с целью усовершенствования работы со статистической отчетностью системы здравоохранения.

Объектом для детального изучения и дальнейшего реинжиниринга процессов обработки статистических данных является КГБУЗ «Краевая клиническая больница».

Предметом магистерской диссертации является процессы статистической обработки данных (накопление, сбор, выгрузка).

Целью магистерской диссертации является усовершенствование процессов статистической обработки данных в системе здравоохранения на

примере КГБУЗ «Красноярской краевой клинической больницы» на основе реинжиниринга.

Задачи магистерской диссертации:

– проанализировать систему здравоохранения в целом, а также выявить перспективы ее развития;

– проанализировать объект исследования КГБУЗ «Краевая клиническая больница» (характеристику объекта, уровень информатизации);

– обосновать актуальность и необходимость реинжиниринга процесса обработки статистических данных в медицинских учреждениях;

– разработать процедуры реинжиниринг процесса обработки статистических данных;

– оценить эффективность реинжиниринга процессов обработки статистических данных для учреждения.

Научная новизна работы состоит в том, что медицинская информационная система (МИС), используемая в системе здравоохранения, находится на этапе доработки, на базе тестирования данной системы в ЛПУ. На данный момент существует интеграция МИС с программой 1С. Задачей интеграции является работа с лекарственным обеспечением в режиме реального времени сразу в двух МИС. Интеграция МИС связанной со статистическими данными отсутствует. Автоматизированная обработка статистической отчетности в ЛПУ отсутствует, что усложняет работу сотрудникам медицинских учреждений.

1. Общее описание системы здравоохранения и перспективы ее развития

Под «здравоохранением» сегодня понимают общественно-социальную функцию общества (государства) по охране и укреплению здоровья населения. Особенность текущего момента – организационная перестройка здравоохранения, характеризующаяся многоукладностью видов медицинской помощи. Наряду с основной бюджетно-страховой системой здравоохранения формируются новые модели медицинской помощи населению, прежде всего частная медицина.

Бюджетно-страховая система здравоохранения обеспечивается средствами государственного бюджета (федерального и регионального) и внебюджетными средствами медицинского страхования – обязательного государственного социального медицинского страхования (ОМС) и добровольного, частного медицинского страхования (ДМС).

«Вертикаль» управления и контроля над учреждениями здравоохранения включает министерский (федеральный), региональный (крупные центры и города) и местный (муниципальный) уровни. Государственные (федеральные, региональные, муниципальные) органы управления здравоохранением имеют право контролировать работу частных медицинских учреждений и частнопрактикующих врачей. В свою очередь, административные органы исполнительной власти, отвечающие за общественную систему здравоохранения, находятся под юрисдикцией органов законодательной власти (Государственная Дума, Совет Федерации). Надзор за исполнением законов в области здравоохранения, в свою очередь, осуществляют органы и учреждения судебной власти[5].

В нашем государстве ведущая роль отводится структурам президентской власти. По конституции именно Президент РФ руководит государственной политикой в области охраны здоровья граждан. В структурном, организационном плане общественная система здравоохранения интегрирует различные типы предприятий и учреждений:

– федеральные и региональные органы и учреждения здравоохранения (государственная, бюджетная система здравоохранения);

– органы и учреждения государственной системы ОМС;

– частные медицинские учреждения и частнопрактикующие врачи (органы и учреждения ДМС и частного медицинского страхования);

– общественные, религиозные медицинские организации, фонды, организации и учреждения милосердия и благотворительности.

Для обеспечения разноплановой деятельности и медицинских функций выделяют профиль учреждений здравоохранения:

– лечебно-профилактические;

– охраны материнства и детства;

– санитарно-эпидемиологической службы;

– санаторно-курортные;

– патологоанатомической, судебно-медицинской, судебно-психиатрической экспертизы;

– аптечные;

– предприятия медицинской промышленности: медицинских изделий и фармацевтики;

– образовательные и научно-исследовательские.

Инвестиции в здравоохранение имеют две экономические функции:

– обеспечивают достижение одной из главных целей любой нации – «максимально достижимый» уровень здоровья;

– направлены в трудовой ресурс, то есть повышают эффективность экономики.

Следует отметить, что Россия относится к небольшому числу стран, которые тратят на здравоохранение значительно меньше возможного. Кроме того, негативную нагрузку выполняет известный дисбаланс расходов на отдельные виды медицинской помощи, которые в структуре финансирования делятся следующим образом:

– скорая медицинская помощь – 9%,

– амбулаторно-поликлиническая помощь – 27%,

– стационарная помощь – 64%.

Согласно принятой Государственной думой РФ концепции развития здравоохранения и медицинской науки здоровье является важнейшей ценностью как для отдельного человека, так и для общества в целом[6,7].

Государственная политика в области здравоохранения включает последовательную реализацию управленческих решений, направленных на укрепление здоровья населения. Среди ведущих направлений выделим следующие: охрана окружающей среды, профессиональное здоровье, контроль инфекционных заболеваний, профилактика травматизма, поддержание психического здоровья населения, обеспечение социальной справедливости в распределении медицинских услуг.

Стратегической целью развития здравоохранения является улучшение основных показателей общественного здоровья:

– снижение показателя общей смертности, показателей материнской и детской смертности,

– снижение уровня заболеваемости социально значимыми болезнями,

– снижение уровня инвалидности от основных заболеваний,

– повышение показателя средней продолжительности предстоящей жизни.

Также здравоохранение РФ выделяет особое место развитию цифровой медицины. Шквал информации формируется за счет новых IT-источников: от генерируемых пациентами сообщений в социальных сетях до всевозможных датчиков, фиксирующих состояние здоровья пациентов в режиме реального времени.

Медицинская информационная система (МИС) стала неотъемлемым атрибутом практически любого российского медицинского учреждения (как в государственном, так и негосударственном секторе). МИС выполняют важную

функцию «первопроходца», знакомя медицинский персонал с возможностями IT, а в некоторых случаях и просто приучая к работе с персональным компьютером.

По данным аналитиков, с 2005 по 2011 г. число ЛПУ с наличием МИС увеличилось с 206 до 4 930 учреждений, то есть всего за 6 лет рынок вырос более чем в 23 раза. Стимулами его развития стали поддержка со стороны профильных государственных органов в рамках концепции создания Единой государственной информационной системы (ЕГИС) в сфере здравоохранения и расширяющийся выбор поставщиков и решений.

Однако, в условиях увеличивающегося количества источников информации, а также форм взаимодействия с пациентами, клиентами и партнерами клиники возможностей МИС может оказаться недостаточно. Как потребителю недостаточно одного компьютера, в связи с чем ему приходится докупать различные гаджеты, так и клиники в ближайшем будущем столкнутся с необходимостью расширения функционала своих МИС, автоматизирующих в основном лишь базовые организационные процессы[8].

На международном и российском рынке уже появилось немало разработчиков, предлагающих информационные возможности,не укладывающиеся в рамки МИС.В США эти компании самоопределяются как игроки отрасли Digital Health (цифрового здравоохранения). В России же существует компания СП.АРМ ,которая представляет программу qMS.

Условно все такие компании можно разделить на 3 типа: социальные и персональные сервисы, сенсоры и медицинские приборы, а также информационные платформы. Их объединяет не только медицинская тематика, но и связь с сетевыми интернеттехнологиями. Если МИС может быть, по сути, автономной платформой в рамках одной организации, то практически все компании в сфере Digital Health интегрируют медучреждение в безграничное информационное поле, включающее из всех игроков медицинского рынка.

Социальные и персональные сервисы появились на волне роста популярности социальных сетей в начале 2000-х годов. За гигантами индустрии

Facebook или Google на просторы Интернета вышло множество нишевых сетей, объединяющих людей по интересам. Сама логика рынка подсказывала, что формат социальной сети является крайне удобным способом общения и психологической поддержки для людей, страдающих схожими болезнями. Вскоре интернет-пользователи смогли делиться советами друг с другом, получать консультации лечащих врачей, а последние, в свою В России в последнее десятилетие также появилось несколько социальных сетей для врачей. Другое направление «цифрового здравоохранения» – это различные медицинские сенсоры и датчики, позволяющие в режиме реального времени отслеживать состояние пациента и передавать соответствующие данные лечащему специалисту. Это уже не «далекое будущее» из футурологических книг или фильмов. В ходе конференции в Стэнфордском университете мы смогли на себе испытать действие автоматически считывающих медицинскую информацию часов, очков, украшений, мобильных телефонов и даже столовых приборов, а также ознакомиться с примерами вживленных в тело человека устройств. В связи с их развитием индустрия ставит вопросы уже не столько философского характера (морально ли это?), а исключительно практического:

где удобно хранить поступающую информацию, как ее структурировать и правильно использовать[9,10].

Решение последней проблемы берут на себя разработчики различных информационных платформ и центров обработки информации (ЦОД). Так, проект IBM Watson обрабатывает до 2 млн. страниц медицинских заключений в секунду и позволяет их использовать в структурированном виде другим врачам при постановке диагноза. Также, данные формируются в статистические отчетности, которые в последующем предоставляются в Министерства здравоохранения по краю и России.

Для всех органов и учреждений здравоохранения существуют единые формы статистической отчетности, утверждаемые Федеральной службой государственной статистики (Росстат), а также единые формы учета и инструкции по их заполнению. Это позволяет выполнять одно из важнейших

требований к медицинской статистике – обобщать в государственном масштабе статистический материал по здравоохранению и сравнивать результаты по субъектам федерации, городам и районам.

Важными принципиальными особенностями медицинской статистики являются:

– во-первых, ее связь с процессом управления, использование статистических данных для планирования мероприятий в области здравоохранения и для оценки их реализации, иллюстрацией чему служат ежемесячные, ежеквартальные и годовые сообщения Росстата в частности, в области охраны здоровья населения;

– во-вторых, тесная взаимосвязь с практическими задачами организации здравоохранения: статистические данные ориентируют руководителей органов и учреждений здравоохранения в отношении состояния сети, кадров и лечебно-профилактической деятельности учреждений, указывают на имеющиеся достижения, вскрывают недостатки и тем самым содействуют определению путей дальнейшего развития здравоохранения в стране.

Статистические данные о сети, кадрах и деятельности органов и учреждений здравоохранения по району, городу, области, республике и по России в целом формируются на основании сводки материалов статистической отчетности отдельных учреждений здравоохранения. В силу этого обеспечение полноты и достоверности статистической отчетности любого лечебно-профилактического учреждения и органов управления здравоохранением является важной государственной обязанностью каждого организатора здравоохранения.

Статистический учет и отчетность в значительной степени необходимы для работников медицинского учреждения и его руководителя в первую очередь. Годовой медицинский статистический отчет представляет сводку данных об объемах и характере работы учреждения, условиях, в которых протекала за отчетный период деятельность учреждения.

Анализ этих данных помогает вскрывать причины отрицательных показателей работы учреждения в целом или его отдельных структурных подразделений. В то же время, являясь как бы летописью учреждения, последовательно из года в год составляемый годовой отчет содержит сведения, необходимые для всякого рода справок, докладов и т. д.

Если годовые отчетные данные освещают существующее положение дела текущего времени, то анализ материалов за более длительный период позволяет определить динамику отраженных в отчете явлений, указывает направление, в котором развивается та или иная сторона деятельности лечебно-профилактического учреждения.

Фундаментом, который кладется в основу государственной отчетности и обеспечивает ее достоверность, является учет, проводимый по единым формам и правилам. При правильном ведении учета составление государственного отчета не представляет трудностей[11].

1.1 Анализ предметной области и информационных ресурсов в системе здравоохранения

Медицинская информационная система (МИС) стала неотъемлемым атрибутом практически любого российского медицинского учреждения (как в государственном, так и негосударственном секторе). МИС выполняют важную функцию «первопроходца», знакомя медицинский персонал с возможностями IT, а в некоторых случаях и просто приучая к работе с персональным компьютером.

По данным аналитиков, с 2005 по 2011 г. число ЛПУ с наличием МИС увеличилось с 206 до 4 930 учреждений, то есть всего за 6 лет рынок вырос более чем в 23 раза. Стимулами его развития стали поддержка со стороны профильных государственных органов в рамках концепции создания Единой государственной информационной системы (ЕГИС) в сфере здравоохранения и расширяющийся выбор поставщиков и решений.

Однако, в условиях увеличивающегося количества источников информации, а также форм взаимодействия с пациентами, клиентами и партнерами клиники возможностей МИС может оказаться недостаточно. Как потребителю недостаточно одного компьютера, в связи с чем ему приходится докупать различные гаджеты, так и клиники в ближайшем будущем столкнутся с необходимостью расширения функционала своих МИС, автоматизирующих в основном лишь базовые организационные процессы.

На международном и российском рынке уже появилось немало разработчиков, предлагающих информационные возможности,не укладывающиеся в рамки МИС.В США эти компании самоопределяются как игроки отрасли Digital Health (цифрового здравоохранения). В России же существует компания СП.АРМ ,которая представляет программу qMS.

Условно все такие компании можно разделить на 3 типа: социальные и персональные сервисы, сенсоры и медицинские приборы, а также информационные платформы. Их объединяет не только медицинская тематика, но и связь с сетевыми интернеттехнологиями. Если МИС может быть, по сути, автономной платформой в рамках одной организации, то практически все компании в сфере Digital Health интегрируют медучреждение в безграничное информационное поле, включающее из всех игроков медицинского рынка.

Социальные и персональные сервисы появились на волне роста популярности социальных сетей в начале 2000-х годов. За гигантами индустрии Facebook или Google на просторы Интернета вышло множество нишевых сетей, объединяющих людей по интересам. Сама логика рынка подсказывала, что формат социальной сети является крайне удобным способом общения и психологической поддержки для людей, страдающих схожими болезнями. Вскоре интернет-пользователи смогли делиться советами друг с другом, получать консультации лечащих врачей, а последние, в свою В России в последнее десятилетие также появилось несколько социальных сетей для врачей. Другое направление «цифрового здравоохранения» – это различные медицинские сенсоры и датчики, позволяющие в режиме реального времени

отслеживать состояние пациента и передавать соответствующие данные лечащему специалисту. Это уже не «далекое будущее» из футурологических книг или фильмов. В ходе конференции в Стэнфордском университете мы смогли на себе испытать действие автоматически считывающих медицинскую информацию часов, очков, украшений, мобильных телефонов и даже столовых приборов, а также ознакомиться с примерами вживленных в тело человека устройств. В связи с их развитием индустрия ставит вопросы уже не столько философского характера (морально ли это?), а исключительно практического:

где удобно хранить поступающую информацию, как ее структурировать и правильно использовать[11].

Решение последней проблемы берут на себя разработчики различных информационных платформ и центров обработки информации (ЦОД). Так, проект IBM Watson обрабатывает до 2 млн. страниц медицинских заключений в секунду и позволяет их использовать в структурированном виде другим врачам при постановке диагноза. Также, данные формируются в статистические отчетности, которые в последующем предоставляются в Министерства здравоохранения по краю и России.

Для всех органов и учреждений здравоохранения существуют единые формы статистической отчетности, утверждаемые Федеральной службой государственной статистики (Росстат), а также единые формы учета и инструкции по их заполнению. Это позволяет выполнять одно из важнейших требований к медицинской статистике — обобщать в государственном масштабе статистический материал по здравоохранению и сравнивать результаты по субъектам федерации, городам и районам.

Важными принципиальными особенностями медицинской статистики являются:

– во-первых, ее связь с процессом управления, использование статистических данных для планирования мероприятий в области здравоохранения и для оценки их реализации, иллюстрацией чему служат

ежемесячные, ежеквартальные и годовые сообщения Росстата в частности, в области охраны здоровья населения;

– во-вторых, тесная взаимосвязь с практическими задачами организации здравоохранения: статистические данные ориентируют руководителей органов и учреждений здравоохранения в отношении состояния сети, кадров и лечебно-профилактической деятельности учреждений, указывают на имеющиеся достижения, вскрывают недостатки и тем самым содействуют определению путей дальнейшего развития здравоохранения в стране.

Статистические данные о сети, кадрах и деятельности органов и учреждений здравоохранения по району, городу, области, республике и по России в целом формируются на основании сводки материалов статистической отчетности отдельных учреждений здравоохранения. В силу этого обеспечение полноты и достоверности статистической отчетности любого лечебно-профилактического учреждения и органов управления здравоохранением является важной государственной обязанностью каждого организатора здравоохранения[12].

Статистический учет и отчетность в значительной степени необходимы для работников медицинского учреждения и его руководителя в первую очередь. Годовой медицинский статистический отчет представляет сводку данных об объемах и характере работы учреждения, условиях, в которых протекала за отчетный период деятельность учреждения.

Анализ этих данных помогает вскрывать причины отрицательных показателей работы учреждения в целом или его отдельных структурных подразделений. В то же время, являясь как бы летописью учреждения, последовательно из года в год составляемый годовой отчет содержит сведения, необходимые для всякого рода справок, докладов и т. д.

Если годовые отчетные данные освещают существующее положение дела текущего времени, то анализ материалов за более длительный период позволяет определить динамику отраженных в отчете явлений, указывает направление, в

котором развивается та или иная сторона деятельности лечебно-профилактического учреждения.

Фундаментом, который кладется в основу государственной отчетности и обеспечивает ее достоверность, является учет, проводимый по единым формам и правилам. При правильном ведении учета составление государственного отчета не представляет трудностей.

В современных условиях функционирования системы здравоохранения на фоне сохраняющегося дефицита финансовых и материальных средств отмечается значительный рост информационных ресурсов.

Информационные средства в здравоохранении - это бумажные, электронные или иные носители информации о здоровье населения и деятельности организаций здравоохранения, содержащиеся в библиотеках, архивах, фондах, файлах, базах данных и других информационных источниках.

Информационные средства имеют некоторые особые характеристики, которые отличают их от традиционных понятий экономических ресурсов. В отличие от других ресурсов, они воспроизводятся скорее, чем используются, и при этом склонны к распространению с ограничениями, накладываемыми только временем и человеческими возможностями. Информационные средства, получаемые и расходуемые по информационным потокам, преимущественно играют роль средства, носителя медицинских сведений[13,14,15].

Информационные ресурсы медицинской и экономической деятельности организаций здравоохранения:

- информационные ресурсы АПУ;
- информационные ресурсы больничных учреждений;
- информационные ресурсы специализированных учреждений;
- информационные ресурсы аптечных организаций;
- информационные ресурсы ТФОМС;
- информационные ресурсы СМО.

Информационные ресурсы здравоохранения – самый динамичный и ценный вид медико-производственных ресурсов. Доступ к информационным ресурсам должен быть регламентирован.

Ресурсы ЛПУ включают традиционные составляющие – основные фонды (здания и сооружения), финансовые и кадровые ресурсы, средства вычислительной техники и связи, медицинские приборы, оборудование, лекарственные средства, медицинский инструментарий, товары и изделия медицинского назначения. инновационные научные (интеллектуальные), технологические ресурсы (высокие медицинские, новые организационные и управленческие технологии) и информационные ресурсы. Объем и качество имеющихся в ЛПУ ресурсов определяет качество производимых медицинских услуг и эффективность управления учреждением.

Базы медицинской, фармацевтической и другой информации. АИС для ведения медицинской документации (ЭИБ, медицинская карта амбулаторного пациента, карта скорой медицинской помощи и др.). автоматизированные рабочие места (АРМ) медицинских работников. АС. электронные образовательные ресурсы, использование телемедицинских и интернет-технологий определяют уровень поддержки деятельности врача при оказании медицинской помощи.

Важные информационные ресурсы медицинского учреждения:

– база данных ЛПУ - составная часть АИС ЛПУ. включает данные медицинских карт находящихся на лечении и пролеченных больных, данные о характере и объеме оказанной пациентам медицинской помощи, оказанных услугах, счетах на оплату этих услуг, затратах медицинского учреждения на каждого пациента:

– информация о финансовых потоках, формирующихся при оплате медицинской помощи;

– нормативно-справочная медицинская и финансово-экономическая информация.

На основе этих информационных ресурсов осуществляют медико-статистический и финансово-экономический анализ работы медицинских учреждений, оценивают динамику работы каждого учреждения, проводят сравнительный анализ их работы.

В части регионов РФ создан богатый информационный потенциал здравоохранения.

Наиболее полезные информационные ресурсы территориального здравоохранения:

– базы медицинских ПДн застрахованных граждан, включая льготные их категории;

– базы персонифицированных данных медицинских услуг, включая услуги стационарной, амбулаторно-поликлинической. скорой и неотложной, стоматологической медицинской помощи;

– базы медицинских ПДн больных с социально значимыми болезнями (туберкулез, сахарный диабет, онкологические заболевания и др.);

– базы финансово-экономической информации:

– базы данных кадрового состава;

– базы данных материально-технического оснащения ЛПУ:

– базы данных лекарственных средств;

– базы нормативно-справочной информации и др.

Достоверная информация о медицинских службах территории, накопленная за несколько лет, обеспечивает оценку, планирование и прогнозирование деятельности как отдельных учреждений здравоохранения, так и служб в целом.

Важная составная часть информационной инфраструктуры здравоохранения РФ - медицинские информационно-аналитические центры (МИАЦ) органов управления здравоохранением субъектов РФ с информационными подразделениями СМО и департаментов здравоохранения территориального (и муниципального) уровня, на которые возложены сбор,

обработка, контроль и анализ информации о медицинском обслуживании населения соответствующих территорий. МИАЦы ведут интегрированные базы данных и анализируют медицинскую статистическую информацию о сети медицинских учреждений, кадрах, работе учреждений здравоохранения и здоровье населения, управлении системой медицинского статистического учета и отчетности в организациях здравоохранения. МИАЦы - важнейшая составляющая системы, обеспечивающей реализацию ПГГ. наряду с департаментом здравоохранения, фондом ОМС. СМО. ЛПУ.

Важная составляющая информационных ресурсов здравоохранения – международные медицинские информационные ресурсы, доступность к которым осуществляется интернет-технологиями. В мире ежегодно публикуют несколько миллионов медицинских статей, издают десятки тысяч медицинских журналов. В такой ситуации очевидно обращение к проверенным информационным источникам. фильтрование и обобщение информации.

Медицинская информатика «прорастает» клиническую медицину и здравоохранение. ВОЗ с 2007 г. работает в тандеме с Международной ассоциацией медицинской информатики для повышения качества медицинской помощи за счет внедрения информационно-коммуникационных технологий в медицину и здравоохранение.

Работа с отечественными и международными медицинскими информационными ресурсами средствами глобальной сети Интернет способствует информационной поддержке деятельности врачей, давая возможность обращаться к справочной информации в области охраны здоровья населения, сведениям о проведении конференций. выставок и их итоговым документам.

Информационные ресурсы – основа единого информационного пространства здравоохранения. Задача повышения эффективности работы отрасли обусловливает повышение требований к ресурсному обеспечению здравоохранения и к повышению качества информационных ресурсов.

1.2 Анализ информационных средств используемые на объекте исследования.

Для реинжиниринга процессов статистической обработки данных в системе здравоохранения на примере «Красноярской краевой больницы» необходимо изучить:

– МИС qMS (систему в целом, задачи и решения);

– ИС «Web-Мониторинг» Программу «Статистика»(ведение статистической отчетности);

– возможности интеграции с МИС qMS.

Чтобы обеспечить ИТ-поддержку современного медицинского центра, соответствующую его уровню и масштабу, предстояло выбрать и внедрить медицинскую информационную систему, которая охватывала бы все его основные структурные подразделения: поликлиника, приемные отделения, клинические подразделения, включая отделение функциональной диагностики, аптека, а также лаборатория, станция переливания крови и др. Новая ИС должна была включать в себя мощные системы хранения медицинских данных и аналитики, чтобы использовать их как в повседневной работе, так и в научной деятельности.

В ходе выбора медицинской информационной системы особое внимание обращалось на функциональную насыщенность и техническую поддержку со стороны разработчика. В результате остановились на комплексной медицинской информационной системе qMS компании СП.АРМ. Система использует в качестве платформы СУБД InterSystems Cache.

Выбранная МИС объединяет в единое информационное пространство ЛПУ административно-управленческие, лечебно-диагностические и финансово-хозяйственные процессы и отвечает предъявляемым к системе требованиям в отношении предоставляемого функционала, производительности, надежности и простоты обслуживания:

– надежное и эффективное хранение большого объема медицинских данных. Владение полной информацией о пациентах, в том числе, информацией о предыдущих обращениях и госпитализациях;

– доступность информации для специалистов других центров, возможность быстрой обработки и анализа результатов. Анализ структуры заболеваний и эффективности лечения;

– организация учета пациентов и услуг, управление ресурсами;

– сокращения сроков обследования и лечения;

– информационное взаимодействие врачей – специалистов с возможностью более полного обеспечения преемственности в оказании медицинской помощи на всех этапах медицинского обслуживания;

– информационное взаимодействие между территориально удаленными подразделениями медицинского учреждения;

– клинические данные не теряются, исключена возможность внесения данных одного пациента в карту другого.

В медицинской информационной системе реализована определенная схема работы медперсонала, над ее проектированием трудились ведущие специалисты центра. Эта схема задает различные сценарии поведения и работы с пациентами в соответствии с разработанными в центре протоколами ведения больных и стандартами оказания высокотехнологичной медицинской помощи, основанных на стандартах, рекомендованных министерством. В ККБ действует более 40 таких стандартов, что существенно уменьшает процент ошибок врачей и среднего медперсонала. При отсутствии стандартов каждый врач подходит к лечению пациента со своей «меркой», то есть применяется субъективный подход, нет единых требований или они не соблюдаются. Наличие медицинской информационной системы и входящие в нее алгоритмы лечения больного позволяют упорядочить работу сотрудников, система исключает процедуру неформализованного изложения. В результате врач быстро встраивается в схему работы центра, понимает, что от него требует

руководство, какие вопросы он должен задать пациенту, какие исследования назначить и к каким специалистам обратиться за консультацией.

Кроме того, система допускает большое количество одновременно работающих пользователей и это не сказывается на быстродействии. Структура хранения данных такова, что любой пользователь извлекает данные достаточно быстро и удобно, независимо от числа пользователей системы.

Внедрение медицинской информационной системы началось с поликлиники. База данных ее регистратуры на момент начала реализации проекта превышала 7 тысяч пациентов. В качестве основных направлений были определены упорядочение работы с расписанием, решение задач финансовой отчетности и учета оказанных медицинских услуг, в том числе по линии добровольного медицинского страхования.

Информационная система «Web-Мониторинг» предназначена для оперативного сбора отчетных данных из учреждений и их подразделений посредством интернет-доступа к единой централизованной базе отчетных форм. ИС «Web-Мониторинг» имеет два клиентских приложения: для отчитывающихся учреждений – web-приложение, для специалистов, осуществляющих сбор и анализ данных, – windows-приложение «Статистика».

Клиентское приложение ИС «Web-Мониторинг», реализованное в web-технологии, позволяет:

– осуществлять сбор данных по отчетным формам с различной периодичностью: год, полугодие, квартал, месяц, неделя, день;

– выполнять контроли корректности введенных данных;

– работать с отчетными формами, в которых есть расчетные показатели;

– распечатывать отчетные формы.

Клиентское приложение ИС «Web-Мониторинг», реализованнное в windows-технологии, позволяет:

создавать произвольные отчетные формы: с произвольным набором входящих отчетных таблиц, таблицы с фиксированной и нефиксированной длиной, таблицы с расчетными показателями;

создавать контроли – алгоритмы проверки корректности вводимых отчетных данных с условиями проверки внутри одной таблицы, между таблицами одной формы, между таблицами разных форм, между данными разных отчетных периодов;

создавать шаблоны для печатной версии отчетных форм;

экспортировать структуру отчетных форм и таблиц во внутреннем формате системы «Статистика»;

экспортировать данные отчетных форм и таблиц во внутреннем формате системы «Статистика»;

с помощью встроенного OLAP-компонента проводить анализ отчетных данных, сохранять результаты анализа для просмотра в сводной таблице, экспортировать результаты анализа в форматы xls, doc;

контролировать процесс предоставления отчетных данных.

Программная реализация. СУБД, средства разработки ИС «Web-Мониторинг» построена по клиент-серверной технологии. Серверная часть программы написана на языке Javascript с использованием NodeJS. В качестве СУБД используется Oracle 10.2. Клиентская часть написана на языке JavaScript с использованием фреймворка Ext JS 4.1.

Благодаря наличию в системе открытых интерфейсов (ODBC, ActiveX) возможна реализация взаимодействия с любой из информационных систем, поддерживающих общедоступные открытые интерфейсы и/или обмен данными через файловую систему, по электронной почте и другими способами при наличии описания формата представления данных и способа (протокола) взаимодействия.

В qMS имеются готовые интеграционные протоколы с различными информационными системами:

– региональные фрагменты ЕГИСЗ регионов;

– федеральные электронные сервисы ФЭР и ИЭМК;

– бухгалтерские системы (1С, Парус) для обмена данными складского учета (накладные, требования, акты списания), информацией по оказанию платных медицинских услуг (проведенные платежи, реестры, счета);

– системы контакт-центов для организации автодозвона до пациентов, рассылки SMS-уведомлений;

– PACS-системы различных производителей;

– системы ТФОМС регионов РФ для формирования реестров ОМС и организации информационного обеспечения застрахованных.

1.3 Анализ методологий реинжиниринга для усовершенствования бизнес-процессов

Целью реинжиниринга бизнес-процессов (РБП) является системная реструктуризация материальных, финансовых и информационных потоков, направленная на упрощение организационной структуры, перераспределение и минимизацию использования различных ресурсов, сокращение сроков реализации потребностей клиентов, повышение качества их обслуживания.

Реинжиниринг бизнес-процессов, проводимый с определенной периодичностью, например, один раз в 5–7 лет, направлен в последующем на непрерывный инжиниринг бизнес-процессов, т.е. постоянную адаптацию бизнес-процессов к изменяющейся внешней среде.

Реинжиниринг бизнес-процессов наиболее эффективен на предприятиях, для которых характерны следующие особенности:

– диверсификация товаров и услуг (ориентация на различные сегменты рынка), вызывающая многообразие бизнес-процессов;

– работа по индивидуальным заказам, требующая высокой степени адаптации базового бизнес-процесса к потребностям клиента;

– внедрение новых технологий (инновационных проектов), затрагивающих все основные бизнес-процессы предприятия;

– многообразие кооперативных связей с партнерами предприятия и поставщиками материалов, обусловливающих альтернативность построения бизнес-процесса;

– нерациональность организационной структуры, запутанность документооборота, вызывающая дублирование операций бизнес-процесса.

Для ускорения и повышения качества разработки проекта реинжиниринга бизнес-процессов необходимо использовать методологии, обобщающие опыт его осуществления для различных классов предприятий и внедрения информационных систем.

Под бизнес-процессом, понимается, система последовательных, целенаправленных и регламентированных видов деятельности, в которой посредством управляющего воздействия и с помощью ресурсов входы процесса преобразуются в выходы, т.е. результаты процесса, представляющие ценность для потребителей. На рисунке 1 продемонстрирована классификация бизнес-процесссов.

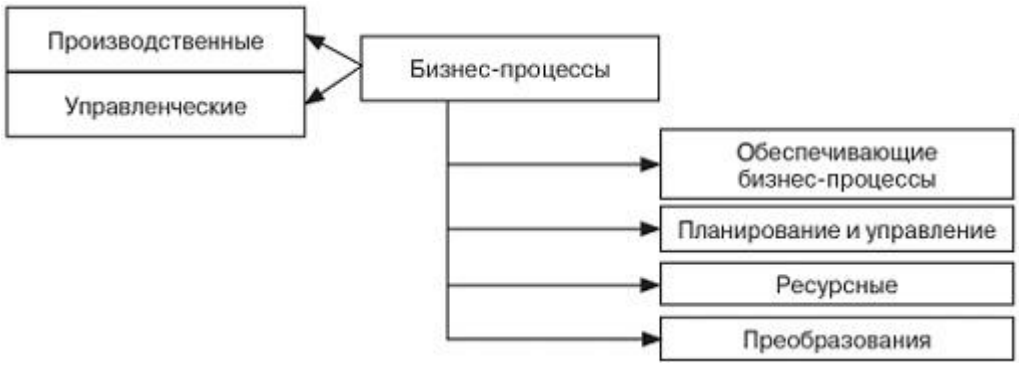

Рисунок1 - Классификация бизнес-процессов

Задачами РБП, является достижение фундаментальных улучшений путем перепроектирования процесса таким образом, чтобы максимизировать добавление ценности, а прочие показатели минимизировать.

Этот подход можно применить как на уровне отдельного процесса, так и на уровне целой организации.

В отличие от описания организации на основе иерархической функциональной структуры, которую трудно объективно оценить, описание

бизнес-процессов позволяет точно представить цели, исследуемые характеристики (в том числе динамические) и конечные результаты каждого вида деятельности. Бизнес-процессы определяют прохождение потоков работ независимо от иерархии и границ подразделений, которые их выполняют. В силу этих обстоятельств реинжиниринг (реорганизация) бизнес-процессов нацелен на решение следующих задач: в первую очередь, на выявление объективной структуры бизнес-процесса, во вторую очередь, на оптимальное распределение выявленных функций по структурным подразделениям и исполнителям и их автоматизацию с учетом ограничений на ресурсы.

Обобщенная модель бизнес-процесса отображается на уровне информационных процессов с помощью нескольких видов моделей: ER - диграмм (сущность-связь) для баз данных; функциональных иерархий, диаграмм потоков данных и диаграмм потоков событий для процедур. Так, определения классов рабочих объектов, ресурсов, организационных единиц составляют основу E R -диаграмм. Иерархии функций бизнес-процесса определяет иерархию программных процедур. Диаграммы потоков данных устанавливают интерфейсы программных процедур с базами данных, входными и выходными формами информации, а диаграммы потоков событий определяют управление переходами между процедурами.

Существуют различные подходы к отображению модели бизнес-процессов, среди которых выделяются функциональный и объектно-ориентированный подходы. В функциональном подходе главным структурообразующим элементом является функция (действие), в объектно-ориентированном подходе – объект.

Сущность функционального подхода к моделированию бизнес-процессов сводится к построению схемы технологического процесса в виде последовательности операций, на входе и выходе которых отражаются объекты различной природы: материальные и информационные объекты, используемые ресурсы, организационные единицы.

Достоинство функционального подхода заключается в наглядности и понятности представления бизнес-процессов на различных уровнях абстракции, что особенно важно на стадии внедрения разработанных бизнес-процессов в подразделениях предприятия. Существенным недостатком функционального подхода является некоторая субъективность детализации операций и как следствие большая трудоемкость в адекватном построении бизнес-процессов.

Объектно-ориентированный подход предполагает вначале выделение классов объектов, а далее определение тех действий, в которых участвуют объекты. При этом различают пассивные объекты (материалы, документы, оборудование), над которыми выполняются действия, и активные объекты (организационные единицы, конкретные исполнители, информационные подсистемы), которые осуществляют действия. Такой подход более объективно позволяет выделять операции над объектами, а заодно и решать задачи целесообразности существования самих объектов. Недостаток объектно-ориентированного подхода заключается в меньшей наглядности конкретных процессов для лиц, принимающих решения. Вместе с тем, выявленные операции для наглядности, в дальнейшем могут быть представлены в виде функциональных диаграмм[16,17,18].

В настоящее время для проведения моделирования деловых и информационных процессов имеется достаточно много методологий и соответствующих инструментальных средств, большинство из которых имеют узкую направленность применения. Так, методологии функционального моделирования (диаграммы потоков данных, структурные диаграммы процессов) ориентированы на отображение последовательности функций, в которых трудно вычленить конкретные альтернативы процессов и не видна схема взаимодействия объектов. ER – модели наоборот отражают только обобщенную схему взаимодействия объектов без детализации последовательности выполнения функций. Методологии объектно-ориентированного подхода отражают объекты, функции и события, при

которых объекты инициируют выполнение конкретных процессов; при этом теряется общая наглядность модели.

2. Общая характеристика КГБУЗ «Краевая клиническая больница» и анализ процессов обработки статистических данных на объекте исследования

В рамках магистерской диссертации, был выбран объект исследования «Красноярская краевая клиническая больница».

Красноярская краевая клиническая больница – является крупнейшей многопрофильной клиникой Красноярского края, занимающая ведущее положение в регионе и являясь одной из значимых клиник Сибирского федерального округа.

Ежегодно в стенах клиники пролечиваются около 37 тысяч пациентов г. Красноярска и Красноярского края, а также жителей соседних регионов – республики Тыва и Хакасии, Иркутской и Кемеровской областей, 86 тысяч человек - получают консультативную помощь.

Сегодня в главной клинике Красноярского края работают лучшие высококвалифицированные специалисты, многие из которых имеют российскую и мировую известность – 2736 человек, из них 591 врач и 1108 медицинских сестер и медицинских братьев.

В больнице оказывают медицинскую помощь по всем разделам современной консервативной и оперативной медицины.

Высокотехнологичная медицинская помощь в краевой больнице оказывается по 16 профилям: абдоминальной хирургии, гастроэнтерологии, гематологии, кардиологии, неврологии, нейрохирургии, оториноларингологии, сердечно-сосудистой хирургии, торакальной хирургии, травматологии и ортопедии, ультразвуковой диагностике, урологии, хирургии (комбустиологии), челюстно-лицевой хирургии, эндокринологии, трансплантологии.

Ежегодно хирургами краевой больницы проводится свыше 17 тысяч операций, из них 2,5 тысячи высокотехнологичных.

Самое современное оснащение, высокий профессионализм и большой опыт работы врачей краевой больницы позволяет проводить все виды операций и сложных хирургических процедур.

2.1 Характеристика КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Анализируя вышеперечисленную информацию об объемах предоставления и выполнения услуг, можно представить объем обработки информации по пациентам, который формирует статистический отдел в краевой больнице.

Краевая больница имеет вертикальную организационною структуру, включающая в себя множество профильных центров, отделений, подотделений и т.д. Больница оказывает специализированную медицинскую помощь по 58 направлениям, включая клинические отделения, диагностические и вспомогательные службы.

В структуру краевой клинической больницы входят: консультативно-диагностическая поликлиника на 800 посещений в смену; круглосуточный стационар на 1090 специализированных и 78 реанимационных коек; дневной стационар на 30 коек при консультативно-диагностической поликлинике, 15 – при круглосуточном стационаре и 24 койки дневного стационара отделения хронического гемодиализа.

В больнице работает 56 отделений. Организовано семь специализированных центров: по лечению больных с заболеваниями легких, эндокринологический, профпатологический, ожоговый центры, центр сурдологии и слухопротезирования, гнойно-септический и региональный сосудистый центры.

Организационную структуру Красноярской краевой клинической больницы, изображена на рисунке 1.

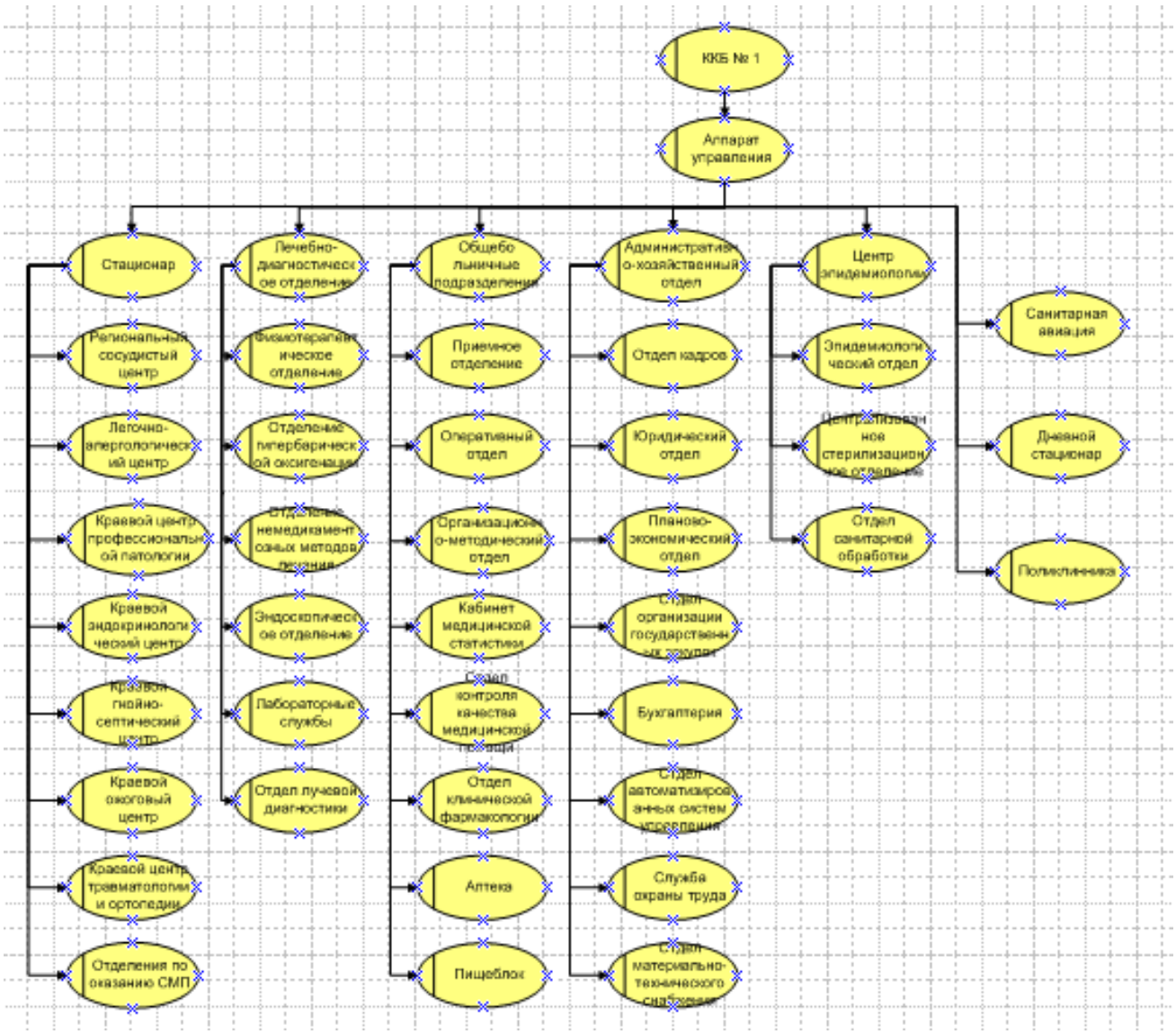

Рисунок 1 – Укрупненная организационная структура «Красноярской краевой клинической больницы»

Данная структура имеет укрупненный характер, является официальной структурой краевой больницы, где наглядно продемонстрированы все области предоставления услуг больным.

Ведущими ИС в КГБУЗ «ККБ», являются такие программы как Quick medical system (qMS), 1С: Предприятие. Также, в помощь работе с информационными данными выступают такие ИС, как: PACS системы (визуальная информация об диагностических исследованиях), портал ККБ (вход для пациентов в личный кабинет, а также вход для специалистов для

автоматизации работы в больнице), web-регистратура (для записи поциентов на прием, программа «Статистика»(для работы со статистической отчетностью).

В данных ИС работают практически все клинические стационарные отделения, гормональная, клинико-диагностическая и экспресс лаборатории, практически все диагностические параклинические подразделения: УЗИ, ФДО, эндоскопия, рентген , а также другие общебольничные подразделения.

Фиксируются все манипуляции, произведенные над пациентом от регистрации первого обращения, госпитализации, забора биоматериала на исследования, всех назначений, всех движений до выписки. На основании накопившегося материала очевидна возможность получать аналитику в различных срезах как по отдельному пациенту, отделению, так и по ККБ в целом.

2.2 Анализ процессов обработки статистических данных КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

В сфере здравоохранения РФ на протяжении последних четырех лет в сфере здравоохранения, активно внедряется программа qMS. qMS – программа (разработчик - компания СП.АРМ, г. Санкт-Петербург), в рамках которой выполняется ряд функций и управляется ряд процессов:

Уникальная архитектура платформы qMS позволяет на едином экземпляре базы данных описывать множество медицинских организаций с учетом их специфики и индивидуальных особенностей. Использование платформы qMS при разработке МИС qMS решает следующие задачи: информатизации конкретной медицинской организации, так и объединения всех участников взаимодействия в единую региональную или ведомственную медицинскую информационную систему, что позволяет обеспечить реализацию всех необходимых функций на уровне региона или ведомства.

Система построена на основе разработанного нами конструктора приложений qWORD, поддерживающего иерархическую модель, которая является для человека естественным отражением семантики (смысла)

предметной области. Использование инструмента qWORD обеспечивает способность системы легко модифицироваться, повышает скорость разработки приложений и упрощает процесс обновления.

В qMS отсутствует практическое ограничение по объему хранимой информации. Это свойство обеспечивается опорной СУБД – М-системой, в качестве которой могут использоваться СУБД Caché (InterSystems Corp.) или СУБД GT.M (Fidelity Information Services, с открытым свободно распространяемым исходным кодом для x86 GNU/Linux). М-система, с одной стороны, обладает развитыми средствами промышленной СУБД, а с другой – предоставляет низкоуровневый интерфейс к структурам хранения, что обеспечивает большую гибкость в принятии проектных решений. Сервер многомерных данных М-системы предназначен для обработки транзакций в системах с большими и сверхбольшими базами данных (сотни гигабайт, терабайты). Неограниченная масштабируемость нашей системы обеспечивает возможность одновременной работы большого количества пользователей.

Для главного врача и администрации (управляющего звена) медицинской организации в МИС qMS предусмотрено наглядное представление параметров деятельности медицинской организации. Динамическое отображение показателей в виде графиков, диаграмм, оценочных шкал на информационных панелях в ситуационном центре, на экранах у руководителей клиники или подразделений позволяет в режиме реального времени оценивать состояние ключевых индикаторов качества и быстро реагировать на любые изменения.

В МИС qMS разработаны системы мониторинга загрузки приемного отделения с учетом экстренной и плановой госпитализации, загрузки коечного фонда стационара и консультативно-диагностических отделений, длительности ожидания записи на прием к врачам и эффективности использования диагностического оборудования.

Для контроля времени процессов госпитализации пациентов в приемном отделении стационара разработан мониторинг отслеживания длительности

пребывания пациента в приемном отделении от момента регистрации с учетом его состояния, диагноза направления и выполненных назначений.

Аналитическая подсистема МИС qMS адаптирована под используемую структуру хранения данных, что упрощает процесс подготовки запросов и сокращает время их обработки. Вы можете подготовить и оформить ответы на внешние запросы, проанализировать состояние Вашей медицинской организации в режиме «on-line» или провести исследования по оптимизации бизнес-процессов.

Встроенный аналитический инструмент позволяет проводить поиск медицинских записей по любым критериям, анализировать временные зависимости и выявлять связи между различными параметрами.

Помимо этого, в системе предусмотрено формирование каталогизируемых аналитических запросов любой сложности, с ограничением по уровню доступа.

Результаты обработки аналитических запросов выводятся на экран монитора (на печать) в виде графиков, гистограмм, или «многоуровневых» таблиц. При этом структура и «глубина» последних могут варьироваться в широких пределах.

Аналитический инструмент МИС qMS позволяет формировать и подготавливать данные для выгрузки и использования в специализированных статистических продуктах: Statistica, Minitab, Gephi и др.

В МИС qMS реализованы сложные отчетные формы, формы Государственного статистического наблюдения, утвержденные Министерством здравоохранения РФ, ФФОМС, сводные региональные отчеты и пр.

Благодаря наличию в системе открытых интерфейсов (ODBC, ActiveX) возможна реализация взаимодействия с любой из информационных систем, поддерживающих общедоступные открытые интерфейсы и/или обмен данными через файловую систему, по электронной почте и другими способами при наличии описания формата представления данных и способа (протокола) взаимодействия.

В qMS имеются готовые интеграционные протоколы с различными информационными системами:

– региональные фрагменты ЕГИСЗ регионов;

– федеральные электронные сервисы ФЭР и ИЭМК;

– бухгалтерские системы (1С, Парус) для обмена данными складского учета (накладные, требования, акты списания), информацией по оказанию платных медицинских услуг (проведенные платежи, реестры, счета);

– системы контакт-центов для организации автодозвона до пациентов, рассылки SMS-уведомлений;

– PACS-системы различных производителей;

– системы ТФОМС регионов РФ для формирования реестров ОМС и организации информационного обеспечения застрахованных.

Система позволяет вести единую базу без необходимости её актуализации для всех участников взаимодействия. В первую очередь система позволяет осуществлять процессы по приему/сдаче счетов-реестров медицинскими организациями, ведению регионального сегмента единого регистра застрахованных лиц, контролировать своевременность оплаты оказанной медицинской помощи медицинским организациям со стороны СМО, контролировать обоснованность фактов отказа в оплате страховыми компаниями.

Полученные с помощью системы данные позволяют формировать тарифную политику по страховой медицинской помощи. Система построена таким образом, чтобы давать возможность развиваться и гармонично подстраиваться под любые законодательные изменения, оставляя при этом в неприкосновенности базовую структуру хранения данных и функционал.

Неограниченная масштабируемость систем обеспечивает возможность работы любого количества пользователей и отсутствие ограничений по объёму хранимой информации.

Как и все продукты СП.АРМ, ОМС qMS позволяет уменьшить нагрузку на специалистов ТФОМС и «ККМИАЦ» и повысить скорость обработки и

предоставления данных и отчётов, а клиенты безусловно отметят существенное сокращение сроков проведения экспертиз .

Для полного анализа и оптимизации бизнес-процесса по автоматизированию выгрузки статистических данных Красноярской краевой клинической больницы № 1, была выбрана BPM-система QMS.

Система QMS включает в себя работу во всех областях ККБ. Система делится на четыре основные категории:

– *МИС QMS* – полнофункциональная медицинская информационная система, которая способна работать от однопользовательской версии до региона. Система обеспечивает поддержку всех функций медицинского учреждения любого масштаба и профиля. В систему встроен мощный аналитический инструмент, позволяющий формировать все виды отчетности, а также анализировать имеющиеся в системе данные с помощью огромного количества методов;

– *ЛИС QMS* – лабораторная информационная система, являющаяся самостоятельным продуктом от компании СП.АРМ. Система обеспечивает полную автоматизацию технологических процессов современной медицинской лаборатории и поддержку всех видов лабораторных исследований. ЛИС qMS повышает качество медицинского обслуживания за счет сокращения количества ошибок и уменьшения срока выполнения исследований.Система способна автоматизировать работу от частной лаборатории до уровня региона;

– *ОТ QMS* – Информационная система ОТ qMS разработана для комплексной информатизации процессов заготовки, переработки, обработки лабораторных данных, хранения и распределения продуктов крови в медицинской организации. Система обеспечивает работу отделения трансфузиологии как единого производственно-технического комплекса. Комплексное использование системы способствует повышению качества производственного процесса получения продуктов крови и трансфузионной безопасности;

– *РИС QMS* – обеспечивает выполнение всех задач, стоящих перед диагностическими центрами, отделениями лучевой диагностики, другими параклиническими отделениями, использующими диагностическое оборудование: регистрация и учетов пациентов, планирование обследований, проведение обследований, передача данных для учета и статистики. РИС qMS включает в себя PACS-систему, DICOM-сервер, рабочие станции и обеспечивает подключение различного диагностического оборудования.

В данной системе формируется и анализируется полная информация по больнице. Наглядно, просмотреть как работает и как формируются данные в системе qMS продемонстрированно на рисунке 2 и 3 (информация о ФИО пациента и № амбулаторной карты скрыта в соответствии с ФЗ).

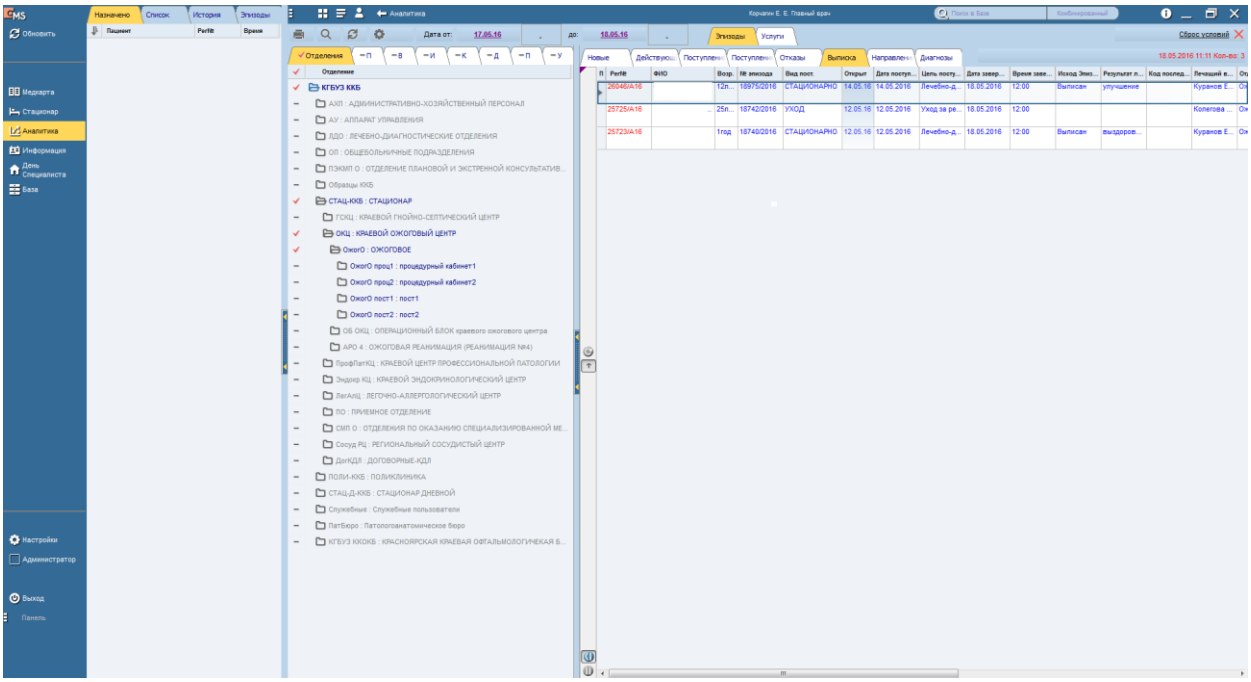

Рисунок 2 – Автоматизация процесса «Контроль за выполнением услуг на пациента» в системе QMS (интерфейс главного врача)

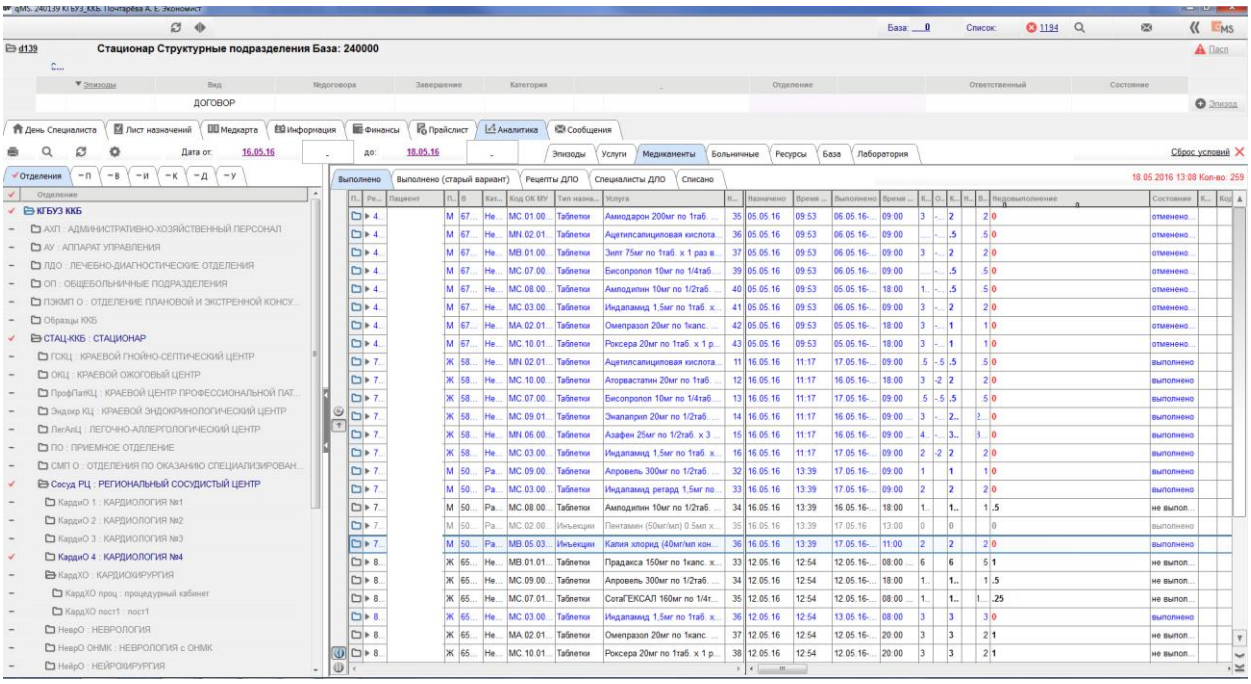

Рисунок 3 – анализ данных по выполненным назначениям (интерфейс экономиста)

Данная система позволяет анализировать процессы в реальном времени, способом выбора определенных критерий и формированием данных за определенный период. Планировать объемы по медицинской помощи, финансированию на предстоящий год. Контролировать эффективность работы персонала.

2.3 Функциональная модель обработки статистических данных КГБУЗ «Краевой клинической больницы»

Накопление статистических данных происходит в системе QMS, описанной выше. Формирование данных происходит в режиме реального времени, что позволяет корректировать ошибки и вносить поправки незамедлительно. Данные возможности позволяют эффективно планировать затраты на учреждение.

Статистические данные в ККБ №1 ведутся отделом медицинской статистки. Отдел статистики тесно связан с отделом автоматизированных систем управления, который в свою очередь обеспечивает всеми техническими

ресурсами для успешной работы отдела медицинской статистики. Для наглядности деятельности отдела медицинской статистики и взаимодействия отдела с отделом автоматизированных систем на рисунке 4 предоставлена функциональная модель данного отдела.

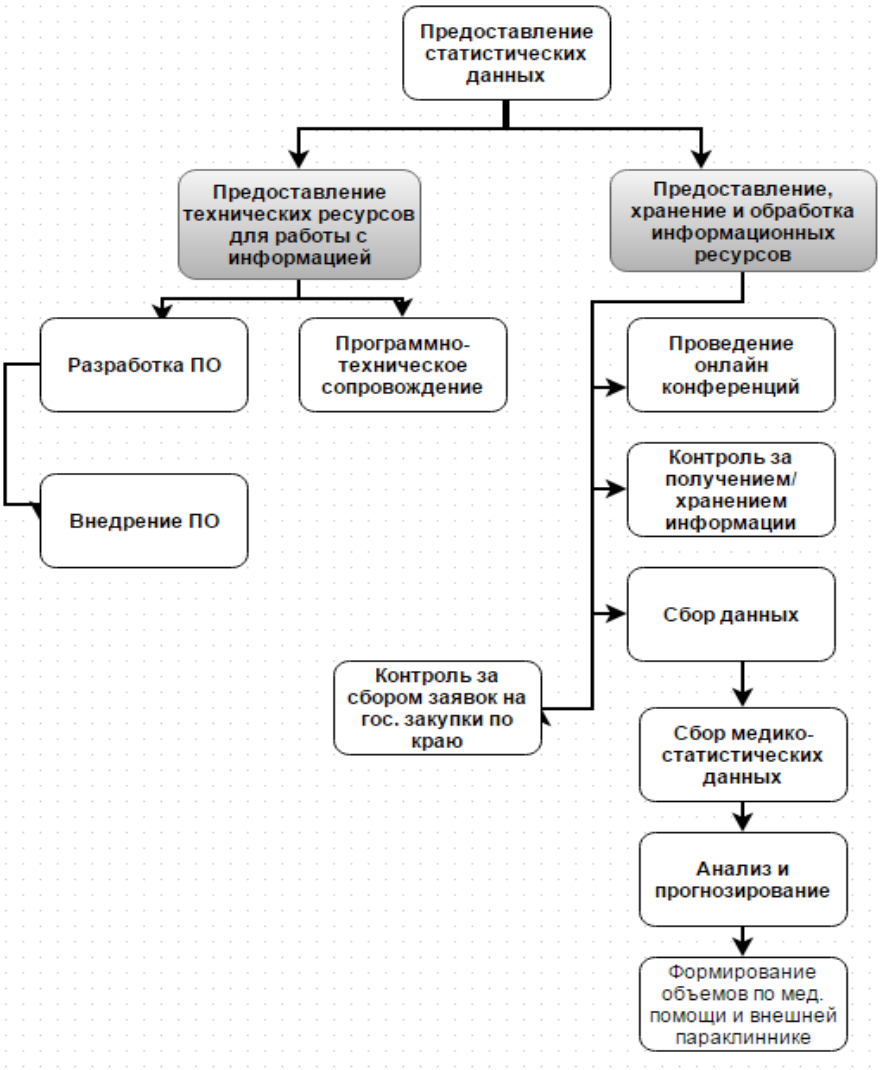

Рисунок 4 – Функциональная модель работы отдела медицинской статистики и отдела автоматизированных систем управления ККУБ

Ежемесячно, ежеквартально и ежегодно (в зависимости от нужного запроса краевым центром) формируются статистические данные и выгружаются в программу «Статистика».

Программа «Статистика» является продуктом разработки «Красноярского краевого медицинского информационно-аналитического центра» (ККМИАЦ). Учреждение «ККМИАЦ», работает только с входной информацией,

поступающей от медицинских учреждений, также занимается учетом, обработкой и формированием данных в срезе по краю.

Последовательность процесса выгрузки статистических данных из ККБ в «ККМИАЦ», продемонстрировано на рисунке 5.

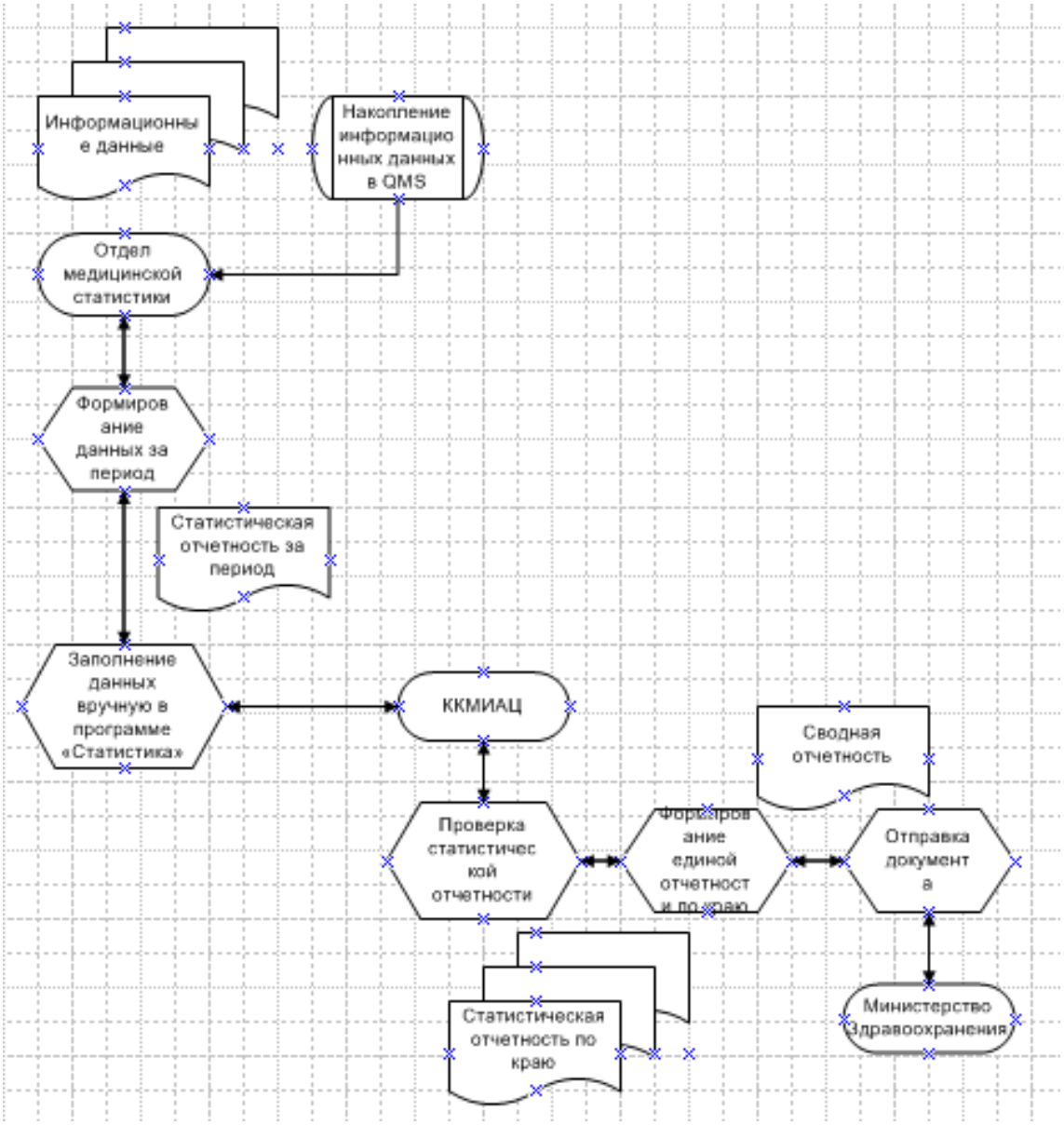

Рисунок 5– Событийная цепочка формирования и выгрузки статистических данных КГБУЗ «Краевая клиническая больница» до реинжиниринга

В данном процессе выгрузки статистических данных акцентируется внимание на выгрузку статистических данных по принципу ручного набора. Ручной ввод данных обосновывается разным техническим и информационным обеспечением учреждений края[120].

Основной проблемой в процессах предоставления отчетности являются значительные затраты времени при заполнении многочисленных форм для формирования статистической отчетности. А также вероятность погрешности при предоставлении данных составляет большой процент.

3. Реинжиниринг процессов обработки статистических данных КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

В разделе реинжиниринга, будет рассмотрена модель бизнес-процесса на примере процессов обработки и выгрузки статистических данных, как основные процессы статистической обработки.

Алгоритм включает следующие этапы:

На первом этапе реинжиниринга, нам необходимо:

– изучить показатели бизнес-процесса;

– оценить уровень показателей отделения медицинских статистических данных при работе с документооборотом;

На втором этапе:

– проанализировать и представить модель бизнес-процесса по обработки статистических данных на объекте исследования;

– выявить слабые стороны в модели бизнес-процесса.

На третьем этапе:

– провести реинжиниринг бизнес-процесса по обработки статистических данных на объекте исследования;

– проанализировать перспективы и эффективность усовершенствованной модели.

3.1 Оценка бизнес-процесса по обработки статистических данных на объекте исследования

Чтобы объективно оценить уровни показателей, выделим этапы бизнес-процесса по предоставлении отчетности, включающий в себя процессы обработки и выгрузки статистических данных.

К основным этапам бизнес-процесса обработки относятся:

– формирование данных за период (выбор вида отчетности; выбор интервала для формирования);

– проверка сформированных данных на ошибки (ручной метод проверки; корректировка данных при обнаружении ошибок);

– заполнение данных нужного отчета в программу «Статистика»

– проверка данных на ошибки через «контроль данных» (если данная функция предусмотрена видом отчетности).

Для процесса по формированию и выгрузки статистических данных отделом медицинской статистики составим таблицу групп характеристик.

Произведем оценку процесса по следующим группам характеристик:

– результативность процесса–вероятность достижения запланированного результата;

– эффективность процесса – затраты и время, связанные с выполнением процесса;

– риски процесса.

Показатели результативности процесса напрямую исходят из его цели, показатели эффективности – из требований, предъявляемых к процессу потребителями. Показатели рисков процесса являются следствием ситуаций, способных помешать процессу. Показатели процесса и их предпосылки представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели процесса обработки статистических данных

Группа характеристик	Предпосылки показателей	Наименование показателя
Показатели результативности процесса	Цель: автоматизированное предоставление статистической отчетности в вышестоящие органы.	% предоставления отчетности в установленный срок
Показатели эффективности процесса	Требования исполнителю (врачу-статистику): знание своих обязанностей и сроки их выполнения; промежуточная проверка заполняемости данных в программе qMS; своевременная выгрузка данных.	сокращение времени на предоставление данных (%); снижение погрешности в предоставленных отчетах (%); сокращение штатных единиц занимающийся формированием и предоставлением отчетности (%).
Риски процесса	неполадки с ПО в учреждении и центром сбора данных; временное отсутствие ответственных лиц; несвоевременная оплата за обслуживание учреждения разработчиками	убытки учреждения (штрафы) за несвоевременное предоставление данных (%); доля штатных единиц, дополнительно привлеченных к процессу(%).

Для возможности определения сегмента оптимизации в процессе необходимо проводить измерения выделенных показателей процесса. На основании статистических данных за 2016 год, представлена таблица 2 значений показателей с ежемесячной точкой контроля, которая представлена в приложении А.

Предоставление отчетности можно разделить на 2 процесса: обработку и выгрузку статистической отчетности.

К обработки отчетности относятся следующие бизнес-процессы:

– проверка своевременного заполнения данных врачами в программе;
– проверка данных на ошибки;
– доработка и исправление данных врачами.

К выгрузке отчетности относятся бизнес-процессы:

– выбор нужного отчета для предоставления;
– выбор нужного периода для предоставления отчетности.

После формирования, отчет распечатывается и отдается на проверку и подписание заведующим отделом медицинской статистики, а также главным врачом. После электронный вариант заполняется вручную в программе «Статистика» для Министерства, а также высылается в печатном виде.

Участники бизнес-процесса: врачи отделения больницы, врачи-статистики, заведующий отдела медицинской статистики, заместитель главного врача по организационно-методической работе, главный врач .

Входные потоки:

Первичные – данные о пациентах, течение и исход болезни, данные о преведенном лечение, данные о затраченных лекарственных средствах, расходных материалах и их стоимости.

Выходные потоки:

Первичные – свод данных о заболеваниях, смертности, затратах и т.д..

Документирование бизнес-процесса по формированию статистических данных в виде блок-схемы изображено на рисунке 1.

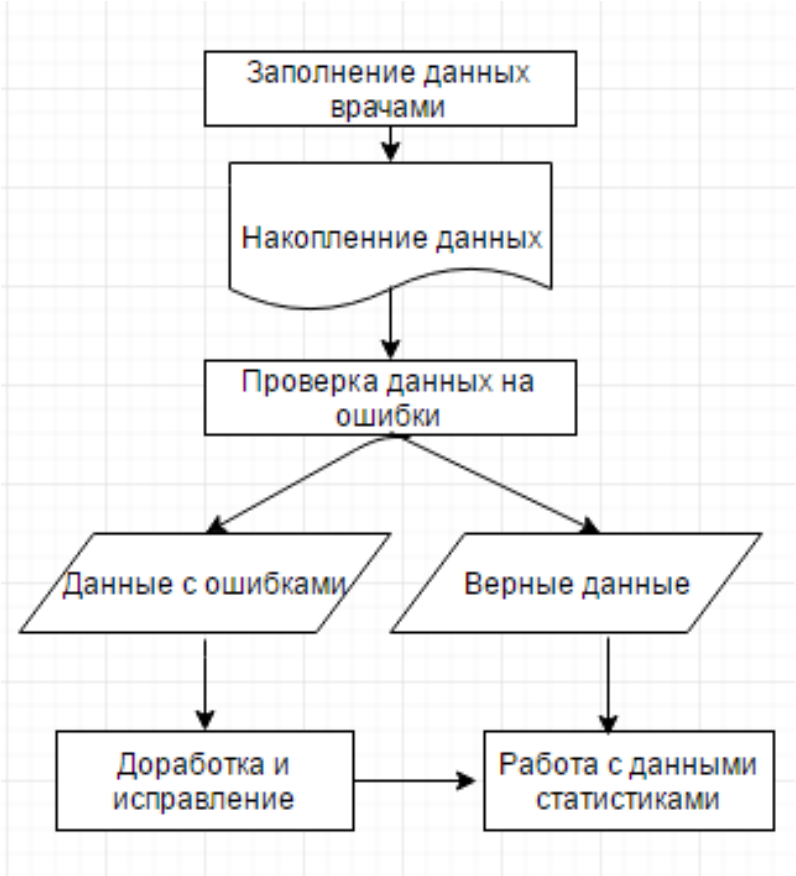

Рисунок 1 - Блок-схема формирования статистических данных

Межфункциональная модель бизнес-процесса формирования и отправки отчетности учреждением в Министерство Здравоохранения.

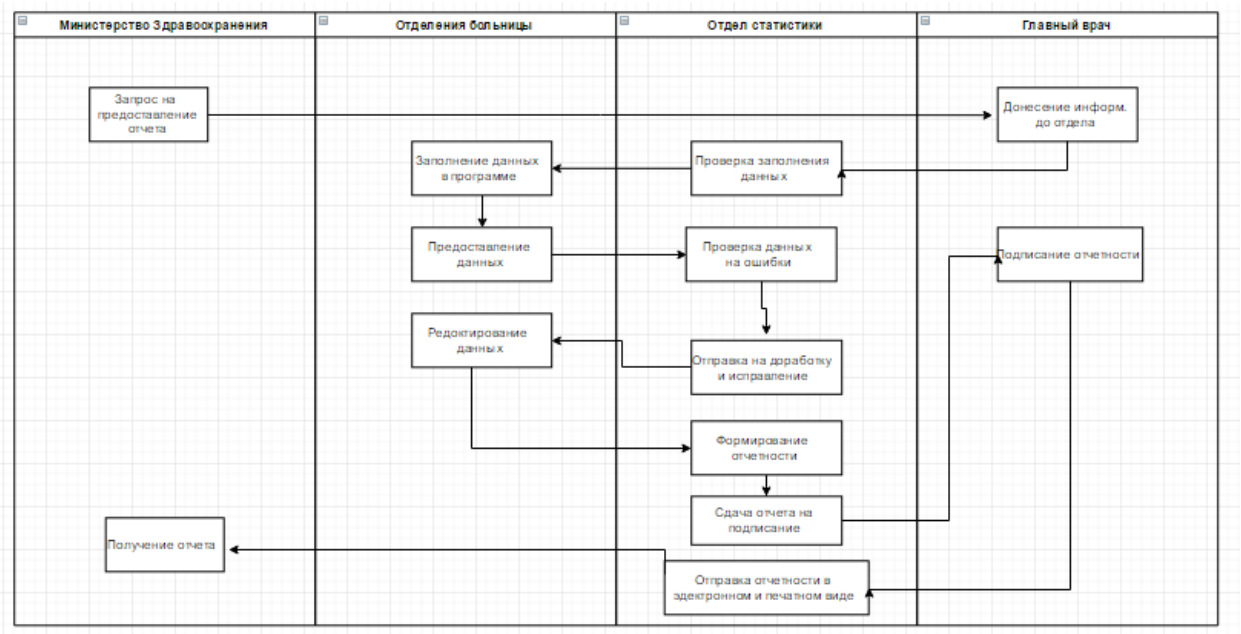

Рисунок 2 - Межфункциональная модель бизнес-процесса формирования и отправки отчетности.

Взаимодействие Министерства здравоохранения края с ЛПУ осуществляется напрямую (планерки и т.д), а также электронной почтой. Любой запрос на предоставление статистической отчетности, запрашивается в виде приказа министра здравоохранения. В приказе четко указываются сроки подачи отчетности, структура и содержание.

Далее, информация поступает к секретарю ЛПУ, который в свою очередь уведомляет руководителя. Тот же распределяет обязанности по сбору отчетности в соответствующие подразделения ЛПУ. В лечебных подразделениях, происходит процесс заполнения и хранения статистической информации. Запросом и обработкой информации занимается отдел статистики ЛПУ. Отдел статистики обрабатывает информацию. И по мере необходимости, отправляет ее на доработку или исправление. После сбора и обработки корректной информации, отдел статистики предоставляет отчетность руководителю ЛПУ на проверку и последующею выгрузку отчетности Министерству здравоохранения.

На этапах обработки и выгрузки информации, как раз существует ряд сложностей, связанных с мобильностью предоставления информации от лечебных подразделений, проверкой достоверности информации, а также скоростью выгрузки сформировавшейся отчетности, по средству сбора. Задача в разы усложняется, если ЛПУ имеет краевой, а тем более федеральный уровень. Так как объемы информации достаточно емкие, а человеческий ресурс, занимающийся отчетностью, ограничен.

3.2 Реинжиниринг процесса обработки и выгрузки статистических в КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

Возможности в программе QMS позволяют использовать процедуру интеграции и преобразования статистических данных по средствам идентификационных полей. Для этой цели автором работы была предложена процедура реинжиниринга структуры процесса статистической обработки данных на примере выгрузки для использования переконструированного

процесса в АИС КУМС. Усовершенствованная модель обработки и выгрузки статистических данных продемонстрирована на рисунке 3.

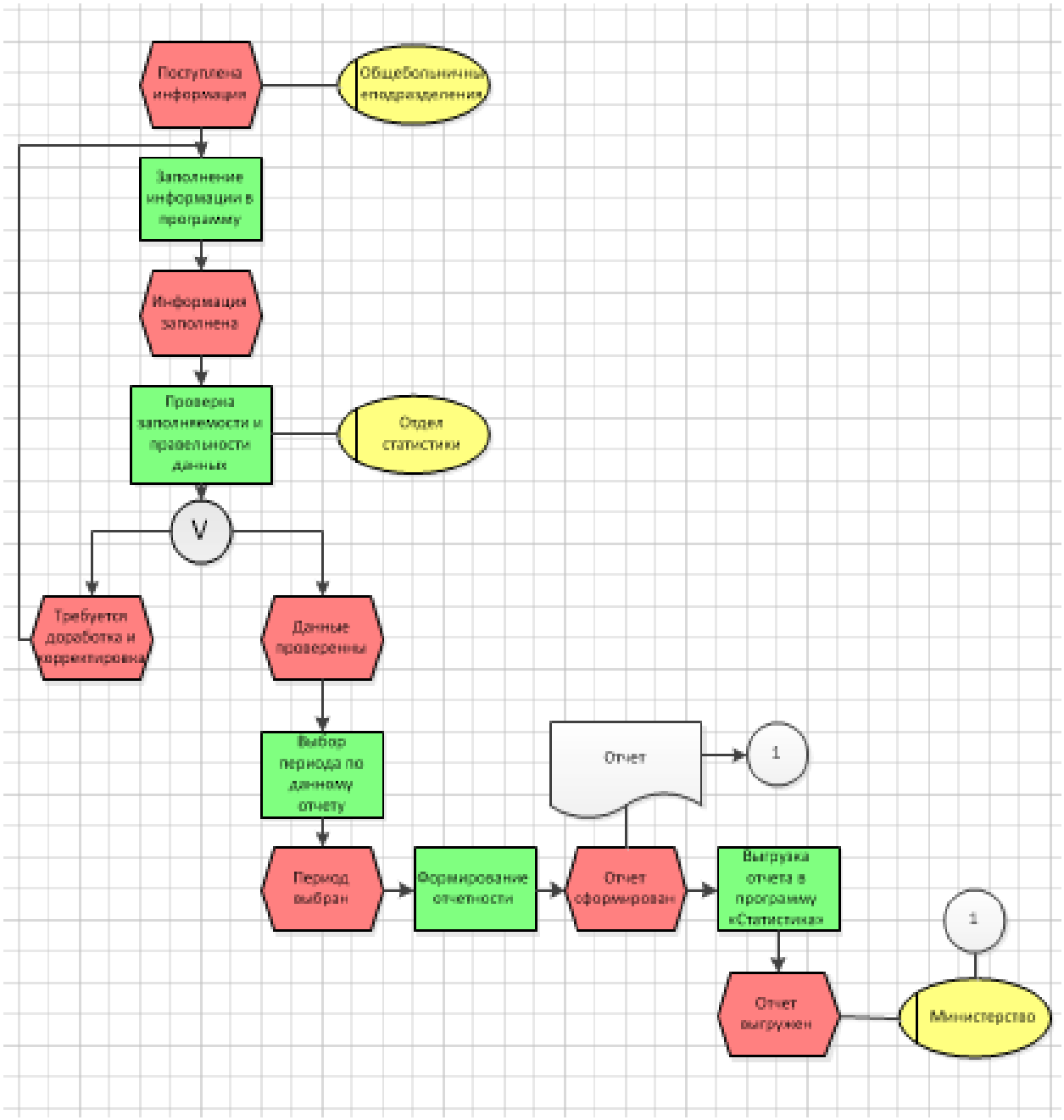

Рисунок 3 - Смоделированная событийная цепочка формирования и выгрузки статистических данных для процедуры выгрузки статистических данных в qMS

При автоматизации выгрузки данных, данные автоматически формируются в программе QMS, а выгрузка их в программу «Статистика» осуществляется посредством кнопки на основном меню (Рисунок 4)[120].

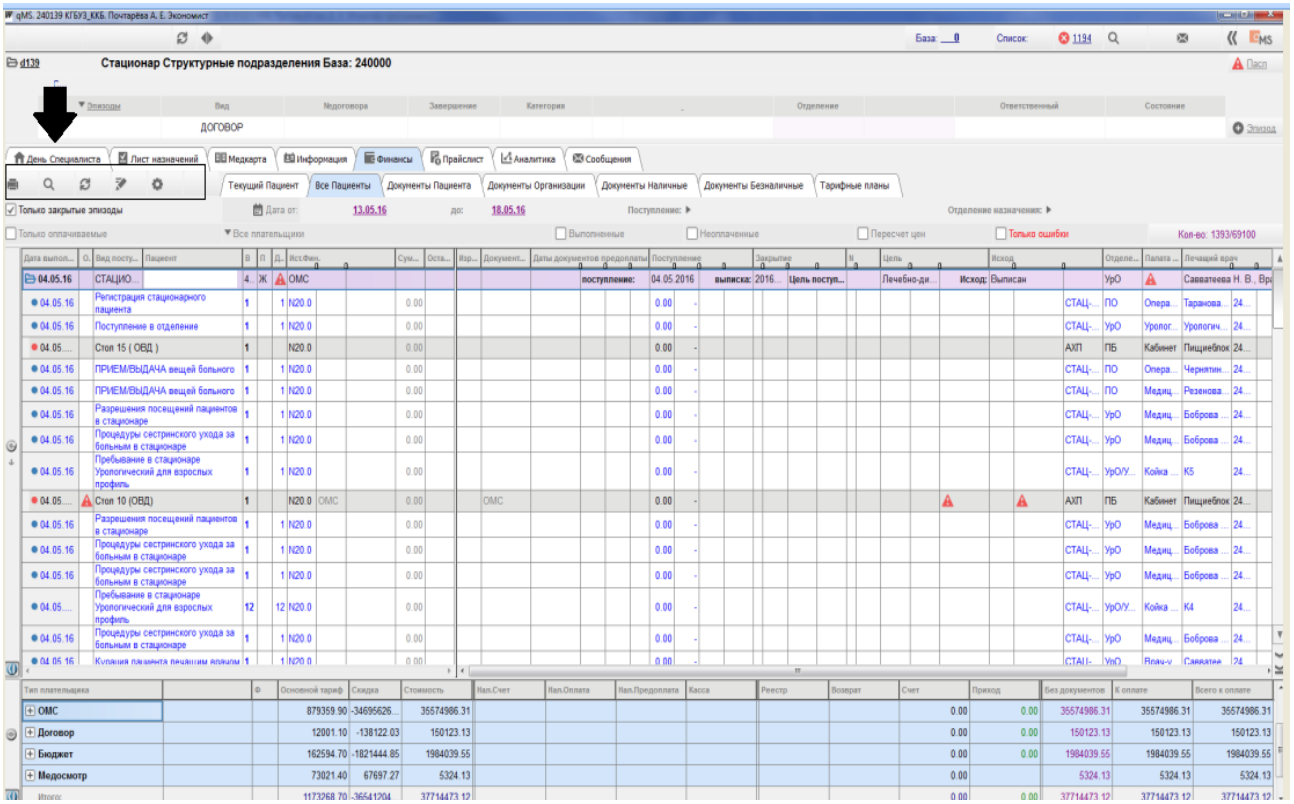

Рисунок 4 – Интерфейс основного меню пользователя в системе КУМС

При активизации процедуры, будет вызываться запрос на получение необходимой информации. Где необходимо заполнить основные критерии для формирования и выгрузки данных, это: период; отделение(я); категория данных. Эти критерии будут иметь свой уникальный id ,по которому данные и будут выгружаться в программу «Статистика»[54,87].

3.3 Эффективность реинжиниринга процессов обработки статистических данных.

Для последующего использования результаты измерений необходимо предоставить в сравнении с показателями результативности и эффективности относительно нормативов и предложенной автоматизации процесса. Чтобы определить приоритеты для усилий по совершенствованию будем использовать диаграмму «паутина».

Рисунок 5 – Показатели результативности процесса предоставления отчетности (Показатель 1)

На данном рисунке 5 показано два измерения показателя. Предоставление отчетности на данный момент совершается не своевременно, автоматизация выгрузки данных позволит повысить % предоставления данных в вышестоящие органы.

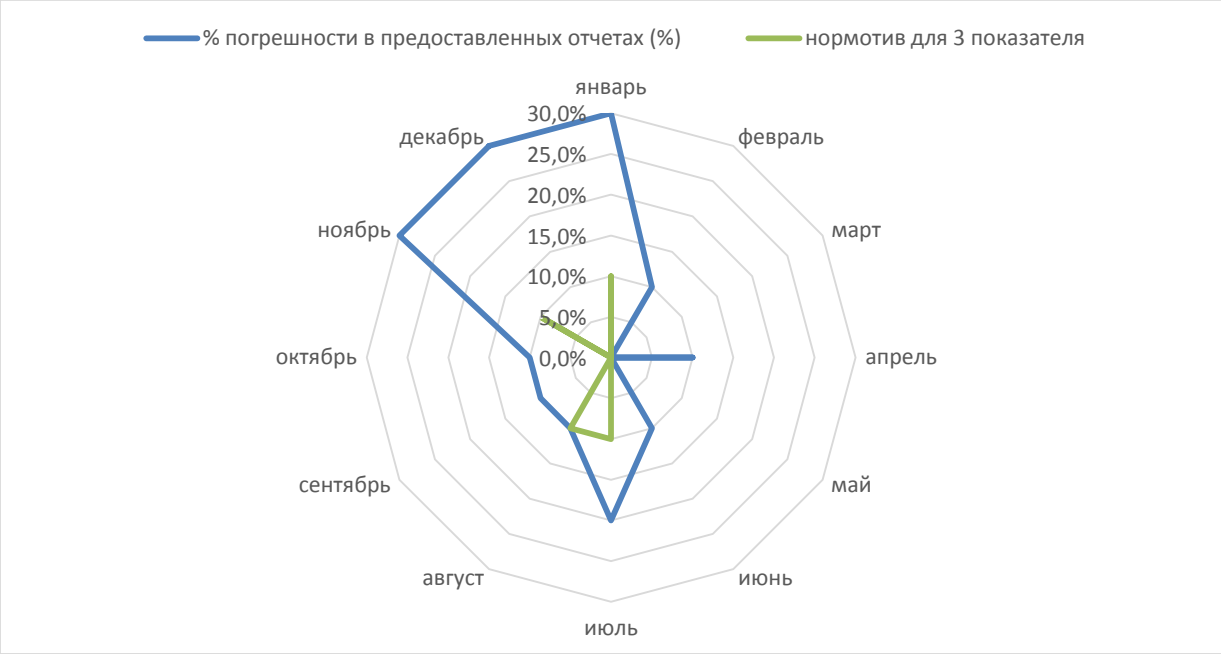

Рисунок 6 – Показатели процента погрешности в предоставленных данных учреждением(Показатель 3).

Рисунок 7 – Показатели эффективности предоставления статистических данных учреждением (Показатель 2).

Рисунок 8 – Показатель эффективности при автоматизации процесса выгрузки для штатных единиц занимающихся отправкой отчетности (Показатель 4).

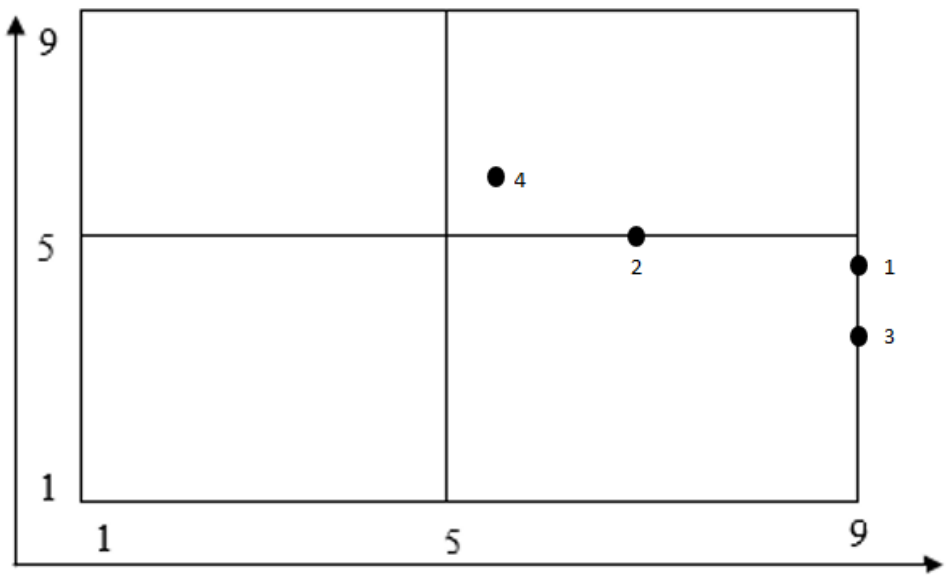

Рисунок 9 – Матрица показателей

Из статистических данных видно, что данные предоставленные учреждением занимают 100% и больше положенного времени, а также несут в себе погрешности, что в свою очередь, повышает процент затраченного времени. При автоматизации % затраченного времени существенно снизится и позволит грамотно распределить штатные ресурсы для эффективного осуществления процесса работы со статистическими данными. Также процент погрешности должен значительно снизится.

Следующий шаг по реинжинирингу процесса выгрузки статистических данных в программу «Статистика», это составление календарного плана проекта ,определение длительностей работ и их взаимосвязей. Например, какие-то работы в нашем списке могут выполняться строго последовательно, а какие-то – параллельно друг с другом во времени. Для того чтобы «увязать» сроки работ по проекту, их продолжительность и зависимости, сегодня во всем мире менеджеры проектов используют простой и вместе с тем полезный инструмент календарного планирования – диаграмму Ганта. Диаграмма Ганта – это наглядное представление календарного плана-графика проекта, в котором слева расположен иерархический перечень всех работ проекта.

Ниже, на рисунке 9, представлена диаграмма Ганта, по внедрению автоматизированной выгрузки статистических данных из «Красноярской краевой клинической больницы».

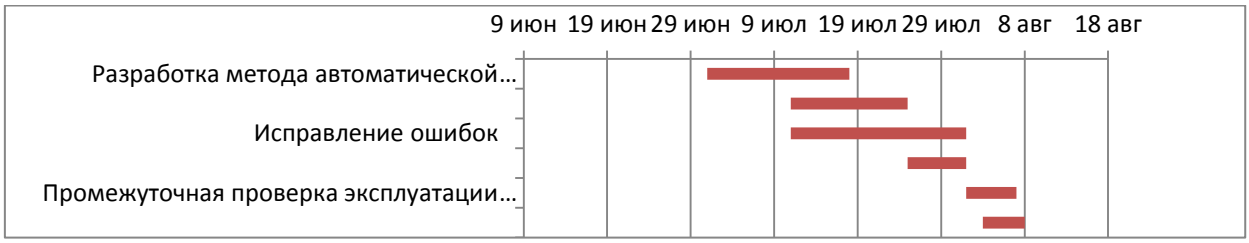

Рисунок 10 – диаграмма Ганта, по внедрению автоматизированной выгрузки статистических данных из «Красноярской краевой клинической больницы»

Период внедрения приходится на второй –третий квартал года, так как нагрузка на медицинский персонал значительно снижена, за счет снижения вспышек заболеваний обусловлены зачастую погодными условиями. Значительно снижется нагрузка на травматологические и инфекционные отделения.

На заключите этапе После моделирования выгрузки данных, рекомендуется проанализировать нагрузку рабочих мест в отделе медицинской статистики. Производительность труда должна возрасти, а нагрузка на персонал существенно снизится. Что позволит сократить штаты, вследствие чего, скорректировать штатную структуру и добавить количество штатных единиц в тут область, где есть дефицит[100,101].

Также, после проведенного реинжиниринга необходимо провести качественный анализ. Проанализировать слабые и сильные стороны. С реинжинирингом , также выявим возможности при интеграции программ для работы со статистическими данными, а также возможные угрозы.

SWOT-анализ процесса создания бюджета расходов представлен в таблице 3.

Таблица 3 – SWOT-анализ «Реинжиниринг формирования и выгрузки статистических данных»

Сильные стороны	Слабые стороны
Быстрота предоставления отчетности, а также снижение погрешности в предоставленных данных. Привлечение меньшего количества штатных единиц для работы с предоставлением отчетности.	Зависимость от качественной работы программы. В случае сбоев в программе, данные не отправятся, либо отправятся частично.
Возможности	Угрозы
Перераспределить штатные единицы в зависимости от нагрузки. Снижение затрат на выплату штрафов за несвоевременную отправку отчетности.	Сокращение штатов и бюджета Министерством здравоохранения, что не позволит перераспределить штаты. При сбоях программы, возможна утеря информации.

Анализ проблемных зон процесса представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Проблемные зоны процесса формирования и выгрузки статистических данных

Проблемная зона	Затрагивает	В следствии	Успешное решение
Отсутствие автоматизированной выгрузки данных	Отдел медицинской статистики	Сотрудникам приходится тратить много времени на заполнение форм в программе в ручную	Создание процесса для автоматизированной выгрузки данных
Отсутствие контроля данных в программе	Больница в целом, Минисстерство Здравоохранения	Не корректные данные, приходится проверять вручную, где также существует	При автоматизировании выгрузки, добавление контроля данных в программе QMS

		погрешность. В следствие, исходя их не корректных данных формируются неверные планы.	
Отсутствие промежуточного контроля заполненности и корректности данных общебольничными подразделениями	Отдел медицинской статистики	Скопление большого объема данных для проверки.	Установление промежуточных точек контроля.

Таким образом, предлагаемые мероприятия по реинжинирингу на основе перепроектирования и автоматизации процессов обработки статистических данных обеспечивают след преимущества:

– сокращение времени обработки статистических данных (на 15%)

– сокращение штата (на 30%)

– позволит избежать погрешностей в предоставлении информации, так как будет отсутствовать ручное заполнение данных;

Снижение погрешности могут выходить на уровне первичного пользователя (врача, медицинской сестры), но в разделах для заполнения данных медицинским персоналом, предусмотрены «защиты» и проверка корректности данных (по умолчанию).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе проведения магистерской диссертации были выполнены следующие работы:

– проанализирована система здравоохранения в целом, а также выявить перспективы ее развития;

– проанализирован объект исследования КГБУЗ «Краевая клиническая больница» (характеристика объекта, уровень информатизации);

– обоснована актуальность и необходимость реинжиниринга процесса обработки статистических данных;

– разработаны процедуры реинжиниринга процесса обработки статистических данных;

– проведена оценка эффективности реинжиниринга процессов обработки статистических данных для учреждения.

Предлагаемые мероприятия по реинжинирингу на основе перепроектирования и автоматизации процессов обработки статистических данных обеспечивают следующие преимущества:

– сокращение времени обработки статистических данных (на 15%);

– сокращение штата (на 30%);

– позволит избежать погрешностей в предоставлении информации, так как будет отсутствовать ручное заполнение данных.

Реинжиниринг модели обработки статистических данных сможет обеспечить оперативность и точность ввода, обработки, анализа и хранения информации об оказанной застрахованным гражданам медицинской помощи. Источниками первичных данных для формирования информационных ресурсов будут служить медицинские учреждения, ТФОМС. Региональными операторами данной информационной системы могут выступать медицинские информационно-аналитические центры. Информационные массивы, интегрируемые в рамках системы qMS, позволят решать задачи, касающиеся, прежде всего, повышения эффективности использования ресурсов и

управления отраслью в целом. Для этого предусматриваются разработка и внедрение мониторинга финансовых потоков в учреждениях здравоохранения, оценка эффективности управления кадровыми ресурсами и отдельными видами медицинской помощи, прогнозирование, потребности населения в лекарственных препаратах, в том числе по программе лекарственного страхования, расчет необходимых затрат на медицинскую помощь, оказываемую в рамках Программы госгарантий как на территории субъекта РФ, так и в целом по отрасли.

Реинжиниринг модели обработки статистических данных может применяться как на исследуемом учреждении, так и в других медицинских учреждениях. Реинжиниринг выгрузки статистических данных на данный момент разрабатывается специалистами отдела автоматизированных систем управления, совместно с разработчиками qMS.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СТО 4.2–07–2012 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. Система управления СФУ, 2012. – 57 с.
2. Общая информация Сибирский федеральный университет [Электронный ресурс]: официальный сайт Сибирского федерального университета. – Электрон. дан.- Режим доступа: http://www.sfu-kras.ru/ – Загл. с экрана.
3. Корпачёва Л.Н. Информационные системы в экономике: учеб. пособие / ГУЦМиЗ. - Красноярск, 2004. - 116 с.
4. Титоренко Г.А. Информационные системы в экономике: учеб. пособие для вузов - М.: изд-во АСТ, 2008. - 463 с.
5. Григорьев К.И., Пилюгин В.В. Организация здравоохранения в России. Аналитический обзор. Москва: Медицина и здравоохранение; 2005. 35 с.
6. Лебедев А.А., Гончарова М.В., Серебрянский О.Ю., Лебедев Н.А. Инновации в управлении медицинскими организациями. Москва: Литтера; 2010. 172 с.
7. Семенов В.Ю. Экономика здравоохранения. Москва: Медицинское информационное агенство; 2006. 472 с.
8. Тогунов И.А. Конкуренция в здравоохранении и медицине: *Корпоративный менеджмент* 2012; (5): 11-14.
9. Трифонова Н.Ю. Необходимость развития сети школ для обучения самоконтролю пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями. В сб.: "Проблемы городского здравоохранения". Н.И. Вишняков, Ю.П. Линц, редакторы. Спб. 2007. 104-108.
10. Шабров А.В., Чавпецова В.Ф. Развитие кадрового потенциала расширяющихся медицинских учреждений в РФ (на примере КБ-42 г. Зеленогорска). В кн.: "Качество медицинской помощи: проблемы и перспективы совершенствования". Материалы международной

научно-практической конференции. СПб.; 2010. 168 с.

11. Кучеренко В.З., Татарников М.А., Шамшурина Н.Г. Основные направления реформирования российского здравоохранения на современном этапе. *Экономика здравоохранения* 2005; (5):11-19.
12. Лентищев И.В. Реформа системы территориальных медицинских подразделений в субъектах Российской Федерации. *Экономический вестник МВД России* 2006; (4):19-22.
13. Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник для студентов медицинских вузов. Москва: ГЭОТАР–Медиа; 2007. 432 с.
14. Петров, В. Н. Информационные системы: учебник для вузов / В. Н. Петров, М. А. Королев, Н. Г. Клешко, А. И. Мишенин. - Красноярск: СФУ, 2015. - 184 с.
15. Виденин, С. А. Информационные системы на предприятиях: учебное пособие / С. А. Виденин. - Красноярск.: СФУ, 2012. - 196 с.
16. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - М.: Высшая школа, 2005. - 344 с.
17. Бурцева, Е. В. Информационные системы: учебное пособие / Е. В. Бурцева, И. П. Рак, А.В. Селезнев, А. В. Терехов, В. Н. Чернышов. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. - 128 с.
18. Папин, М. А. Техническое обслуживание современных информационных систем: проблемы и подходы [Электронный ресурс] / М. А. Папин // Банки. Деньги. Инвестиции. Бизнес. – 2014. - №7. - Режим доступа: http://www.bankmib.ru.
19. Надточий, А. И. Технические средства информатизации: учебное пособие / А. И. Надточий; под. ред. К. И. Курбакова. - М.: Кос-Инф, 2003. - 186 с.
20. Захаров, В. А. Влияние информационных технологий на развитие фирмы: учебник / В. Захаров. - М.: Инфра-М, 2005, - 113 с.
21. Петров, В. Н. Информационные системы: учебник / В. Н. Петров. - СПб.: BHV, 2002. - 358 с.

22. Шатунова, О. В. Информационные технологии: учебное пособие / О. В. Шатунова. - Елабуга: ЕГПУ, 2007. - 177 с.
23. Шнитман, В. З. Аппаратно-программные платформы корпоративных информационных систем: учебное пособие / В. З. Шнитман, С. Д. Кузнецов. - М.: МГУ, 2015. - 283 с.
24. Юдина, Г .А. Аудит предприятия: учебное пособие для студентов / Г. А. Юдина. - Красноярск: СФУ, 2012. - 55 с.
25. Воронина, Л. И. Аудит информационных систем: учебное пособие / Л. И. Воронина. - СПб.: Омега-Л, 2012. - 675 с.
26. Елиферов, В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. - М.: РИА «Стандарты и качество», 2005. - 380 с.
27. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы. Регламентация и управление / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. - М.: Инфра-М, 2004. - 270 с.
28. Ойхман, Е. Г. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии / Е. Г. Ойхман, Э. М. Попов. - М.: Финансы и статистика, 2015. - 210 с.
29. Поршнев, А. Г. Управление организацией / А. Г. Поршнев. М.: Инфра-М, 2005. - 97 с.
30. Радзишевский, А. О. Практика автоматизации бизнес-процессов. Корпоративные системы / А. О. Радзишевский. - М.: Юнити-Дана, 2015. - №4.
31. Гриненко, А. С. Информационная поддержка процесса автоматизации предприятия: учебное пособие / А. С. Гриненко. - М.: Академия, 2005. - 376 с.
32. Галямов, А. Ф. Поддержка принятия решений при выборе инструментальных программных средств: учебное пособие / А. Ф. Галямов, А. В. Никитин. - Новосибирск: МЭСИ, 2008. - 531 с.

33. Андерсен, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Б. Андерсен; пер. с англ. С. В. Ариничева. - М.: РИА "Стандарты и качество", 2013. - 204 с.
34. Робсон, М. Автоматизация бизнес-процессов: практическое руководство / М. Робсон, Ф. Уллах. - М.: Юнити-Дана, 2010. - 398 с.
35. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. - СПб.-М.: Символ-Плюс, 2008. - 365 с.
36. Тельнов, Ю. Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Компонентная методология / Ю. Ф. Тельнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 320 с.
37. Харрингтон, Дж. Совершенство управления процессами. Искусство совершенствования управления процессами / Дж. Харрингтон; под науч. ред. В. В. Брагина; пер. с англ. А. Л. Раскина. - М.: Стандарты и качество, 2007. - 192 с.
38. Репин В. В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация / В. В. Репин. - М.: Стандарты и качество, 2007. - 240 с.
39. Харрингтон, Дж., Эссепинг, К. С., Харм Ван Нимвеген. Оптимизация бизнес-процессов. Документирование, Анализ, Управление, Оптимизация / Дж. Харрингтон, К. С. Эссепинг, Харм Ван Нимвеген; пер. с англ. - СПб: Азбука, Бмикро - 2009. - 430 с.
40. Хаммер, М., Чампи, Дж. Реинжиринг корпорации: манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Д. Чампи; пер с англ. - СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 2015. - 332 с.
41. Катаев Ю.М. Нововведения в здравоохранении Пермского края : Краевая профессиональная газета «Медицина Прикамья» / Ю.М. Катаев; № 1-2.
42. Красильников И.А. Ресурсы информационных технологий в системе здравоохранения Санкт-Петербурга / И.А. Красильников, Э.Р. Усеинов // Информационные технологии в здравоохранении: Доклады VI Санкт-

Петербургской международной конференции «Региональная информатика», 1998. –С. 70-72.

43. Назаренко Г.И. Медицинские информационные системы: теория и практика. / Г.И. Назаренко, Я.И. Гулиев, Д.Е. Ермаков, –М., 2005. –С. 320322.
44. Семёнова Н.А. Информатизация в здравоохранении ПК / Н.А. Семёнова // Профессиональная газета «Медик Урала» № 5 (3287) май 2012 год.
45. Эльянов М.М. Медицинские информационные технологии: цивилизованный рынок или «зоопарк» / М.М. Эльянов // Информационные технологии в медицине-2002: Сборник тезисов. –М.: ВК ВВЦ «Наука и образование», 2002. С. 54-58
46. Ершова Т.В. Использование ИКТ в здравоохранении. Информационное общество / Т.В. Ершова, Г.Я. Илюшин, 2004; -М. –С.3–4: 99–109.
47. Шапошник С. Б. Мониторинг развития электронного здравоохранения: европейский опыт и постановка задачи для России. / С. Б. Шапошник // Информационное общество, 2006; 1: 26–29.
48. Шапошник С. Б. Мониторинг движения Москвы к информационному обществу: характеристика подхода и пер-вые результаты / С. Б. Шапошник, Ю. Е.Хохлов // Информационное общество, 2004; –С.3–10
49. Кувиков В. Ф. Информационные технологии в медицине: опыт детской городской больницы г. Таганрога. / В. Ф. Кувиков, О. А. Красикова, Г. В. Красиков / Здравоохранение, 2001; –С.137–140.
50. Куракова Н. Информатизация здравоохранения как инструмент создания «саморегулируемой системы организации медицинской помощи» / Н. Куракова / Врач и информационные технологии. 2009; –С. 24–27.
51. Ершова Т. В. Использование ИКТ в здравоохранении / Т. В. Ершова, Г. Я. Илюшин / Информационное общество, 2004; –С. 3–4: 99–109.
52. Абдикеев Н.М. Ренижиниринг бизнес-процессов. Полный курс MBA: учебник / Н.М. Абдикеев, Т.П. Данько – М.: ЭКСМО, 2010. – 206 с.

53. Акопян А.С. Экономические проблемы здравоохранения / А.С. Акопян, Б.А. Райзберг, Ю.В. Шиленко – М.: ИНФРА-М, 2000. – 191 с.
54. Быкова, В.В. Электронный вариант книги Базы данных. Модели, проектирование: учебно-практическое пособие в схемах вузов – / В.В.Быкова. – М.: ГАЦМиЗ: Красноярск, 2003. – 160с.
55. Вендров, А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем: учеб. пособие – / А.М.Вендров. – Электронное издание. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 98 с.
56. Вишневский А.Г. Российское здравоохранение: как выйти из кризиса : учеб. пособие для вузов / А.Г. Вишневский. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. – 43 с.
57. Вокина С.Г. Информационные технологии и реинжиниринг бизнес-процессов в медицинском учреждении / С.Г. Вокина / Успехи современного естествознания, 2010. № 9. С. 258-259.
58. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Российской Федерации в 2011 г. // Здравоохранение Российской Федерации. – 2012. – №9. – С. 23.
59. Ермакова С.Э. Анализ управления бизнес-процессами в зарубежном здравоохранении / С.Э. Ермакова // Вестник СамГУПС, 2011. №3. –С. 26
60. Ермакова С.Э. Основополагающие принципы моделирования эффективной системы управления бизнес-процессами в медицинских организациях // Вестник СамГУПС. 2011. №1. –С.5-10.
61. Миндалёв И.В. Моделирование бизнес-процессов: Методические указания по лабораторной работе / И.В. Миндалёв. – Красноярск: КГАУ, 2010. – 37 с.,
62. Репин, В.В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ: учебник/ В.В. Репин. – Москва: РИА «Стандарты и качество», 2007.–240 с.
63. Ушаков И.В. Реинжиниринг бизнес процессов в здравоохранении / И.В. Ушаков // Менеджер в здравоохранении, 2004. №7. –С.14–22.

64. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе: учеб. Пособие / Пер. с англ., под ред. В.С. Катькапо / М. Хаммер, Дж. Чампи; –СПб: СПб-го университета, 1997.
65. Кондратьев В.В. Показываем бизнес – процессы: от модели процессов компании до регламентов и процедур / В.В. Кондратьев, М.Н. Кузнецов; 2-е изд. Перераб. и доп. –М., 2008.
66. Гареев А., Корнеев В., Райх В., Васютин С. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / 2-е изд., доп. и перераб. М.: Нолидж, 2003, 400 с.
67. Ю.Гличев А.В. Основы управления качеством продукции. М.: Стандарты и качество, 2001. 424 с.
68. Круглов М.Г. Инновационный проект: Управление качеством и эффективностью. М.: Дело, 2009. 336 с.
69. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. М.: Наука, 1996. 207 с.
70. Леоненков А.В. Самоучитель UML /2-е изд. СПб.: БХВ Петербург, 2004. - 432 с.
71. Мамаев Е., Шкарина Л. Microsoft SQL Server для профессионалов. СПб.: Питер, 2001Л 1088 с.
72. Мамиконов А.Г., Кульба В.В., Косяченко С.А., Сиротюк В.О. Оптимизация структур данных в АСУ. М.: Наука, 1998.
73. Мамиконов А.Г., Кульба В.В., Косяченко С.А., Ужастов И.А. Оптимизация структур распределенных баз данных в АСУ. М.: Наука. 1990.-240 с.
74. Оголева Л.Н., Радиковский В.М., Черенцова Е.В.Реинжиниринг производства. М.:КноРус, 2005. 304 с.18.0йхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг организаций и информационные технологии. М.: Финансы и статистика, 1997. - 336 с.
75. Реинжиниринг бизнес-процессов / Н.М. Абикеев, Т.П. Данько, С.В. Ильдеменов и др. М.: Эксмо, 2007. — 592 с.

76. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. 5-е изд., перераб. и доп. Т1. / Под ред. А.М Дальского и др. М.: Машиностроение, 2001. 910 с.
77. Суворов Е.В., Левин А.И., Давыдов А.Н., Барабанов В.В. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России. М.: НИЦ

CALS-технологий "Прикладная логистика", 2002. - 97 с.
78. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. 2-е изд. доп. и перераб. М.: Финансы и статистика, 2005. — 320 с.
79. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка формирования целей и стратегий. М.: СИНТЕГ, 2005. 224 с.
80. Трахтенгерц Э.А. Компьютерные методы реализации экономических и информационных управленческих решений. М.: СИНТЕГ, 2009. 336 с.
81. Шумаков П.В., Фаронов В.В. Delphi 5. Руководство разработчика баз данных. М.: Нолидж, 2002. 635 с.3. Периодическая литература
82. Аншина М.JI. Симфония CORBA. // Открытые системы. М.: Открытые системы, вып. 3, 1998, с. 32-34.
83. Баранов В.В., Батова М.М., Гусов Т.М. Реинжиниринг как инструмент повышения фундаментальной стоимости бизнеса // Имущественные отношения в Российской Федерации, 2011 № 8 (119), с. 85-89.
84. Батова М.М., Гусов Т.М. Управление результатами инновационной деятельности промышленного предприятия // В кн.: Инновации в экономике — 2011 / Материалы Межвузовской научно-практической конференции. М.: МГТУ «Станкин», 2011. с. 66 - 68.
85. Батова М.М., Ковшов Е.Е., Смирнов О.С. Разработка информационных систем инновационного промышленного предприятия на основе унифицированного модульного подхода // Инновации, 2011. — № 5, с. 102-106.
86. Батова М.М., Ковшов Е.Е., Митропольский Н.Н. Комплексный подход в интеллектуальном анализе данных прикладной информационной системы

// Вестник Университета // Развитие отраслевого и регионального управления, № 9 М.: ГУУ, 2011. с. 86-89.

87. Бирюков А. Системы принятия решений и хранилища данных. // СУБД, 1997, № 4, с. 37-41.
88. Горин С.В., Тандоев А.Ю. Применение CASE-средства Erwin 2.0 для информационного моделирования в системах обработки данных // СУБД, 1995, №3.
89. Зыков В.И. Управление распределенными информационными ресурсами. В кн.: Управление в социальных и экономических системах / Материалы III Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГСХА, 2005. с. 106-107.
90. Кириллов П., Шабаев И. Загрузка и согласование данных при построении хранилищ данных. // Открытые системы, 2000, № 11, с.29-37.
91. Косихин Б. CRM практика для укрепления связи.// PC WEEK/RE, 2001, №45, с.37-41.
92. Косяченко С.А., Кульба В.В. Модели и методы проектирования распределенных баз данных: Обзор// Автоматика и телемеханика, 1989, № 3, с. 3-58.
93. Круглов М.Г Концепция формирования на российских предприятиях корпоративных систем все более высокого уровня. Стандарты и качество, № 3, 2000.
94. Куликова И. Электронный офис торговой фирмы в системе СКАТ // Компьютер Пресс. 1995, № 9, с. 52-55.
95. Лапидус В.А. TQM три буквы, которые покоряют мир // Методы менеджмента качества. М.: № 11, 1998.
96. Монахова Е. CRM и подсолнухи близнецы-братья.// PC WEEK/RE, 2001, №40, с. 28.
97. Монахова Е., Бобровский С. Жизненный цикл ключевое понятие в борьбе за качество ПО// PC WEEK/RE, 2000, №30, с. 20.

98. Москалев А.А., Богданов С.А. Выбор рациональных методов интеграции задач управления технологическим процессом на базе единого информационного пространства. // Ядерные измерительно-информационные технологии. М.: Технологии, вып. 3, 2002. - с. 36 — 41.
99. Овсянников М., Сумароков С. CALS-технологии повышают конкурентоспособность изделий // PC Week. М.: PC Week, вып. 11, 2001, с. 45-48.
100. Окулесский В.А. Принципы построения системы информационной поддержки системы управления качеством. // Век качества, № 5, 2001. -с. 44.
101. Окулесский В.А., Левин А.И. К оценке эффективности реинжиниринга бизнес-процессов // Информационные технологии в проектировании и производстве. № 2 , М .: 2000, с. 25-28.
102. Окулесский В.А., Левин А.И., Юденков А.Г. Количественная оценка характеристик бизнес-процессов в функциональных моделях сложной структуры. // IV Международный конгресс «Конструкторско-технологическая информатика 2000», Труды конгресса, т. 2, М.: 2000.
103. Рыбаков А. Архитектура современных промышленных систем // Открытые системы. 1998.-№2. -с.24-32.
104. Саймон А. Репозитории и управление метаданными // СУБД, 1996, № 5-6, с. 154-162.
105. Сахаров А. А. Принципы проектирования и использования многомерных баз данных (на примере Oracle Express Server) // СУБД, 1996, №3, с. 44-59.
106. Федоров А., Елманова Н. Введение в OLAP. Часть 1. Основы OLAP. // КомпьютерПресс, 2001, № 4, с. 145-148.
107. Федоров А., Елманова Н. Введение в OLAP. Часть 3. Архитектура Microsoft Analysis Services. // КомпьютерПресс, 2001, № 6, с. 151-157.
108. Федоров А., Елманова Н. Введение в базы данных // КомпьютерПресс, 2000, №8, с. 163-165.

109. Фролов А.В. Разработка и реализация системы обработки данных эксперимента. Проектирование технологических машин: Сборник научных трудов. Выпуск 13./Под ред. д.т.н., проф. А.В.Пуша. М.: МГТУ «СТАНКИН», 1999. 68с.
110. Хвастунов Р.М. Об основных теоретических проблемах современной квалиметрии // Надежность и контроль качества. № 2, 2000.
111. Барт Д. Проникая в хранилища данных // PC WEEK/RE, 2000, №30, с. 19.
112. Вильям Пейдж Дж. Использование Oracle8/8i. Специальное издание.: Пер. с англ. М.: «Вильяме», 1999. - 1024 с.73.3ейдель Б. Хранилища данных — дело серьезное. // Computerworld,2000, № 27-28, с. 40.
113. Канер С., Фолк Д., Нгуен Е. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджемента бизнес-приложений / Пер. с англ. Киев: Диасофт, 2001. - 544 с.
114. Ланге О. Оптимальные решения. Основы программирования / Пер. с польск. М.: Прогресс, 1967. - 286 с.
115. Локридж С. CRM: от рекламы к практическому осуществлению.// PC WEEK/RE, 2001, №22, с. 31.
116. Оберг Р. Технология COM+. Основы и программирование / Пер. с англ. М.: Вильяме, 2000. - 480 с.78.0совский С. Нейронные сети для обработки информации. / Пер. с польского. М.: Финансы и статистика, 2002. 344 с.
117. Практический реинжиниринг бизнеса / Под ред. Н. Оболенски. М.: ЛОРИ, 2004. 368 с.
118. Гусев А.В. Региональные программы информатизации здравоохранения: хроника событий 2010-2011 гг. [Электронный ресурс]. / А.В. Гусев, М.М. Эльянов; // Врач и информационные технологии, №6, 2011 г. с. 6-14. Режим доступа: http://www.idmz.ru/idmz_site.nsf/pages/vit.htm
119. Бизнес-инжиниринговые технологии [Электронный ресурс]: Информационно-методические материалы по построению систем управления, примеры бизнес-моделей и процессов организаций. – Москва, 2003. – Режим доступа: http://www.betec.ru.

120. Современные технологии управления бизнесом [Электронный ресурс]: Автоматизация бизнес-процессов предприятий, создание информационных систем, разработка систем электронного документооборота и внедрение управленческих технологий. - Санкт-Петербург, 2005. Режим доступа: http://www.piter-soft.ru

121. Сайт ARIS Community [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.ariscommunity.com/aris-express- заг. с экрана.
122. Сайт Компьютер Пресс [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.compress.ru/article.aspx?id=21780&iid=995- заг. с экрана.
123. Сайт Interface.ru [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.interface.ru/home.asp?artId=16175- заг. с экрана.
124. Сайт Fox Manager [Электронный ресурс] : Режим доступа: http://www.fox-manager.com.ua/fox-manager.html- заг. с экрана.
125. Сайт WwwGrandars.ru [Электронный ресурс] : Электрон. энциклопедия. – Режим доступа: http://www.grandars.ru/college/ekonomika-firmy/organizacionnaya-struktura.html– Загл. с экрана.
126. Сайт Организационная структура [Электронный ресурс] : свободная энциклопедия Википедия. – Электрон. Энциклопедия. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Организационная структура. – Загл. с экрана.
127. Пустовойтова Д.А. // Пустовойтова Д.А. «Возможность моделирования бизнес-процессов по автоматизированию медицинских статистических данных на примере КГБУЗ «Краевая клиническая больница» // [Электронный ресурс] Материалы VIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» - Режим доступа http://www.scienceforum.ru/2017/2830/28215
128. Пустовойтова Д.А. // Пустовойтова Д.А. Разработка модели автоматизированной системы учёта движения медицинских статистических данных учреждения ККБУЗ «Красноярского краевого

медицинского информационно-аналитического центра» - Режим доступа http://nocmu.sfu-kras.ru/digest2016/directions.html

ПРИЛОЖЕНИЕ А

«Результаты измерения показателей процесса»

	2016											
	январь	**февраль**	**март**	**апрель**	**май**	**июнь**	**июль**	**август**	**сентябрь**	**октябрь**	**ноябрь**	**декабрь**
% предоставления отчетности в установленный срок	60,0%	80,0%	80,0%	100,0%	90,0%	90,0%	70,0%	80,0%	100,0%	100,0%	70,0%	50,0%
% от положенного времени затраченный на предоставление данных	100,0%	100,0%	100,0%	110,0%	100,0%	120,0%	110,0%	110,0%	120,0%	120,0%	100,0%	140,0%
% погрешности в предоставленных отчетах (%)	30,0%	10,0%	0,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%	10,0%	10,0%	10,0%	30,0%	30,0%
штатные единицы занимающийся формированием и предоставлением отчетности	8	8	7	7	8	6	6	6	8	8	8	8
убытки учреждения (штрафы) за несвоевременное предоставление данных (%)	20,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	20,0%
доля штатных единиц, дополнительно привлеченных к процессу(%).	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	40,0%
автоматизированная выгрузка для показателя 1	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
автоматизированная выгрузка для показателя 2	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	30,0%	30,0%
автоматизированная выгрузка для показателя 3	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
автоматизированная выгрузка для показателя 4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	2
автоматизированная выгрузка для показателя 5												
автоматизированная выгрузка для показателя 6												
отчетов	20	20	23	20	20	23	20	20	23	20	20	25
нормотив для 1 показателя	90,0%	90,0%	90,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
нормотив для 2 показателя	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
нормотив для 3 показателя	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	10,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%
нормотив для 4 показателя	8	8	7	7	8	6	6	6	8	8	8	8
нормотив для 5 показателя	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
нормотив для 6 показателя	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%