

На правах рукописи

Данилова Любовь Васильевна

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
г. ОРЕНБУРГА.**

14.02.03 – Общественное здоровье и здравоохранение

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Оренбург – 2014

Работа выполнена в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук
Чолоян Салим Бахшоевич

Официальные оппоненты: Тюков Юрий Аркадьевич

доктор медицинских наук, профессор ГБОУ ВПО «Южно-уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения

Блинов Дмитрий Сергеевич

доктор медицинских наук, профессор ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», заведующий кафедрой общественного здоровья, организации здравоохранения и фармации с курсом гигиены

Ведущая организация Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «30» октября 2014 года в 12⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 208.066.01 при Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 460000 г. Оренбург, ул. Советская, 6 тел. (3532) 40-35-62. E-mail: [http:// orgma_ds1 @esso.ru](http://orgma_ds1@esso.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия» Минздрава России по адресу: г. Оренбург, Парковый проспект, 7 и с авторефератом на сайтах: <http://www.orgma.ru>, <http://vak2.ed.gov.ru/>

Автореферат разослан « » _____ 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук,
профессор

Соловых Галина Николаевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современное общество с точки зрения научно-технического прогресса характеризуется высокой степенью достижений в области информационных и телекоммуникационных технологий во всех отраслях народного хозяйства государства (Скуфьина Т. П. 2012, Швецов А. Н. 2010, Кочергин И. Г. с соавт., 2012).

Такое сочетание факторов должно способствовать повышению качества социальных услуг, в том числе в здравоохранении, и росту компетентности кадрового ресурса при работе в едином информационном пространстве. Основным следствием внедрения информационных технологий (ИТ) в медицину должно стать усовершенствование управленческих процессов на всех иерархических уровнях (Репина Г. Д. с соавт., 2009; Фаррахов А.З., 2010, Ахмедова И.Ш., 2010). Изучение инструментов, оптимизирующих менеджмент здравоохранения, является наиболее приоритетным направлением научных исследований (Дьяченко В. Г., 1996, 2002; Невзоров В. П. с соавт., 2001; Воробьев П. А., 2002; Линденбратен А. Л., 2003; Вялков А. И., 2007; Стародубов В. И., 2012; Берсенева Е.А. с соавт., 2013; Вишняков Н.И., 2013) .

Масштабное внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в медицину способствует улучшению мониторинга текущих изменений деятельности объектов и субъектов системы здравоохранения за счет своевременного предоставления объективной и качественной информации (Архипова М. Ю., 2009; Гречухин И. В. с соавт., 2010)

Существуют и другие мнения о влиянии развития ИКТ на отрасль. Автоматизация рабочих мест медицинских специалистов не может привести к коренным изменениям в системе здравоохранения, а только способствует смене технологии обработки информации. Существует риск, что ожидаемые благоприятные изменения в деятельности отдельных медицинских организаций (МО) и системы в целом не будут достигнуты в ближайшее десятилетие. В результате может подтвердиться мысль об убыточности проекта повсеместного использования медицинских информационных систем (МИС) в здравоохранении (Балашов В. Г. с соавт., 2002; Гулиев Я. И. О. с соавт., 2009; Щепин В. О., 2010; Adler-Milstein J. с соавт., 2013).

В связи с этим вопрос оценки эффективности мероприятий по информатизации отрасли является актуальными с научной и практической точки зрения.

Анализ и оценка успешности реализации проекта по внедрению новаций в области ИТ позволяют выявить «слабые места» проводимых мероприятий, т.е. точки, в которых происходит несовпадение реальных результатов с запланированными (Шулаев А. В. с соавт., 2010). С этой целью уровень информатизации необходимо исследовать как в отдельных учреждениях здравоохранения, так и в отрасли в целом по муниципальным образованиям.

В 2012 году на рынке ИТ существовало 670 программных продуктов для нужд здравоохранения. Они отличаются между собой по некоторым функциональным возможностям и техническим характеристикам (Гусев А. В., 2012). Возможно, по этой причине в научных публикациях предлагаются

различные способы оценки эффективности использования МИС. Выдвигаемые критерии в целом разрозненны и не могут быть объединены в единую стройную систему (Зарубина Т. В. 2010; Иржанов Ж. А., 2012; Немков А. Г. с соавт., 201; Баланцев Г. А. с соавт., 2012; Гулиев Я. И. О. с соавт., 2012, Kern L.M. с соавт., 2013; Bar-Dayan Y. с соавт., 2013) .

Показатели результативности информатизации отрасли должны быть универсальными, пригодными для оценки использования МИС как программного продукта, способствующего ведению электронной медицинской карты (ЭМК) и управленческого учета в МО. Применение одинаковых критериев с целью мониторинга мероприятий по обеспечению отрасли современными ИТ приводит к формированию объективной картины текущих преобразований. Полученная таким образом информация необходима для выработки адекватной политики развития системы здравоохранения и практической медицины. Достижение запланированных результатов, указанных в концепции создания единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИС-Здрав), требует проведения значительной по объему методической и организационной работы (Кузнецов П. П. с соавт., 2008), отбора и обоснования критериев оценки эффективности информационных систем, что подчеркивает актуальность проведенного исследования.

Цель исследования - разработать мероприятия по повышению эффективности медицинской информационной системы в медицинских организациях г. Оренбурга.

Задачами исследования являлись:

1. Провести анализ оснащенности компьютерным оборудованием и программными средствами МО г. Оренбурга.
2. Провести оценку мнения медицинских работников и пациентов по вопросам информатизации здравоохранения путем социологического опроса.
3. Выбрать индикаторы эффективности МИС и апробировать их в МО г. Оренбурга.
4. Научно обосновать предложения по повышению эффективности МИС в МО г. Оренбурга.

Научная новизна. На основании полученных результатов:

1. Установлены индикаторы эффективности МИС, позволяющие оценивать результаты её внедрения;
2. На основании выбранных индикаторов разработан алгоритм управления и оценки результативности МИС;
3. Научно обоснована система оценки эффективности внедрения МИС.

Практическая значимость. Впервые получены данные о готовности медицинских кадров МО г. Оренбурга к работе в едином информационном

пространстве муниципалитета и уровне программно-технической оснащённости системы здравоохранения, проведена оценка эффективности внедрения МИС в медицинские организации областного центра. Результаты исследования использовались при разработке и реализации:

1. Подпрограммы «Внедрение современных информационных систем в здравоохранение» областной целевой программы «Модернизация здравоохранения Оренбургской области на 2011–2012 годы», утвержденной постановлением Правительства Оренбургской области № 712-пп от 03.08.2011 о внесении изменения в постановление Правительства Оренбургской области от 17.03.2011 № 164-пп;

2. Подпрограммы «Информатизация в сфере здравоохранения Оренбургской области» на 2013-2017 годы областной целевой программы «Развитие информационного общества в Оренбургской области» на 2013-2017 годы (акт внедрения от 24.12.2013 года).

Подготовлено информационно-методическое письмо «О повышении эффективности организации медицинской помощи на основе медицинских информационных систем».

На разработанный алгоритм результативности работы медицинской информационной системы Федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный институт интеллектуальной собственности» было принято решение от 02.06.2014 о выдаче патента на промышленный образец (регистрационный номер 2013502530 от 04.07.2013 г).

В Государственном автономном учреждении здравоохранения «Детская городская клиническая больница» г. Оренбурга (ГАУЗ «ДГКБ») применяется система управления результативностью использования МИС на основании разработанного алгоритма и показателя электронизации медицинских документов (акт внедрения от 5.11.2013 года).

Результаты исследования используются в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ (ГБОУ ВПО ОрГМА Минздрава РФ) в качестве учебного материала (акты внедрения от 15.11.2013) на кафедрах:

- общественного здоровья и здравоохранения №1 при проведении занятий «Реформирование здравоохранения», «Экономика, планирование и финансирование здравоохранения»;

- биофизики и математики на занятиях по медицинской информатике.

Материалы диссертационной работы изложены в 11 научных работах, четыре из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

Апробация работы

Полученные результаты были представлены и обсуждались на

конференциях и форумах: «Современные проблемы эффективности управления здравоохранением» научно-практическая конференция с международным участием (Москва, 14–16 декабря 2011 год); «Международные декабрьские научные чтения» секция «Стратегия и тактика формирования и развития ИКТ-инфраструктуры региона» (Оренбург, 5-6 декабря 2012 года); VI Всероссийского форума "Здоровье нации–основа процветания России" ВНК «Информационные и телекоммуникационные технологии в здравоохранении» (Москва, 15-17 сентября 2011 год); VI Общероссийский медицинский форум в Приволжском федеральном округе (Уфа, 27 - 28 октября 2011 год); Всероссийская научно-практическая конференция студентов и молодых ученых «Олифсоновские чтения» (Оренбург, 17 мая 2012 год); II Всероссийская научно-практическая конференция студентов и молодых ученых в рамках «Дней молодежной медицинской науки ОрГМА», посвященной памяти чл. - корр. АМН СССР, профессора Ф. М. Лазаренко» (Оренбург, 16 апреля 2013 год); монотематическая конференция «Современные проблемы управления качеством медицинской помощи» (Оренбург, 22 ноября 2013 год).

Личный вклад автора. На основании самостоятельно разработанной программы и плана исследования автором проведен обзор научной литературы по теме исследования, лично собран первичный материал и обработаны необходимые данные, проведен анализ и интерпретация полученных результатов, разработан алгоритм оценки работы медицинской информационной системы, написан текст диссертации.

Работа выполнена в соответствии с планом НИР ГБОУ ВПО ОрГМА Минздрава РФ (номер государственной регистрации 01201156942).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Степень обеспеченности МО по уровню оснащенности компьютерным оборудованием и программными средствами. Подготовленность медицинских работников к работе с МИС.
2. Использование МИС в практической деятельности медицинских организаций способствует повышению качества оказания медицинской помощи, приводит к сокращению ресурсных затрат.
3. Индикаторами эффективности МИС являются:
 - улучшение показателей организации профилактической работы в МО (полнота охвата диспансерным наблюдением, удельный вес профилактических посещений);
 - качества информации в медицинских документах;
 - снижение частоты врачебных ошибок при назначении препаратов, не показанных по возрасту и аллергологическому анамнезу;
 - повышение удовлетворенности населения оказанной медицинской помощи.
4. Внедрение МИС повышает эффективность деятельности МО за счет оптимизации управления МО.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Основные положения диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 14.02.03. – «общественное здоровье и здравоохранение». Полученные результаты исследования соответствуют области исследования специальности, а именно пунктам 2 и 3.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, одной главы, посвященная обзору научных источников информации по теме работы; главы, в которой изложена программа и методика исследования, трех глав, в которых описаны результаты; приложения. Диссертация изложена на 168 страницах компьютерной верстки, иллюстрирована 32 таблицами и 14 рисунками. Библиографический указатель содержит 181 источник, в том числе 50 опубликованы в зарубежной литературы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

В первой главе по материалам научных публикаций отечественных и зарубежных исследований описаны кадровые, технические, программные, организационные факторы, оказывающих влияние на эффективность внедрения и использования МИС в здравоохранении. Освещаются проблемы, связанные с методологией оценки эффективности МИС. На основании отечественного и зарубежного опыта предложены способы преодоления потенциальных препятствий и достижения максимальной эффективности реализации проекта создания ЕГИС-Здрав. Отмечена постулируемая в анализируемых научных источниках высокая инвестиционная отдача от информатизации медицины. Рассматривается текущее состояние развития ИКТ в здравоохранении РФ и стран мира.

Во второй главе рассматривается база, программа, методы исследования. При анализе оценки эффективности внедрения и дальнейшего использования МИС в практической деятельности персонала системы здравоохранения г. Оренбурга был применен системный подход. Базой исследований, проводимых для оценки оснащённости электронно-вычислительной техникой, а также программными средствами, стали все муниципальные амбулаторно-поликлинические учреждения г. Оренбурга.

Согласно первой задаче на основе разработанной карты «Оценка степени развития информационных технологий в медицинской организации» и формы №30 «Сведения о лечебно-профилактическом учреждении», раздела VI «Оснащенность электронно-вычислительной техникой» была исследована оснащённость муниципальных учреждений здравоохранения компьютерным оборудованием и программными средствами.

Для выполнения второй задачи проведен социологический опрос медицинского персонала и пациентов по вопросам информатизации здравоохранения.

В анкетировании принял участие весь медицинский персонал поликлиник (врачи и медицинские сестры), работающий с МИС, а именно 350 человек, ГАУЗ «ДГКБ», Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Городская клиническая больница №6» (ГБУЗ «ГКБ № 6»), Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова» (ГБУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова»), Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №1» (ГБУЗ «ГКБ №1»), где сроки эксплуатации МИС составили более пяти лет.

Путем случайного отбора единиц наблюдения была сформирована выборочная совокупность из 1212 пациентов, обратившихся в поликлиники данных МО. Вопросы в анкетах были опубликованы в монографиях А. В. Решетникова и в рукописи диссертации Кутушева Т.Ш.

Для реализации третьей задачи были подсчитаны и проанализированы 48 показателей общественного здоровья и деятельности выбранной МО. Источником информации послужили отчетные медицинские документы ГАУЗ «ДГКБ» г. Оренбурга за 2003-2011 гг: форма № 30 «Сведения о лечебно-профилактическом учреждении», форма № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения», форма № 14 «Сведения о деятельности стационара», форма № 17 «Сведения о медицинских и фармацевтических кадрах», конъюнктурные обзоры лечебно-профилактической работы педиатрической службы.

В качестве индикаторов результативности использования МИС были выбраны:

1. Количество электронных медицинских документов по отношению к общему количеству документов (записей), созданных одним врачом при каждом обращении пациентов за лечебной, диагностической, профилактической и иными видами медицинской помощи. Рассчитывался на основе информации, полученной из базы данных МИС «Антибиотик +», и данных из формы № 30 «Сведения о лечебно-профилактическом учреждении» в динамике с 2007 по 2011 годы.
2. Доля созданных в электронном формате записей на прием к врачу пациентов в общем количестве записей на прием в 2011 году в ГАУЗ «ДГКБ».

Был проведен корреляционный анализ для выявления соотношения между динамикой количества четырех видов электронных медицинских документов, созданных за 2007-2011 годы, числом персональных компьютеров (ПК), установленных в МО, и значений 48 показателей общественного здоровья и деятельности ГАУЗ «ДГКБ», рассчитанных за тот же период времени.

На основании учетной формы №112/у «История развития ребенка» была определена информативность (понятность) текста в 100 записях, отобранных случайным способом. В каждой записи было подсчитано количество слов, количество сокращенных слов и определена степень понятности текста.

Проведенный анализ совместно с фармакологом 934 осмотров врачей в 25 учетных формах №112 «История развития ребенка» позволил рассчитать долю назначений препаратов, не показанных по возрасту и аллергологическому анамнезу, для оценки эффективности МИС «Антибиотик+» за счет наличия функции предупреждения программы о возникновении данных видов ошибок.

Был проведен организационный эксперимент, для которого были заранее подготовлены тридцать историй болезни пациентов, которые включали приблизительно равное количество слов. Исполнители задания поделены на две группы. Испытуемые группы №1, врачи поликлиник г. Оренбурга в количестве шести человек, имели опыт заполнения статистических медицинских учетных документов более трех лет. При проведении эксперимента они записывали информацию об осмотре пациента на бумажном носителе. Испытуемые группы №2 в количестве шести человек имели трехлетний опыт работы с МИС «Антибиотик +», им было предложено выполнить те же задания путем ввода данных в интерфейсе МИС. Количество человек в группе было рассчитано с помощью программы Statistica10,0. Параметры оценки: $P = 0,80$; $\alpha = 0,05$. Использовались значения, полученные при пилотном исследовании: время, затрачиваемое на оформление историй болезни, в МИС «Антибиотик+» составило 5 минут, на бумажных носителях информации – 3 минуты, стандартное отклонение - 1 минута.

На основании полученных результатов исследования были выбраны индикаторы эффективности МИС и разработана система управления внедрением МИС на уровне медицинской организации с целью повышения результативности её применения в практической деятельности. Согласно результатам социологического опроса определены проблемные области, возникающие при использовании ИТ в здравоохранении, в особенности при внедрении МИС. Проведена оценка эффективности использования МИС на основании разработанных показателей.

Организация выполнения разработанных задач в соответствии с целью исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1

Организация выполнения исследования

цель исследования	<i>разработать мероприятия по повышению эффективности медицинской информационной системы в медицинских организациях г. Оренбурга</i>			
задачи	<i>провести анализ оснащенности компьютерным оборудованием и программными средствами МО г. Оренбурга.</i>	<i>провести оценку мнения медицинских работников и пациентов по вопросам информатизации здравоохранения путем социологического опроса.</i>	<i>выбрать индикаторы эффективности МИС и апробировать их в МО г. Оренбурга</i>	<i>научно обосновать предложения по повышению эффективности МИС в МО г. Оренбурга.</i>
объект и объем исследования	<i>формы №30 - «Сведения о лечебно-профилактическом учреждении». Раздел VI «Оснащенность электронно-вычислительной техникой»; оценочная карта; все амбулаторно-поликлинические медицинские организации г. Оренбурга</i>	<i>350 медицинских работников и 1212 пациентов Государственного автономного учреждения здравоохранения «Детская городская клиническая больница», Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №1», Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №6», Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №1», Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова».</i>	<i>48 показателей деятельности Государственного автономного учреждения здравоохранения «Детская городская клиническая больница»; данные о назначениях врачей из 25 учетных форм № 112/у для выявления врачебных ошибок; хронометраж времени, затраченного на оформление 30 историй болезни на бумажных и электронных носителях; 100 записей результатов обращения пациентов в учетных формах №112/у.</i>	<i>результаты проведенного исследования</i>
методы исследования	<i>статистический, социологический</i>	<i>социологический</i>	<i>статистический, аналитический, экспериментальный</i>	<i>аналитический, статистический</i>
метод формирования выборочной	<i>сплошной</i>	<i>сплошной и выборочный</i>	<i>выборочный</i>	

совокупности				
сроки проведения	<i>2011-2012</i>	<i>2011-2012</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>

В 3-5 главах представлены результаты собственных исследований. За период с 2006 по 2012 годы количество компьютеров в МО г. Оренбурга увеличилось в 2,7 раза.

На 01.01.2012 года на одну МО в среднем приходится 138 ПК (в 2006 году – 51 ПК), для 100 медицинских работников выделены 22 компьютеризированных рабочих места (в 2006 году – 9 автоматизированных рабочих мест). Максимальная обеспеченность ПК в ГУЗ «Городская стоматологическая поликлиника №2», где для 100 человек установлено 57 компьютеров. ГБУЗ «ГКБ №1» менее оснащена компьютерной техникой по сравнению с предыдущей МО: 100 сотрудников работают на 33 ПК. Средняя обеспеченность компьютерами среди МО г. Оренбурга в ГБУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова», ГБУЗ «ГКБ № 6», Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Клиническая больница восстановительного лечения» (ГБУЗ «КБВЛ»), ГАУЗ «ДГКБ», Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Городская клиническая больница №3» (ГБУЗ «ГКБ №3»), в которых от 21 до 27 автоматизированных рабочих мест рассчитано для работы 100 сотрудников клиник. Минимальное количество компьютеров в расчёте на количество персонала клиники в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Городская клиническая инфекционная больница» (ГБУЗ «ГКИБ») и Государственном учреждении здравоохранения «Городская стоматологическая поликлиника №1» (ГУЗ «ГСП №1»): за 4 ПК работают 100 человек. Низкая обеспеченность компьютерами также в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Городской клинический перинатальный центр» (ГБУЗ «ГКПЦ»), Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Городская клиническая больница №4» (ГБУЗ «ГКБ №4»), Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Городская клиническая больница №2» (ГБУЗ «ГКБ №2»): на 100 сотрудников МО приходится от 10 до 14 компьютеров.

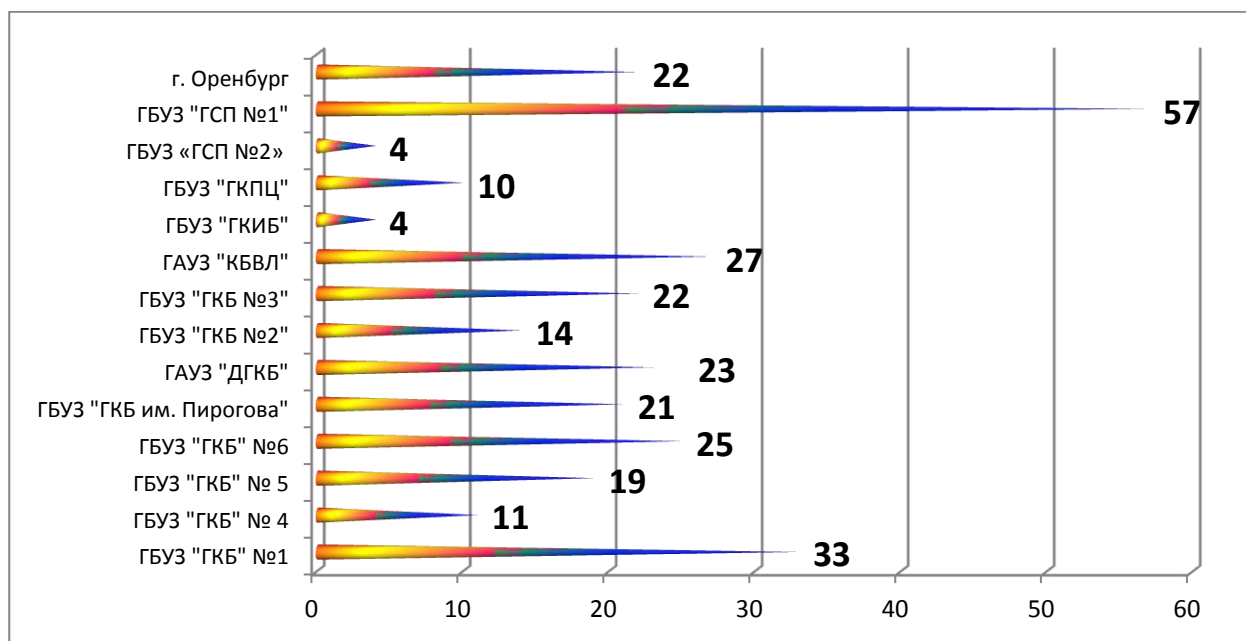


Рис. 1 Количество компьютеров в медицинских организациях на 100 медицинских работников

Согласно рис.1 в среднем в МО г. Оренбурга на 100 работников приходится 22 ПК. Если ПК использовать посменно, то все медицинские работники будут обеспечены этой техникой. Но данные условия могут способствовать увеличению затрат времени на ожидание очереди для работы с ПК. В связи с этим необходимо дооснастить компьютерным оборудованием медицинский персонал.

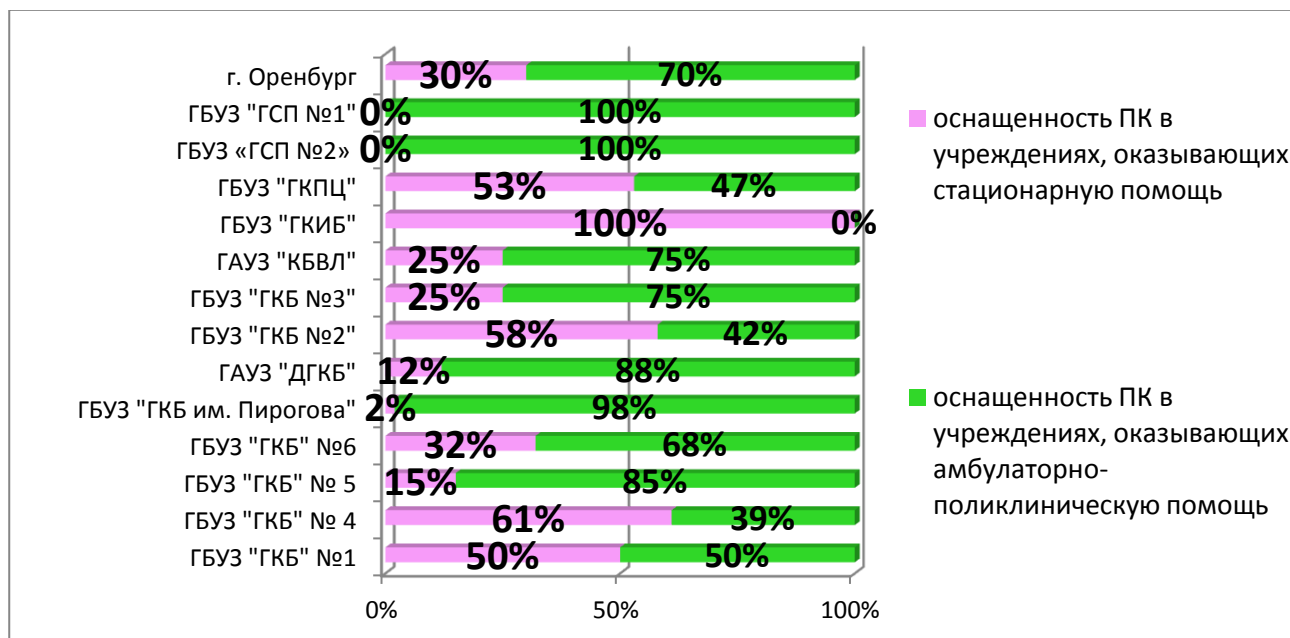


Рис. 2 Оснащенность ПК в подразделениях, оказывающих стационарную помощь по сравнению с подразделениями, оказывающими амбулаторно-поликлиническую

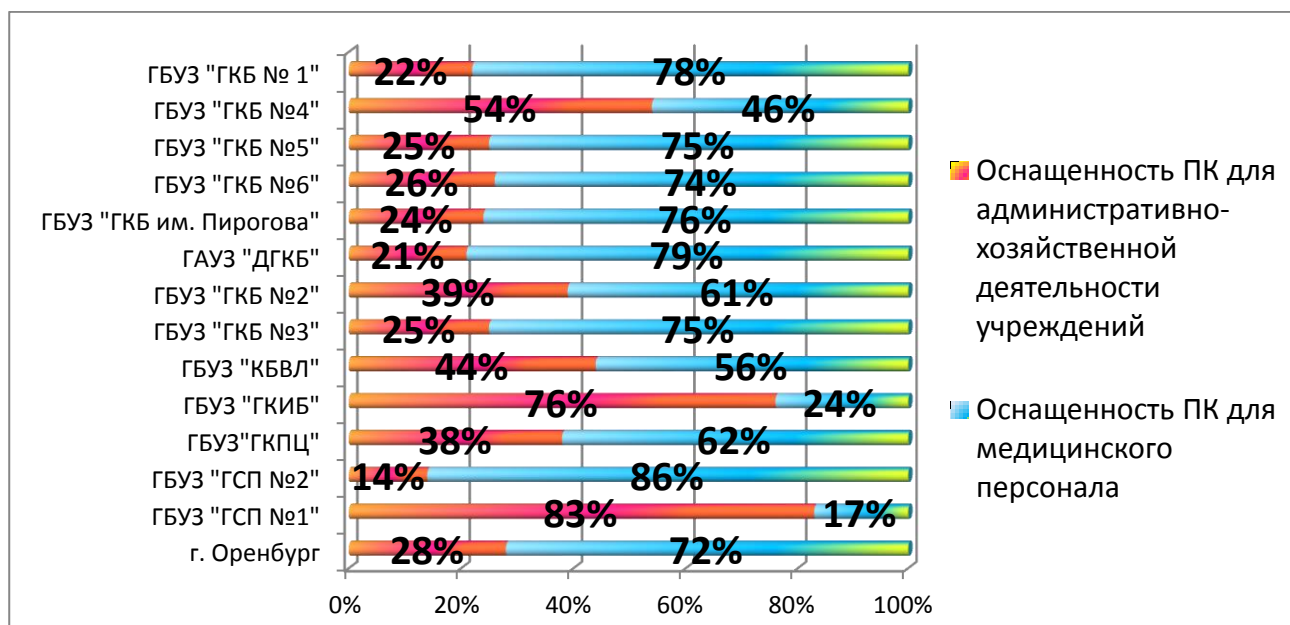


Рис. 3 Оснащенность ПК для административно-хозяйственной деятельности по сравнению с количеством компьютеров, предназначенных для работы лечебно-диагностического процесса

На 73,5% компьютерного парка в исследуемых МО установлены Windows XP и более ранние версии операционных систем, выпущенных корпорацией Microsoft, следовательно, большая часть из них имеет возраст более десяти лет, т. к. с конца 2006 года начали выпускаться ПК, технические характеристики которых рассчитаны на работу с Windows Vista. Чаще всего на таких компьютерах Windows XP не будет функционировать вообще либо будет работать с затруднениями.

В МО г. Оренбурга достаточно хорошая оснащенность печатающими устройствами: в 12 из 13 исследуемых МО, за исключением ГБУЗ «ГКБ №3», один прибор для перевода информации из электронного вида на твердый носитель подключён к одному или двум компьютерам. 786 из 1111 (70,8%) принтеров используются в поликлиниках, в стационарах исследуемых МО только 325 (29,3%). 839 (75,5%) устройств для распечатывания документов установлены для работы медицинского персонала и 272 (24,5%) принтера – для выполнения административно-хозяйственных функций. Следует стремиться к тому, чтобы для каждого ПК был установлен принтер, особенно для медицинских работников амбулаторно-поликлинической службы, т.к. им в конце каждого обращения пациента за медицинской помощью требуется распечатка документов. Отсутствует возможность для проведения телемедицинских консультаций в 7 (53,9%) МО г. Оренбурга.

В 2013 году для автоматизации клинических функций в 31 (94%) поликлинике шести МО г. Оренбурга используется информационно-аналитическая программа «Антибиотик+».

В пяти из действующих в настоящее время порядков оказания медицинской помощи отсутствует в стандарте оснащения норматив обеспечения персональными компьютерами. В подавляющем большинстве случаев не указана необходимость наличия программного обеспечения для компьютера, без которого он работать не может. Только в узком перечне кабинетов/отделений в исследованных стандартах рекомендуется организовать доступ в Интернет.

Было изучено мнение медицинского персонала об эффективности использования МИС в здравоохранении.

Согласно мнению респондентов, МИС «Антибиотик+» в большей степени оказывает положительное воздействие на организацию медицинской помощи в МО (указали в 166 (47,5%) анкетах) и в меньшей степени на профилактическую работу (отметили 85 (24,3%) медицинских работников). 268 (76,6%) опрошенных считают, что используемая МИС улучшила качество лечебно-диагностического процесса. 198 (56,5%) респондентов полагают, что благодаря МИС сократилось время заполнения требуемых законодательством РФ учетных форм. Медицинский персонал, использующий программное обеспечение «Антибиотик+» в своей работе, считает, что очереди уменьшаются скорее в регистратуру (мнение 208 (59,5%) человек) и к участковому врачу (отметили 189 человек (в 54% анкет)). 205 (58,6%) опрошенных медицинских работников считают, что внедрение ИТ в здравоохранение является

экономически целесообразным мероприятием. Респонденты полагают, что использование МИС может привести к сокращению количества дублированных диагностических исследований, к сокращению затрат времени на поиск и анализ информации, на подготовку необходимых медицинских документов.

Только 9,5% медицинских работников считают, что внедрение МИС «Антибиотик+» не влияет на организацию медицинской помощи и 19% на профилактику и диагностику. Все остальные опрошенные отметили либо графу «да» либо «в какой-то мере» на вопрос: "Способна ли МИС «Антибиотик+» улучшить организацию медицинской помощи (профилактику, диагностику)? », кроме вообще не ответивших на данный вопрос.

Были выявлены факторы, оказывающие влияние на результативность использования МИС. Среди проанкетированного медицинского персонала существует потребность в увеличении количества часов на преподавание медицинской информатики в вузах (отметили 258 (73,7%) респондентов), подтверждена необходимость просвещения в области применения ИТ в здравоохранении (указали 314 человек - 89,7%), в том числе необходимость внедрения соответствующих дисциплин при получении до- и последипломного медицинского образования (так полагают 312 (89,1%) медицинских работников). У многих медицинских работников нет системности понимания того, что включает в себя понятие ИТ, т.к. только в 23,1% случаев лабораторные подразделения отмечены как сферы, где наиболее часто происходит автоматизация процессов; 6% респондентов указывали в анкетах, что при проведении УЗИ, МРТ, КТ не используются ИТ. Сталкивались с нехваткой оборудования 89,7% (314) опрошенных. При этом 63,1% (221) медицинского персонала считают, что материально-техническое оснащение МО недостаточно для успешного использования ИТ.

Менее всего удовлетворены респонденты заработной платой (медиана – 2 балла), условиями труда (медиана – 2 балла), материально-техническим оснащением (медиана – 3 балла), компьютеризацией рабочих мест (медиана – 3 балла). Снижение удовлетворенности материально-техническим оснащением влияет на степень удовлетворённости работой в целом.

Среднее значение уровня владения ПК среди медицинских работников составляет 4 балла по пятибалльной шкале. Уровень владения ПК выше среднего имеют 163 (46,6%) медицинских работника, ниже среднего – 41 (11,7%) врач и медицинская сестра. С текстовыми редакторами работают 62,3% (218) опрошенных, 38,86% (136) проанкетированных сотрудников МО – с табличными редакторами. Уверенными пользователями интернет-браузеров являются 118 (33,7%) медицинских работников. Редко знакомы респондентам такие программы, как архиватор, редактор презентаций, почтовый клиент, программы для редактирования и записи данных для CD и DVD дисков. 83,4% медицинских кадров работают с компьютерной техникой не более 10 лет.

Согласно результатам корреляционного анализа степень освоения ПК зависит от возраста и оказывает влияние на мнение о воздействии процесса использования МИС на эффективность деятельности МО. 250 (71,4%)

респондентов навыки работы с МИС «Антибиотик +» (работа с документами и настройками программы; создание шаблонов; ориентация в окнах программы; умение найти нужные элементы, информацию; скорость заполнения документов); 289 (79,7%) человек хотели бы улучшить свои навыки работы с ПК (работа с наиболее распространёнными приложениями для Windows, скорость печати). Но желание повысить компетентность в работе с ПК и программными средствами для медицины не зависит от возраста и уровня владения компьютерной техникой. Высокая потребность в повышении компетентности в области ИТ объясняется во-первых, многочисленными возможностями, предлагаемыми МИС, которые приводят к повышению результативности профессиональной деятельности и которые необходимо осваивать, во-вторых, постоянная модернизация программного обеспечения, используемого в медицине, предполагает приобретения новых навыков и знаний.

Была проанализирована связь мнения медицинских работников с тем, к какой группе медицинского персонала они принадлежат. В результате анализа анкет выявлено, что врачи, согласно собственным оценкам, являются более опытными пользователями офисных программ для Windows, а степень подготовленности в области применения современных ИТ в медицине у среднего медицинского персонала ниже, чем у врачей.

Большее в сравнении с врачами количество опрошенных из числа среднего медицинского персонала хотели бы улучшить свои навыки владения ПК и в особенности МИС «Антибиотик», разница в процентном соотношении результатов ответов составляет 2,5% и 9,6% соответственно, $p = 0,01$. Однако меньшее количество медицинских сестер (разница на 11,9%, $p < 0,001$) считают необходимым просвещение по вопросам возможностей и перспектив использования ИТ в МО.

Врачи непосредственно участвуют в планировании динамического наблюдения за обслуживаемым населением и работы среднего медицинского персонала. Возможно, поэтому у данной категории персонала число ответов о положительном влиянии МИС на организацию медицинской помощи больше, чем у медицинских сестер, на 14,3%, $p < 0,001$. Также у врачей на 13,3% ($p < 0,001$) чаще отмечена графа «ДА» на вопрос о приоритете использования ИТ в данной области медицинских знаний.

Было изучено мнение пациентов МО г. Оренбурга относительно влияния процессов внедрения МИС на качество оказания медицинской помощи. 698 (57,6 %) респондентов считают, что внедрение информационной системы (ИС) клинической специализации улучшило качество оказания медицинской помощи в МО. Оренбуржцы полагают, что регистраторы и врачи, особенно регистраторы, стали тратить меньше времени на оформление медицинской документации, чем до внедрения МИС: так считают 796 (65,7%) и 619 (51,1%) опрошенных соответственно. 696 (57,4%) респондентов уверены, что с введением МИС сократилось время ожидания приема врача-специалиста, участкового врача – 422 (34,8%) опрошенных сотрудников.

Согласно проведенному анкетированию, 303 (25%) респондента не имеют навыков работы с ПК. Они находятся в более зрелой возрастной группе и имеют более низкий доход, менее образованны, среди них в 16 раз больше пенсионеров, чем других категорий, не встречаются студенты, военные, предприниматели, они более пессимистичны в отношении эффективности МИС по сравнению с проанкетированными жителями города, владеющими ПК. Для данного контингента населения г. Оренбурга форма записи на прием к врачам через интернет, а также просмотр индивидуальной медицинской информации (ЭМК) без посторонней помощи будут недоступны.

1024 (84,5%) проанкетированных жителей города считают необходимым и неотъемлемым условием развития национальной индустрии здоровья оснащение современными программно-техническими средствами рабочих мест медицинского персонала. Наряду с этим 610 (50,3%) пациентов не удовлетворено материально-техническим оснащением и качеством оборудования, в том время как недовольство организацией приема в поликлинике высказали только 30,5% респондентов, а вниманием со стороны медицинского персонала и квалификацией врачей – 26,4% и 16% человек.

Все рассчитанные показатели в настоящем исследовании были разделены на две группы: показатели результативности и эффективности использования МИС в МО.

Для оценки качества внедрения электронного документооборота Л.Г. Доросинским и Д.В. Кузьминым был предложен показатель, который рассчитывается как отношение количества созданных в ИС электронных документов к общему числу карточек регистрации бумажных документов. Данный показатель предназначен в большей степени для немедицинских организаций, поэтому автором работы он был адаптирован для использования в здравоохранении. В результате ему было дано новое название – «показатель электронизация медицинских документов», где под электронизацией подразумевается процесс фиксирования информации в электронном формате при осуществлении профессиональной деятельности для выполнения какой-либо функции с использованием ИТ, которая раньше осуществлялась только с помощью бумажных носителей. В связи с этим, показатель электронизации медицинских документов – это количество электронных медицинских документов по отношению к общему количеству документов (записей), созданных одним врачом при каждом обращении пациентов за лечебной, диагностической, профилактической и иными видами медицинской помощи. Данные о количестве электронных медицинских документов, созданных каждым из сотрудников организации, можно извлечь, используя функциональные возможности нормально спроектированной МИС.

С помощью данного показателя можно осуществлять контроль интенсивности (результативности) работы с МИС каждого работника медицинской организации в отдельности.

Был рассчитан показатель электронизации медицинских документов врачей, работающих в поликлиниках ГАУЗ «ДГКБ» г. Оренбурга, т.к.

клиническая деятельность стационаров и других подразделений, оказывающих восстановительную помощь в составе данной МО, не автоматизирована.

Динамика показателя электронизации медицинских документов с 2007 по 2011 год в ГАУЗ «ДГКБ» г. Оренбурга зависит от категории персонала, но в целом имеет резко возрастающую тенденцию до 2009-2010 годов. Впоследствии происходит снижение частоты создания медицинские документы в электронном виде участковым педиатром, акушером-гинекологом, детским эндокринологом и другими. Тем не менее, тренд интенсивности фиксации медицинской информации на электронных носителях остается стойко восходящим с 2007 по 2011 годы в работе врача-кардиолога, нефролога, пульмонолога.

Снижение значения показателя электронизации после двух – трехлетнего роста происходит, возможно, по двум причинам, действующим как отдельно, так и вместе. Во-первых, это происходит из-за недостаточного управления результативностью использования МИС. Во-вторых, опыт работы с ИС способствует формированию понимания «повышенной прозрачности» результатов практической деятельности пользователей МИС, а следовательно, появлению возможности более тщательного контроля со стороны руководства и пациентов.

Был разработан алгоритм управления значением показателя электронизации медицинских документов в зависимости от причин, вызывающих отклонение его от нормы (рис. 4). Согласно данному алгоритму, если значение показателя меньше 100%, то в первую очередь необходимо проанализировать информацию о сотрудниках, у которых была снижена результативность использования программы, выявить их количество, специализацию, профиль отделения, в котором они работают. Затем выясняются основные факторы, оказавшие влияние на формирование данной ситуации. Впоследствии разрабатывается программа достижения требуемых результатов.

Согласно концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, утвержденной приказом № 364 Минздравсоцразвития России от 28 апреля 2011 г., автоматизации подлежат процессы ведения в электронном виде записи на прием к врачу, листов ожидания, направлений в другие медицинские организации, электронных медицинских карт. Основной целью создания ЕГИС-Здрав является улучшение информационного обеспечения процессов управления и оказания медицинской помощи, в том числе за счет ведения в электронном виде первичной документации, а для ее достижения необходимо, чтобы вся медицинская документация создавалась в электронном виде. В связи с этим следует стремиться к тому, чтобы показатель электронизации медицинских документов был равен 100%.

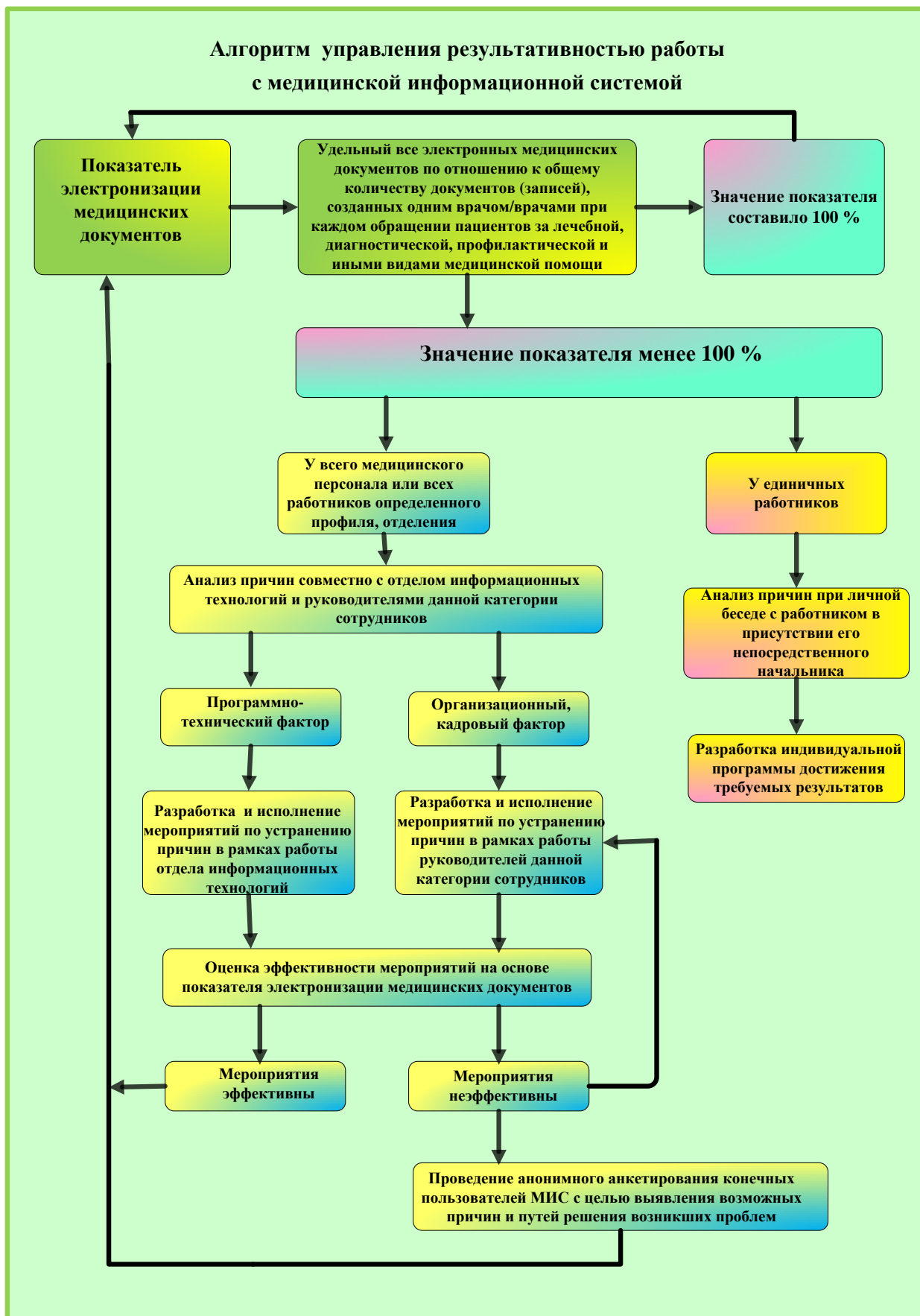


Рис. 4 Алгоритм управления результативностью работы с МИС

Показатель электронизации может быть также подсчитан для оценки результативности использования сервиса «Запись на прием к врачу в электронном виде». Согласно «дорожной карте» по реализации проекта по вводу в эксплуатацию сервиса «Запись на прием к врачу в электронном виде» показатель электронизации записи на прием к врачу должен быть равен 100%. Для управления рабочей нагрузкой медицинского персонала каждое посещение пациентов должно быть зафиксировано медицинским работником в графике приема врача независимо от того записывался ли пациент заранее любым из предлагаемых способов или пришел в поликлинику для получения медицинской помощи без предварительной записи.

В 2011 году показатель электронизации записи на прием к врачу составил 15,7%. Т.е. 84,3% пациентов не записались предварительно на прием, а дожидались медицинской помощи у кабинета специалиста в порядке «живой» очереди, увеличивая нагрузку на медицинский персонал. Зафиксировать за собой время в графике приема врачей в ГАУЗ «ДГКБ» можно только через программу «Антибиотик +».

Было определено количество проанкетированных пациентов, которые считают, что использование МИС улучшило качество оказания медицинской помощи. 284 (54,6%) пациента, посещающих поликлиники г. Оренбурга чаще двух раз в год, считают, что использование МИС окажет положительное воздействие на качество медицинской помощи. На аналогичный вопрос утвердительно ответило приблизительно такое же количество пациентов, проживающих в г. Липецке (Ковалев В. П., 2011). Т.е. мнение населения о данном процессе не зависит от особенностей информатизации здравоохранения субъекта РФ.

Выявлены достоверные корреляционные связи между количеством ЭМД, полнотой охвата диспансерным наблюдением ($\rho = +0,9$; $p = 0,04$), удельным весом профилактических посещений ($\rho = +0,9$; $p = 0,04$), количеством ультразвуковых исследований ($\rho = -0,9$; $p = 0,04$), в том числе и количеством ПК в МО ($\rho = -0,9$; $p = 0,04$).

Согласно концепции ЕГИС-Здрав, утвержденной приказом Минздравсоцразвития России от 28.04.2011, использование МИС в практической деятельности врача теоретически должно способствовать более быстрому оформлению медицинской документации; повышению оперативности, доступности необходимой медицинской информации; уменьшению числа лабораторных и параклинических исследований. Таким образом, был определен ряд показателей деятельности МО, на которые может оказать влияние успешность использования медицинским персоналом МИС в практической деятельности.

В результате проведенного анализа 48 показателей деятельности ГАУЗ «ДГКБ» г. Оренбурга в период с 2006 – 2011 годов не было выявлено стойкого увеличения средней нагрузки на врача-педиатра при обращениях пациентов в поликлинические учреждения, увеличения количества обращений пациентов в целом по учреждению, процентного охвата диспансерным наблюдением и

профилактическими осмотрами, уменьшения числа лабораторных и других диагностических исследований.

При анализе 934 осмотров специалистов в 25 формах № 112/у «История развития ребенка» были выявлены 2 (0,2%) случая медикаментозных ошибок – назначения противопоказанных препаратов, на которых в анамнезе были аллергические реакции, и 12 (1,3%) случаев назначения препаратов, которые не были показаны по возрасту.

Не исключается возможность, что назначение данных препаратов было не ошибочным, а намеренным, но сделанным не с целью нанесения вреда пациенту, а с учетом фармакологической эффективности препарата, опыта применения его в педиатрической практике и ограниченного перечня препаратов, применяемых при конкретной патологии, исходя из оценки их интерактивности и противопоказаний.

В 41,6% записей в 25 формах № 112/ у были прописаны фармакологические препараты. За 2011 год в результате обращений пациентов за медицинской помощью в поликлиники исследуемой медицинской организации было создано 443875 электронных медицинских документов, из них в 259 223 (41,6%) были назначены лекарственные средства. Следовательно, за 2011 год количество предупреждений МИС «Антибиотик +» о назначении препаратов, не показанных согласно аллергологическому анамнезу, было 518, не показанных по возрасту – 3111, общее количество – 3629.

Был проведен организационный эксперимент хронометрирования времени, затраченного на оформление 30 историй болезни с использованием бумажного носителя и МИС. Минимальное количество времени, затраченного на описание истории болезни пациента, приходится на фиксацию информации на бумажный носитель с применением сокращения слов и текста. Если тот же текст записывать полностью, то количество затраченного времени увеличивается больше чем в два раза – такая форма записи становится менее эффективной по сравнению с ведением ЭМД. Диапазон колебаний средних значений не существенен при использовании бумажных носителей и значителен (крайние значения различаются между собой приблизительно в четыре раза) при работе с МИС, такие результаты объясняются степенью использования в работе шаблонов.

Среднее количество слов в ЭМД, в которых описывается результат обращения пациента за медицинской помощью, составляет 270 ± 21 слов, среднее количество слов в проанализированных врачебных записях, сделанных в учетных формах №112 «История развития ребенка», – 46 ± 7 , следовательно, количество информации, учтенной в ЭМД, будет больше.

Количество сокращенных слов в тексте в 100 проанализированных записях не превышало 15%. Среднее количество сокращенных слов – шесть. При этом все словесные сокращения являлись либо общепринятыми, либо однозначно понимались.

Сравнительный анализ текста на бумажном носителе и в электронном виде показал, что только 48% просмотренных записей в амбулаторных картах

пациентов можно прочитать без потери клинически важной информации. В 52% записей можно только догадываться о причине обращения пациента за медицинской помощью.

Выводы

1. Оснащенность МО г. Оренбурга составляет в среднем 22 ПК (от 4 до 57) на 100 медицинских работников, что является препятствием для эффективного, равномерного использования МИС, т.к. в медицинских организациях г. Оренбурга формируются разные условия для работы с ней, а в 61% нормативных документах «Порядок оказания медицинской помощи» отсутствует норматив обеспечения МО компьютерами, принтерами, программным обеспечением и доступом в Интернет сеть.
2. Подготовленность медицинских кадров к работе с МИС недостаточна: 73,7% респондентов отмечают необходимость увеличения количества часов на преподавание медицинской информатики в вузах; 71,4% медицинских работников хотели бы улучшить свои навыки работы с МИС «Антибиотик +» и 79,7% человек – навыки работы с ПК.
3. По мнению пациентов, внедрение МИС – это необходимое и эффективное мероприятие, т. к. в результате повышается удовлетворенность населения медицинской помощью за счет улучшения качества оказания медицинской помощи (отмечено в 57,6% анкет); уменьшения очереди на прием к врачам-специалистам (отметили 57,4% опрошенных), сокращения времени на заполнение необходимой медицинской документации регистраторами и врачами (указано в 65,7% и 51,1% анкетах соответственно). В то время как основной эффект от внедрения МИС, по мнению медицинских работников, – это улучшение качества лечебно-диагностического процесса (полагают 76,6% человек) и уровня организации медицинской помощи (отмечено в 73,5% анкетах).
4. Регулярное применение МИС (создание ЭМД) приводит к улучшению показателей организации профилактической работы (полнота охвата диспансерным наблюдением ($p = +0,9$; $p = 0,04$), удельный вес профилактических посещений ($p = +0,9$; $p = 0,04$)); к сокращению числа дублированных ультразвуковых исследований ($p = -0,9$; $p = 0,04$) и врачебных ошибок при назначении препаратов, не показанных по возрасту и аллергологическому анамнезу.
5. Применение МИС для ведения медицинской документации повышает информативность текста в виде увеличения объема записи (количества слов) в 5,9 раз, отсутствия нечитаемых и сокращенных слов, сокращения времени на заполнение документации в электронном виде в два раза по сравнению с использованием бумажных носителей информации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Министерству здравоохранения РФ:

- 1) внести в порядок оказания медицинской помощи норматив оснащенности ПК, программного обеспечения для ПК, наличие доступа в сеть Интернет;
- 2) на протяжении всего обучения в медицинском вузе осуществлять формирование навыков работы с МИС, в связи с этим следует внести изменения в рабочие программы по каждой дисциплине;
- 3) при наличии МИС, соответствующей требованиям информационной безопасности, отменить обязательное дублирование информации на бумажных носителях;
- 4) ввести в отчетную форму № 30 «Сведения о лечебно-профилактическом учреждении» дополнительную таблицу для внесения данных о количестве созданных ЭМД дифференцировано по их виду и по категории персонала, добавить пункт о количестве электронных записей на прием к врачу, сделанных в электронном виде; в раздел VII «Оснащенность компьютерным оборудованием» – информацию о дате выпуска ПК, установленных в МО.

Министерству здравоохранения Оренбургской области:

- 5) продолжить дооснащение МО компьютерным оборудованием и программными средствами;
- 6) рекомендовать администрации МО г. Оренбурга использовать показатель электронизации медицинских документов для мониторинга интенсивности использования МИС;
- 7) с целью управления работой медицинского персонала с МИС применять схему «Алгоритм результативности работы медицинской информационной системы»;

Список опубликованных работ в ведущих рецензируемых журналах, определенных ВАК:

1. Борщук Е. Л. Опыт внедрения информационно-аналитической системы «Антибиотик» в учреждениях здравоохранения Оренбургской области /Е. Л. Борщук, С. Б. Чолоян, Л.В. Данилова //Вестник РУДН, серия «Медицина». – 2010. - №4. - С.544-548.
2. Данилова Л. В. Обзор автоматизации медицинских учреждений г. Оренбурга / Л. В. Данилова, Е. Л. Борщук, С. Б. Чолоян, И. В. Рындин // Врач и информационные технологии. – 2013. - №4.- С. 22-30.
3. Данилова Л. В. Методологические аспекты оценки эффективности медицинской информационной системы /Л. В. Данилова //Академический журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции». - 2013. - № 3. - С.143-152.
4. Данилова Л.В. Проблемы информатизации регионального здравоохранения / Л. В. Данилова, Е. Л. Борщук, С. Б. Чолоян, Р. Г. Гильмутдинов // Медицинский альманах. – 2013. - № 6(30), ноябрь. – С. 12-15.

Список опубликованных работ, в других журналах:

1. Чолоян С. Б. Опыт работы медицинской информационно-аналитической системы в условиях многопрофильного медицинского учреждения / С. Б. Чолоян, Т. О. Шукурова, М. В. Шеенкова, **Л. В. Данилова** // Журнал «Медицина и качество жизни». – 2012. - №1. - С.36-37.
2. Борщук Е. Л. Характеристика медицинских кадров, работающих с медицинской информационной системой муниципальной больницы / Е. Л. Борщук, С. Б. Чолоян, **Л. В. Данилова** // Современные проблемы эффективности управления здравоохранением. Материалы научно-практической конференции с международным участием, Москва, 14–16 декабря 2011 года. – С. 26-28.
3. Борщук Е. Л. Готовность кадров здравоохранения к работе в едином информационном пространстве региона / Е. Л. Борщук, **Л. В. Данилова**, С. Б. Чолоян, Академический журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции», специальный выпуск. - 2012 г. – Часть 1. - С. 55-58.
4. **Л. В. Данилова**. Факторы, оказывающие влияние на успешность имплементации медицинской информационной системы в здравоохранение / **Л. В. Данилова** // Сборник статей по материалам международной научной конференции «Социальные ориентиры модификации и трансформации информационного общества», - Оренбург: Оренбургский институт экономики и культуры. - 2013. - С.143-150.
5. **Данилова Л. В.** О повышении эффективности организации медицинской помощи на основе медицинских информационных систем: информационно-методическое письмо, утв. Министерством Здравоохранения Оренбургской области / **Л. В. Данилова**, Е. Л. Борщук, С. Б. Чолоян, Р. Г. Гильмутдинов. – Оренбург, 2013 – 32с.
6. **Данилова Л. В.** Некоторые аспекты влияния информатизации на здоровье человека / **Л. В. Данилова** // Альманах молодой науки. - 2013. - № 3. – С.18-19.
7. **Данилова Л. В.** Отношение жителей г. Оренбурга к медицинской информационной системе «Антибиотик +» / **Л. В. Данилова**, Е. Л. Борщук, С. Б. Чолоян // Сборник материалов I международной научно-практической конференции «Современные проблемы здоровья и пути решения», г. Оренбург, 25 декабря, 2013. – С.85-88

