

На правах рукописи

**Коновалов Алексей Андреевич**

**Научное обоснование совершенствования  
организации и управления информационным обеспечением  
здравоохранения региона  
(на примере Нижегородской области)**

14.02.03 – Общественное здоровье и здравоохранение

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**диссертации на соискание ученой степени**  
**доктора медицинских наук**

**Нижний Новгород – 2014**

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

**Научный консультант:**

доктор медицинских наук, профессор

**Позднякова Марина Александровна**

**Официальные оппоненты:**

*Сырцова Людмила Ефимовна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общественного здравоохранения и профилактической медицины института профессионального образования ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

*Кузнецов Петр Павлович* – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры управления и экономики здравоохранения Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», генеральный директор ООО «Академический МИАЦ»;

*Зарубина Татьяна Васильевна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской кибернетики и информатики ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

**Ведущая организация:**

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко».

Защита диссертации состоится 27 марта 2015 г. в 10 часов на заседании Диссертационного совета Д 208.110.01 при ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, дом 11

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке при ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, дом 11 и на сайте института: <http://www.mednet.ru/ru/dissertacziionnyj-sovet/svedeniya-o-predstoyashhix-zashhitax.html>

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Учёный секретарь

Диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

Т.П. Сабгайда

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Многоаспектный характер преобразований государственного здравоохранения подразумевает в равной степени как совершенствование лечебно-диагностического процесса, так и постоянное развитие новых методов планирования, контроля и управления ресурсами (Стародубов В.И., Михайлова Ю.В., Киселев А.С., 2003; Лисицын Ю.П., 2004; Гасников В.К., 2004; Щепин В.О., Тишук Е.А., 2006; Гаспарян С.А., 2007; Вялков А.И., Кучеренко В.З., 2009, Ковалев В.П., 2012).

Основой развития качества и доступности медицинской помощи является актуальная и достоверная медико-статистическая и управленческая информация, основанная на знании популяционного здоровья, полученная и обработанная с использованием современной методологической и технологической базы. Продолжающаяся реформа системы здравоохранения сопровождается широким внедрением информационных технологий, государственные инвестиции в информатизацию непрерывно растут (Гусев А.В., 2011, Бунова Е.В., 2012).

Однако, несмотря на растущую обеспеченность органов и организаций системы здравоохранения компьютерной техникой, структура информационных потоков часто не пересматривается и не модернизируется. Отмечается недостаточный уровень нормативного и методического обеспечения информатизации здравоохранения, неупорядоченность информационного обмена (Берсенева Е.А., 2006, Кобринский Б.А., 2011).

Такой подход не позволяет в полной мере обеспечить решение актуальных задач в области управления отраслью, и гарантировать максимальную отдачу от государственных вложений. Дефицит концептуальных подходов к организации информационного обеспечения здравоохранения в условиях активно изменяющейся организационно-функциональной структуры и ресурсной обеспеченности отрасли определил актуальность настоящего исследования.

Обобщение опыта Нижегородской области по созданию и внедрению эффективных управленческих моделей информационного обеспечения отрасли может стать основой для структурно-функциональных преобразований в здравоохранении других регионов России.

**Цель работы:** на основе изучения организационно-функциональных принципов информационного обмена в здравоохранении, анализа деятельности профильных служб и состояния здоровья населения разработать и внедрить универсальную концепцию информационного обеспечения здравоохранения региона, предложив подходы его оптимизации в целях повышения доступности медицинской помощи, сохранения и укрепления популяционного здоровья.

### **Задачи исследования**

1. Провести структурно-функциональный анализ системы информационного обеспечения здравоохранения в современных условиях на уровне региона и определить основные проблемы и возможности их решения, в том числе с применением междисциплинарного подхода.

2. Создать концепцию и модель информационного обеспечения системы здравоохранения региона, функционально объединяющую всех участников отраслевого информационного пространства.

3. На основе созданной концепции разработать комплекс организационных и технологических методов оптимизации системы информационного обеспечения здравоохранения на региональном уровне.

4. Апробировать методы оптимизации информационного обеспечения на примере различных по масштабу проблемных направлений здравоохранения региона – организации санаторно-курортной помощи, медицинской помощи при беременности.

5. Разработать и внедрить оптимальную с позиции разработанной концепции модель информационного обеспечения здравоохранения при создании единой региональной медицинской информационной системы.

6. Оценить медико-социальную и экономическую эффективность внедрения предложенных инноваций на примере Нижегородской области.

**Научная новизна:** в результате проведенного исследования впервые:

- изучено информационное обеспечение учреждений здравоохранения региона в комплексе с состоянием здоровья населения, анализом информационной инфраструктуры и социологическим исследованием потребности в информационном обеспечении;

- создана логистическая концепция информационного обеспечения здравоохранения, позволяющая проводить организационное моделирование с выбором рациональных управляющих воздействий;

- научно обоснованы методы оптимизации информационных потоков системы здравоохранения региона на основе предложенной логистической концепции в целях совершенствования популяционного здоровья;

- проведено внедрение предложенных методов оптимизации информационного обеспечения на примере проблемных направлений здравоохранения региона, с применением как организационных, так и технологических мер.

### **Научно-практическая значимость работы**

Полученные результаты, сделанные на их основе выводы и обобщения, сформулированные научные положения в совокупности представляют собой систему мер совершенствования организации и управления информационным обеспечением здравоохранения региона с целью повышения его эффективности.

В рамках исследования состояние информационного обеспечения учреждений здравоохранения региона, оценены результаты использования действующих информационных систем Нижегородской области в комплексе с социологическим исследованием состояния информационного обеспечения при организации медицинской помощи.

На основе проведенного анализа создана логистическая концепция информационного обеспечения здравоохранения региона, даны методические рекомендации, а также изучена медико-социальная и экономическая эффективность внедрения.

Полученные закономерности положены в основу оптимизации информационного обеспечения управления здравоохранением населению крупного региона в современных социально-экономических условиях.

Результаты исследования также могут быть использованы в практической деятельности органов управления здравоохранением для решения проблем, характерных для большинства субъектов РФ, а также в международной практике при организации информационного взаимодействия в здравоохранении.

**Внедрение результатов исследования в практику:** предложения, изложенные в ходе исследования, рекомендованы для внедрения в деятельность Министерства здравоохранения Российской Федерации и региональных органов управления здравоохранением Полномочным представительством Президента РФ в Приволжском Федеральном округе в целях выбора оптимальной стратегии информационного обеспечения отрасли здравоохранения.

Материалы диссертации использованы межрегиональным управлением Министерства Регионального развития РФ по Приволжскому Федеральному округу при анализе эффективности федеральных целевых программ социально-экономического развития, при разработке программ территориального и регионального развития регионов округа и при координации взаимодействия их участников, а также при создании ряда распорядительных документов.

Материалы диссертационной работы использованы при создании нормативной документации Нижегородской области: постановлений Правительства области от 15.03.2011 №174 «Об утверждении региональной программы модернизации здравоохранения Нижегородской области на 2011-2013 гг.», от 26.04.2013 №274 «Об утверждении Государственной программы «Развитие здравоохранения Нижегородской области на 2013-2020 гг.», распоряжения Правительства Нижегородской области от 27.02.2013 № 409-р «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Нижегородской области».

Материалы исследования использованы при разработке приказов министерства здравоохранения Нижегородской области, методических рекомендаций, информационных писем, а также в статьях и выступлениях на научных конференциях, на заседаниях рабочих групп; на совещаниях руководителей учреждений здравоохранения Нижегородской области.

Результаты диссертационной работы используются в учебной и научно-методической работе Нижегородского института управления - филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС) в программе повышения квалификации

«Управление в сфере здравоохранения», реализуемой в рамках программы «Подготовка управленческих кадров в сфере здравоохранения и образования в 2011-2014 годах», утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 27.09.2011 №1665-р.

Основные положения и выводы диссертационной работы вошли в учебную программу обучения студентов на кафедре общественного здоровья и здравоохранения, на кафедре организации здравоохранения и управления сестринским делом, на кафедре профилактической медицины ФПКВ ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России».

**Апробация работы:** Основные положения и результаты исследования были представлены на XI Международном форуме «Современные медицинские технологии на службе охраны здоровья россиян» (Нижний Новгород, 27-29 апреля 2010 г.); на научно-практической конференции «Информатизация в модернизации здравоохранения» в рамках XII Международного форума «Модернизация здравоохранения – основа повышения качества и доступности медицинской помощи» (Нижний Новгород, 19 апреля 2011 г.); на IV Международном форуме «ITForum 2020/Информационное общество 2.0» (Нижний Новгород, 27-29 апреля 2011 г.), на Международной научно-практической конференции «Роль здравоохранения в охране общественного здоровья» (Москва, ФГБУ «ННИИОЗ РАМН», 11-12 апреля 2012 г.), на научно-практической конференции «Актуальные организационно-методические проблемы стандартизации медицинской помощи и порядков её оказания» в рамках XIII Международного форума «Стандарты и порядки медицинской помощи, как основа повышения эффективности здравоохранения» (Нижний Новгород, 10-12 апреля 2012 г.); на V Международном форуме «ITForum 2020/Информатизация нашей жизни» (Нижний Новгород, 18-20 апреля 2012 г.), на Международной научно-практической конференции «Роль здравоохранения в охране общественного здоровья» (Москва, 11-12 апреля 2012 г.); на XIII Всероссийской конференции «Информационные технологии в медицине-2012» (Москва, 11-12 октября 2012 г.); на VI Международном форуме «ITForum 2020/Взгляд в будущее» (Нижний Новгород, 16-18 апреля 2013 г.), на научно-

практической конференции с международным участием «Организационные технологии профилактики – современный путь развития здравоохранения» в рамках XIV Международного форума «Технологии профилактики – современный путь развития здравоохранения» (Нижний Новгород, 28-30 мая 2013г.), на XVI Всероссийской специализированной конференции «Информационные технологии в медицине» (Москва, 10-11 октября 2013 г.); на Международной научно-практической конференции «Роль здравоохранения в охране общественного здоровья» (Москва, ФГБНУ «ННИИОЗ», 8-9 апреля 2014 г.); на VII Международном форуме «ITForum 2020/Эволюция» (Нижний Новгород, 15-17 апреля 2014 г.), на XV Всероссийской конференции «Информационные технологии в медицине» (Москва, 9-10 октября 2014г.).

**Публикации:** По теме диссертации опубликовано 60 печатных работ, из них 16 публикаций в журналах, включенных в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук», 3 монографии, 3 методических рекомендации, получены 2 регистрационных свидетельства о внесении в Государственный реестр баз данных Федерального агентства по информационным технологиям.

**Личное участие автора:** Автор являлся ответственным исполнителем научно-исследовательской работы ГБОУ ВПО «НижГМА Минздрава России», по заданию которой выполнено настоящее исследование.

Использованные в работе данные получены при непосредственном участии автора, в частности, автором разработана программа исследования как комплексного изучения проблем информационного обеспечения здравоохранения (личное участие 100%), проведен аналитический обзор литературных источников и нормативно-правовой базы, сформулирован дизайн исследования (100%); разработаны карты социологических исследований (80%), разработана логистическая концепция и модель информационного обеспечения здравоохранения, поставлены задачи на разработку программного обеспечения (70%), принято участие в разработке региональной программы модернизации

здравоохранения по направлению (60%); проведена статистическая обработка результатов исследования, анализ и обобщение результатов, формулировка выводов и предложений и оформление рукописи (100%).

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Современная стратегия развития государственной системы здравоохранения предусматривает широкое внедрение информационных технологий как компонент эффективного управления популяционным здоровьем. С ростом оснащенности техническими средствами возникает необходимость оптимизации растущих информационных потоков на основе организационных и технических методов.

2. Комплексный анализ отраслевых информационных потоков, а также аппаратно-программной и сетевой инфраструктуры, проводимый на регулярной основе, является обязательным условием успешного планирования и организации региональной системы информационного обеспечения здравоохранения.

3. Оптимизация на основе логистической концепции информационного обеспечения здравоохранения – эффективный способ планирования и организации информатизации здравоохранения, направленный на повышение оперативности информации, её достоверности и качества.

**Объем и структура работы:** диссертация общим объемом 291 страниц машинописного текста, состоит из введения, семи глав: обзора литературы, описания материалов и методов, пяти глав собственных исследований; заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 44 рисунками и 37 таблицами. Список литературы включает 368 источника, в том числе 305 отечественных и 63 иностранных авторов.

#### **СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Во **введении** диссертации обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи, научная новизна и практическая значимость работы, а также основные положения, выносимые на защиту. Показано внедрение полученных результатов.

В **первой главе** «Современные подходы и актуальные вопросы информационного обеспечения здравоохранения» представлен обзор отечественных и зарубежных источников литературы, касающихся вопросов исследования. Проведен исторический анализ информационного обеспечения здравоохранения, оценена роль информационных систем в организации информационного обеспечения здравоохранения на уровне региона, изложены современные представления об информационном взаимодействии с позиции теории информационного обеспечения управления.

Установлено, что несмотря на актуальность темы, значительный опыт и высокий уровень развития технической базы, число исследований, посвящённых концептуальным вопросам информационного обеспечения здравоохранения и методологии оптимизации информационных потоков в условиях структурной перестройки и развивающейся ресурсной базы недостаточно.

Крайне недостаточно исследований, предлагающих методические приёмы организации современных информационных систем в региональном масштабе с использованием современной аппаратно-программной среды, очевиден дефицит междисциплинарного подхода при изучении вопроса.

**Вторая глава** описывает базы, программу, объем и методы исследования.

В качестве базового региона для проведения исследования была выбрана Нижегородская область – типичный крупный промышленный регион с развитой системой здравоохранения, требующей активного и разностороннего информационного обеспечения её деятельности.

Изучение структурно-функциональных особенностей системы информационного обеспечения здравоохранения региона проводилось в 2008-2013 годах на базе областного Медицинского информационно-аналитического центра – учреждения, объединяющего функции медицинской статистики и информатики.

В качестве базовых организаций выступили министерство здравоохранения Нижегородской области, ТФ ОМС, управление Роспотребнадзора, 192 учреждения здравоохранения, 5 санаторно-курортных организаций.

В исследовании был использован ряд современных научных методов, основными из которых являются медико-статистический, аналитический, социологическое исследование, математическое и организационное моделирование, организационный эксперимент.

В соответствии с целью и задачами, поставленными в исследовании, работа была проведена в 9 основных этапов (таблица 1). Каждому этапу соответствовали свои базы, объект и методы наблюдения и сбора, источники информации и объём исследования.

Таблица 1

**Этапы диссертационного исследования, методы и объемы наблюдения, базы проведения работы**

№ п/п	Этапы исследования, годы проведения	Методы наблюдения и сбора информации	Объем исследования	Базы
1	Информационный поиск по материалам опубликованных научных работ за последние 15 лет	Изучение литературных источников, контент-анализ, выкопировка данных	368 литературных источников	ЦНМБ, г.Москва, библиотека ГБОУ ВПО НижГМА МЗ РФ, Интернет-ресурсы
2	Изучение и оценка действующей системы информационного обеспечения системы здравоохранения Нижегородской области на уровне органов управления здравоохранением (2003-2013 год).	Выкопировка из федеральной и региональной нормативной документации, учредительной и учетно-отчетной документации	138 единиц нормативной и отчетной документации	Федеральные базы нормативной информации, ГБУЗ НО «МИАЦ», свободные источники
3	Изучение и оценка системы информационного обеспечения учреждений здравоохранения Нижегородской области в среднесрочном периоде	Выборочное ретроспективное исследование, групповое анкетирование руководителей и экспертов	формы «Сведения об уровне развития информационной и технологической инфраструктуры» (авторский вариант), 720 единиц	138 организаций системы здравоохранения Нижегородской области, 6 органов управления здравоохранением
4	Изучение организационно-функциональной структуры службы медицинской статистики и МИАЦ Нижегородской области»	Анализ нормативной документации, учредительной документации, положений о структурных подразделениях, функциональных обязанностей сотрудников	126 единиц документации	Учреждения здравоохранения Нижегородской области; ГБУЗ НО «МИАЦ»
5	Создание логистической концепции информационного обеспечения здравоохранения	Компьютерное и организационное моделирование, организационно-методическая работа, создание нормативно-распорядительных документов		ГБУЗ НО «МИАЦ»
6	Внедрение принципов логистической концепции	Организационный эксперимент.	База данных МИАЦ Отчетная информация	ГБУЗ НО «МИАЦ», 115 учреждения

	при организации санаторно-курортной медицинской помощи	Сплошное динамическое наблюдение. Анкетирование пациентов	лечебных и санаторно-курортных учреждений, 1055 анкет пациентов	здравоохранения Нижегородской области, санаторно-курортных организаций 5
7	Внедрение принципов логистической концепции при организации региональной системы информационного обеспечения службы родовспоможения	Организационный эксперимент. Программно-целевой метод. Сплошное динамическое наблюдение. Анализ годовых отчетных форм	База данных РИСАР 94129 записей	ГБУЗ НО «МИАЦ», 70 учреждения здравоохранения Нижегородской области
8	Внедрение принципов логистической концепции при организации системы информационного обеспечения здравоохранения региона на основе централизованной обработки данных	Организационный эксперимент. Программно-целевой метод. Сплошное динамическое наблюдение. Анкетирование.	3 проекта в сфере информационного обеспечения медицинской деятельности	ГБУЗ НО «МИАЦ», 192 медицинских организации Нижегородской области
9	Оценка организационной, медико-социальной и экономической эффективности предложенных инноваций.	Анализ годовой отчетной документации (2003-2012г.)		ГБУЗ НО «МИАЦ» 192 медицинских организации Нижегородской области

**Третья глава** посвящена анализу системы информационного обеспечения здравоохранения Нижегородской области: службы медицинской статистики, роли медицинского информационно-аналитического центра, изучению инфраструктуры службы медицинской информатики региона, в т.ч. по данным социологического исследования.

Служба медицинской статистики Нижегородской области на момент исследования была представлена подразделениями 46 учреждений здравоохранения, включающими в своей структуре отделения (или кабинеты) медицинской статистики (36,2%), 64 учреждениями, имеющих отделения (кабинеты) статистики в составе организационно-методического отдела (50,4%), 17 учреждениями (юридические лица), имеющим отделы автоматизированных систем управления – АСУ (13,4%), и областным медицинским информационно-аналитическим центром.

С 2005 года доля самостоятельных кабинетов медстатистики снизилась на треть (с 55,6%) за счет роста численности как оргметодотделов, так и отделов АСУ, что говорит о развитии системы и её централизации, отражающей общероссийскую тенденцию.

**Состав службы медицинской статистики  
Нижегородской области в 2005-2012 гг.**

Годы	Число учреждений, имеющие в своей составе:					
	отделения (кабинеты) мед.статистики	Доля, %	отделения (кабинеты) статистики в составе оргметодотдела	Доля, %	отделы АСУ	Доля, %
2005	69	<b>55,6</b>	44	<b>35,5</b>	11	<b>8,9</b>
2006	67	53,6	45	36,0	13	10,4
2007	59	50,0	48	40,7	11	9,3
2008	64	54,7	39	33,3	14	12,0
2009	56	45,9	53	43,4	13	10,7
2010	57	46,0	53	42,7	14	11,3
2011	60	47,6	50	39,7	16	12,7
2012	46	<b>36,2</b>	64	<b>50,4</b>	17	<b>13,4</b>

В динамике в 2002-2012 гг. в области наблюдалась выраженная тенденция роста числа компьютерной техники в кабинетах медицинской статистики и оргметодотделах в 4,1 раза (с 320 до 1305 ед.), при этом рост аналогичного показателя по РФ составил всего 2,4. При этом 100% медицинских организаций имели выход в Интернет и электронную почту (таблица 3), что позволило считать их в целом достаточно укомплектованными средствами ВТ и связи для профессиональной деятельности.

Таблица 3

**Обеспеченность средствами вычислительной техники (ВТ) службы  
медицинской статистики Нижегородской области в 2002-2012 гг.**

Годы	Всего средств ВТ в ЛПУ	Число средств ВТ в кабинетах статистики и оргметодотделах		Число средств ВТ, подключенных к сети Интернет		Число средств ВТ, оснащенных, электронной почтой	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
2002	3049	320	10,5	207	64,7	189	59,1
2003	3140	368	11,7	250	67,9	232	63,0
2004	3241	402	12,4	289	71,9	281	69,9
2005	4241	443	10,4	337	76,1	319	72,0
2006	5517	484	8,8	411	84,9	360	74,4
2007	6310	525	8,3	467	89,0	410	78,1
2008	7055	563	8,0	563	100	518	92,0
2009	7423	614	8,3	614	100	614	100
2010	8052	645	8,0	645	100	645	100
2011	8116	686	8,5	686	100	686	100
2012	10516	1305	12,4	1305	100	1305	100

Показатель обеспеченности населения медицинскими статистиками в области на протяжении 2002-2012гг. равномерно снижался (с 1,06 на 10 тыс. населения в 2002г.) достигнув в 2012г. 0,76 на 10 тыс. населения, что в целом отражало общероссийскую тенденцию (с 0,9 до 0,8 соответственно), но при этом негативная динамика была более выражена.

В 2012г. в целом по области почти половина медицинских статистиков (42,4%) имела квалификационную категорию, 93% - сертификат специалиста. В динамике в 2005-2012гг. численность медицинских статистиков, имеющих сертификат специалиста, увеличилась в 1,5 раза.

Анализ возрастного состава сотрудников службы выявил средний возраст 45,2 года, сотрудники свыше 50 лет составили 47,5%.

Таким образом, проведенный анализ службы медицинской статистики Нижегородской области демонстрирует, что до 2011 года показатели обеспеченности специалистами, квалификационные характеристики кадрового состава были выше средних по РФ, однако имеют постоянную тенденцию к снижению. Выявлен ряд негативных тенденций: нарастающий дефицит врачей-статистиков и медицинских статистиков; рост нагрузки специалистов, высокий средний возраст сотрудников.

В то же время укомплектованность службы медицинской статистики техническими средствами уверенно растет, что заставляет искать пути для внедрения технологий, позволяющих создавать, наполнять и централизованно обрабатывать массивы информации в целях медицинской статистики.

Особую роль в службе информационного обеспечения отрасли в течение последнего десятилетия занял медицинский информационно-аналитический центр (МИАЦ), существенно расширивший функции и ставший ядром службы информационного обеспечения здравоохранения региона.

Уставная цель МИАЦ – формирование единой информационной системы здравоохранения области путем организации на базе современных коммуникационных технологий сбора, обработки, хранения и предоставления информации, обеспечивающей динамическую оценку состояния здоровья населения и ресурсов здравоохранения Нижегородской области и

информационно-аналитическую поддержку для принятия эффективных административных решений; а также осуществление информационного обеспечения.

Высочайшая востребованность функций созданного в 2003г. учреждения привела к тому, что к 2013г. количество предметов деятельности утроилось, а перечень видов деятельности вырос в 3,8 раза – с рекомендованных 10 до 38. Соответственно, расширился перечень задач (за указанный период устав учреждения пересматривался 6 раз) и достиг в 2013г. 25 видов деятельности.

Возросшая трудоемкость деятельности вызвала серьезные диспропорции в загруженности структурных подразделений и обусловила существенные изменения структуры и штатной численности. За 10 лет работы численность работников МИАЦ выросла на 43% с 34 до 60 в 2012г., количество структурных подразделений выросло на 41% с 7 в 2003г. до 12 к 2013г.. Характерно, что из пяти вновь созданных подразделений три относятся к IT-службе.

Проведенный анализ позволил заключить, что создание МИАЦ как регионального центра отраслевого информационного обеспечения – доказавшее свою эффективность решение. Из учреждения преимущественно статистического профиля МИАЦ эволюционировал в центр информационных потоков, приобретя самостоятельную значимость в организационной, аналитической и финансовой сфере здравоохранения. При этом развитие информатизационной составляющей функционала МИАЦ значительно опережало прочие направления работы, несмотря на проблемы кадрового обеспечения.

Однако для успешного ответа на вызовы современного информационного общества, удовлетворения потребности здравоохранения в информации МИАЦ требуются качественно новые решения, изменяющие сам принцип работы с информацией в сторону автоматизации сбора данных, сокращения участия человека в обработке информации.

Инфраструктура системы информационного обеспечения Нижегородской области на протяжении последнего десятилетия претерпела существенные

положительные изменения, как в части аппаратного, так и программного обеспечения.

Вместе с тем, ИТ-инфраструктура была задействована преимущественно в административном процессе, а не в лечебно-диагностической деятельности, о чем говорит то, что сеть между компьютерами была организована только в административно-хозяйственных подразделениях (71,53%), и там же сконцентрирована наиболее производительная компьютерная техника. Сеть между лечебными отделениями, филиалами была выявлена только в 2,8% учреждений.

Собственный сайт на момент опроса работал у 8,33% респондентов. Удалённый доступ использовали 2,8% респондентов, виртуальную частную сеть (VPN) использовали 11,81%, что говорит о низком уровне защиты данных и подтверждается тем фактом, что защита серверов от перебоев электроэнергии обеспечена только у 12,5% учреждений. В 57% учреждений не проводилось мероприятий по обеспечению целостности и доступности информации, контроль Интернет-трафика отсутствовал в 88%. У 70% учреждений не было собственной службы ИТ, работы выполнялись совместителями.

Для доступа в Интернет в исследуемых организациях в основном использовался канал ADSL (23%), выделенная линия (19%), реже ISDN (17%) и радиоканал (2,78%), у единиц – оптоволоконная линия.

Внедрение автоматизированных информационных систем носили крайне разрозненный характер (в 2009г. в области насчитывалось 11 различных информационных систем, в 2012 – 21), при этом комплексные внедрения были реализованы только в четырех крупнейших областных учреждениях.

Для персонификации данных учета оказанной медицинской помощи большинство учреждений использовали данные полиса ОМС (83,3%) и паспортные данные (78,6%). Проверка страховой принадлежности по базам данных использовалась менее чем в половине учреждений (45,2%).

Таким образом, проведенный анализ инфраструктуры учреждений показал бессистемность её развития в течение последнего десятилетия и как результат – диспропорции: в обеспеченности средствами ВТ, сетевой инфраструктурой и ПО

между городскими и сельскими учреждениями, между системой ОМС и бюджетными учреждениями, а также между уровнем автоматизации административно-хозяйственной и лечебно-профилактической деятельности.

Между тем, передача с 2012г. муниципальных учреждений здравоохранения в ведение субъектов органов управления здравоохранением, а также положительные сдвиги в обеспеченности средствами ВТ, каналами связи и уровне грамотности персонала впервые создали предпосылки для качественно нового – централизованного внедрения информационных систем.

В **четвертой главе** обосновывается авторская концепция информационного обеспечения здравоохранения, излагаются предпосылки применения логистического подхода при организации информационного обеспечения здравоохранения, обосновывается понятийный аппарат и дается теоретическое обоснование методов оптимизации системы информационного обеспечения на основе логистической концепции.

Структурно-функциональные изменения информационного обеспечения здравоохранения обусловлены, с одной стороны, ростом потребности в управленческой информации, с другой – увеличением количества субъектов её обмена и обработки. Говоря экономическими терминами, идет рост спроса на управленческую информацию (как продукт) и расширение сферы потребления.

С этой позиции обосновано применение к системе информационного обеспечения здравоохранения принципов логистики – раздела экономической науки о планировании и обеспечении потребителей товарами, услугами и необходимой информацией, целью которой является полное удовлетворение запросов потребителей.

Система здравоохранения условно была представлена как сложный производственный комплекс, продуктом которого является общественное здоровье как составная часть человеческого капитала. С позиций логистики продуктом, являющимся объектом производства и предметом обмена в цепи поставок информационного обеспечения здравоохранения, является управленческая информация в виде отчетных форм, электронных сводов, баз данных и т.п.

Медицинские учреждения в целях настоящего исследования рассмотрены как поставщики управленческой (ежегодной и оперативной) информации для реализации целей государственной политики в здравоохранении.

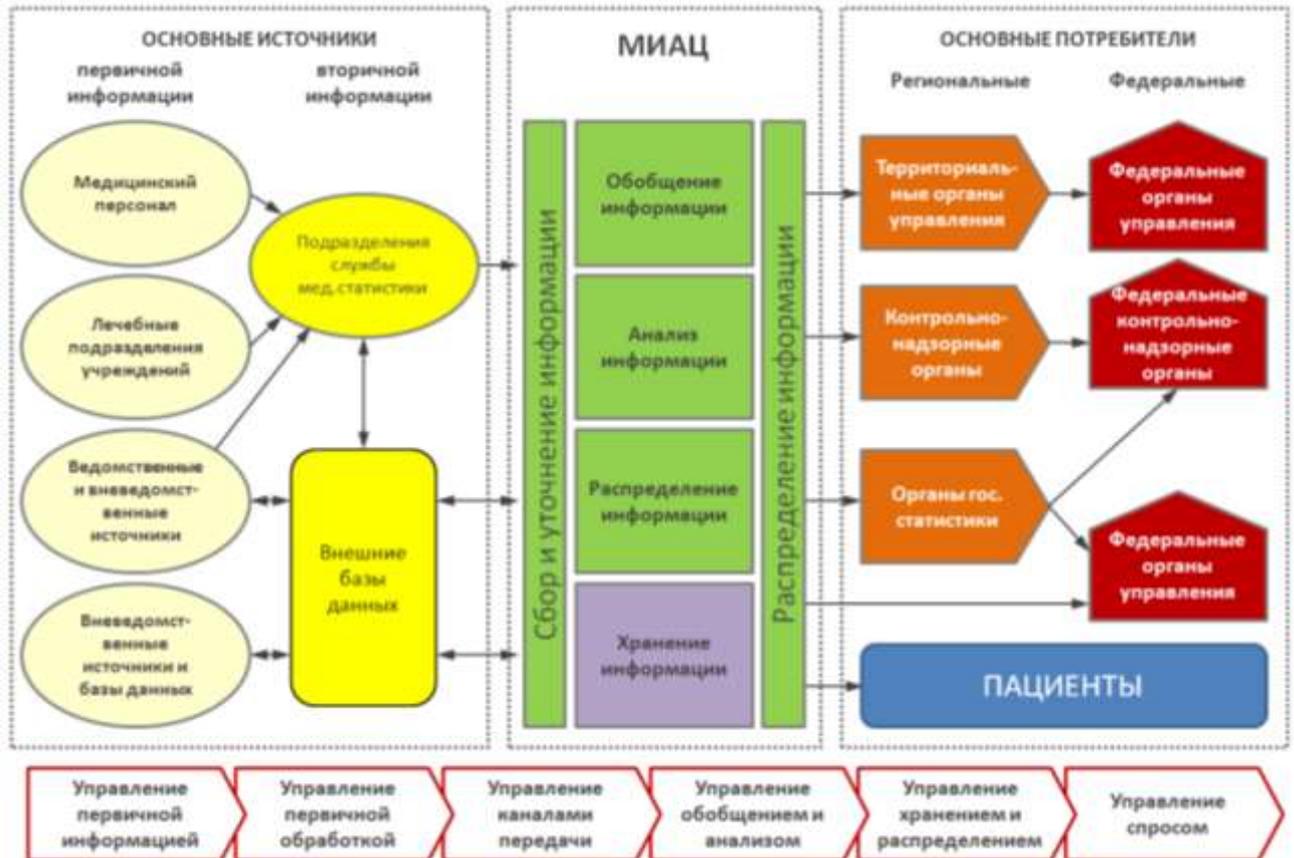


Рисунок 1. Модель отраслевого информационного обеспечения как системы управления цепями поставок информации

МИАЦ концептуально представлен как производственный центр, выполняющий функции получения, обобщения, анализа, хранения и оперативного предоставления статистической и управленческой информации.

Широкий круг получателей информации (территориальных и федеральных органов управления здравоохранением, контрольно-надзорных органов и т.д.) отождествляются с конечными потребителями продукта и являются с экономической точки зрения заказчиками, формируя совокупный спрос на информацию, выражающийся в форме ежегодного и оперативного государственного статистического задания.

### Сравнение традиционной и логистической концепций информационного обеспечения здравоохранения

Логистическая	Традиционная
1. Высокая степень интеграции, а именно: а) Поток информации и его участники рассматриваются как единое целое; б) Информационные компромиссы применяются; в) Работа нацелена на единый результат.	1. Низкая степень интеграции, а именно: а) Относительная изолированность и недостаточная согласованность взаимодействий участников информационного обмена; б) Информационные компромиссы не применяются; в) Участники нацелены на получение собственной выгоды.
2. Стремление к повышению качества информации	2. Стремление к накоплению максимального объема информации
3. Оптимизация всего потока информации под задачу	3. Оптимизация изолированных функциональных областей (сбор, хранение)
4. Высокие резервы производственных мощностей	4. Высокая степень использования производственных мощностей и человеческих ресурсов
5. Запасы в виде мощностей	5. Запасы в виде информационных массивов
6. Короткий временной цикл поставок информации - малыми партиями (оперативный мониторинг)	6. Длительный временной цикл поставок информации - крупными партиями (годовой отчет)
7. Использование стандартизованных показателей и гибких универсальных форм для получения нужной информации	7. Использование стандартизованных форм предоставления информации
8. Централизация и унификация вычислительной базы	8. Децентрализация вычислительной базы
9. Ориентация на оперативный заказ информации	9. Преимущественная ориентация на исполнение годового плана учреждения
10. Децентрализация ввода и вывода данных	10. Централизация ввода и вывода данных
11. Самостоятельный доступ потребителя к источнику данных	11. Предоставление информации по запросам
12. Системное планирование	12. Локальное планирование

Итак, логистическая концепция информационного обеспечения здравоохранения включила следующие основные положения:

- Понимание отраслевого информационного обеспечения как системы управления цепями поставок информации.

- Системная оптимизация процессов передачи, обработки и хранения информационных ресурсов, устранение нерационального, повторного информационного обмена;

- Стандартизация формулировок и источников при вводе данных, контроль качества информации на всех уровнях;

- Децентрализация и автоматизация ввода и вывода данных;
- Централизация, унификация и стандартизация аппаратной вычислительной базы;
- Минимизация избыточных запасов информации;
- Сокращение цикла заказ-сбор-предоставление информации;
- Регулярная ревизия информационных потоков и отказ от сбора невостребованной информации;
- Обеспечение доступности источников обработанной информации без официальных запросов путем взаимодействия с базой данных;
- Отношение к поставщикам информации как к партнерам, а не оппонентам, понимание их определяющей роли в качестве информации.

Теоретическим обоснованием методов оптимизации системы информационного обеспечения на основе логической концепции является оптимизация соотношения ресурсы-производительность. Совокупность затрат в ходе информационного потока была представлена как сумма потребляемых ресурсов на всем его протяжении:

$$R_{\text{сумм}} = \sum_{i=1}^n (R_i), \quad (1)$$

где  $R_{\text{сумм}}$  – суммарные затраты на протяжении информационного потока,  $R_i$  – затраты на протяжении этапов информационного потока,  $n$  – количество этапов передачи и обработки информации.

Исходя из построенной модели совокупность потребления ресурсов в ходе создания информационного потока была развернуто представлена как:

$$R_{\text{сумм}} = \sum_{i=1}^n (R_{\text{планир-я}} + R_{\text{сбора}} + R_{\text{обработки}} + R_{\text{хранения}} + R_{\text{передачи}} \dots + R_n)_i, \quad (2)$$

где  $R_{\text{планир-я}}$ ,  $R_{\text{сбора}}$ ,  $R_{\text{хранения}}$ ,  $R_{\text{передачи}}$  – затраты ресурсов на протяжении этапов информационного потока.

Учитывая экономическую трактовку ресурсов как факторов производства, в конкретном случае для модели перечислим их упрощенно как:

$$R_i = MR_i + BR_i + TR_i, \quad (3)$$

где MR – объем потребления материальных (финансовых) ресурсов, BR – объем потребления временных ресурсов; TR – затраты на использование трудовых ресурсов.

Для поиска зависимости между производительностью системы информационного обеспечения и ресурсного обеспечения применим к созданной модели логистическое уравнение, также известное, как уравнение Ферхюльста (Verhulst P.F., 1945).

Обозначив через  $P$  суммарную производительность системы информационного обеспечения, а время как  $t$ , модель сводится к дифференциальному уравнению:

$$\frac{dP}{dt} = rP \left(1 - \frac{P}{R}\right), \quad (4)$$

где коэффициент  $r$  характеризует скорость роста производительности, а  $R$  - текущую ресурсообеспеченность системы (остаток ресурса до достижения максимальной производительности).

Точным решением уравнения (где  $P_0$  - начальная производительность) является логистическая функция, S-образная (т.н. сигмоидная) кривая:

$$P(t) = \frac{RP_0 e^{rt}}{R + P_0(e^{rt} - 1)}, \text{ где } \lim_{t \rightarrow \infty} P(t) = R \quad (5)$$

В ситуации достаточного объёма ресурсов, то есть пока  $P(t)$  намного меньше  $R$ , производительность растёт приблизительно экспоненциально, выходя на предел  $R$  по мере исчерпания ресурсов. При «исчерпании ресурсов» ( $t \rightarrow \infty$ ) разность  $R - P(t)$  экспоненциально убывает и производительность резко падает.

В случае, когда число ресурсов, определяющих производительность информационной системы, является относительно постоянной величиной, задача выбора максимальной производительности информационного обеспечения решается как поиск оптимального соотношения взаимно незаменимых ресурсов – материальных (финансовых), временных и трудовых.

Полученная зависимость позволила выявить ряд факторов, негативно влияющих на производительность информационной системы (табл. 5):

**Логистические факторы производительности информационной системы**

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование фактора</i>	<i>Изменение фактора</i>	<i>Результат</i>
1	Скорость использования информации (r)	Недостаточная	Перепроизводство
		Избыточная	Перегрузка поставщиков
2	Скорость производства информации (P(t))	Недостаточная	Задержки, простой потребителей
		Избыточная	Дефектная продукция, простой потребителей
3	Объем производства информации (P)	Недостаточная	Задержки, простой потребителей
		Избыточная	Избыточные запасы
4	Скорость транспортировки информации	Недостаточная	Задержки потребителей
		Избыточная	Ненужные перемещения
5	Скорость обработки информации	Недостаточная	Задержки, простой потребителей
		Избыточная	Простой материальных и трудовых ресурсов
6	Хранение информации	Недостаточная	Ограниченная доступность потребителей
		Избыточная	Нерациональное использование мощностей

Цель достижения максимальной производительности и полученные аналитические закономерности выводят на первый план задачу не максимизации отдельных ресурсов, а оптимизацию их сочетания для достижения оптимальной производительности системы в совокупности.

На основании изучения факторов, влияющих на производительность информационной системы, были предложены следующие методы оптимизации системы информационного обеспечения:

1. Повышение степени внутриотраслевой интеграции,
2. Приоритет качества информационных ресурсов,
3. Оптимизация всего потока информации под задачу,
4. Относительно высокие резервы производственных мощностей,
5. Короткий цикл передачи информации (оперативный мониторинг),
6. Использование стандартизованных показателей и гибких универсальных, в т.ч. электронных форм отчетности,
7. Централизация и унификация вычислительной базы,
8. Децентрализация ввода и вывода данных,
9. Ориентация на оперативный заказ информации и самостоятельный доступ потребителя к источнику данных.

В пятой главе представлены результаты оптимизации санаторно-курортной медицинской помощи на основе логистической концепции информационного обеспечения.

Нижегородская область как крупный промышленный регион традиционно характеризуется относительно высокими показателями общей смертности. Тенденция роста общей смертности (максимальный показатель зарегистрирован в 2005г. – 2004,9 на 100 тыс. населения) была прервана только с 2006 года. В 2013г. показатель составил уже 1586,7 на 100 тыс. населения.

Несмотря на положительные сдвиги, значения данного показателя в Нижегородской области на 11,8% превышают аналогичный по Приволжскому федеральному округу (1397,4 на 100 тыс. населения) и на 17,5% среднероссийский (1310,2 на 100 тыс. населения).

В структуре основных причин смертности населения области, как и в целом по РФ, доминировали болезни системы кровообращения (62-64%), второе и третье место занимали новообразования (13-14%) и внешние причины (8-12%). В структуре основных причин смертности населения трудоспособного возраста ситуация аналогична.

По классу «болезни системы кровообращения», стабильно занимающего второе в структуре смертности место за последние 4 года, зарегистрирован максимальный рост показателя – на 16,5%, при этом по доминирующему классу болезней органов дыхания – только на 8,7%.

В структуре обращаемости по поводу заболеваний среди трудоспособного населения первые три ранговых места остаются занимали болезни органов дыхания - 19,97%, болезни системы кровообращения – 11,33%, болезни костно-мышечной системы – 9,62%.

Показатель первичной инвалидности населения Нижегородской области в 2013г. составлял 62,3 на 10000 населения (в 2000г. – 97,6). В структуре причин безусловно доминировали болезни системы кровообращения.

В структуре причин первичной инвалидности населения области первое место занимали болезни системы кровообращения – 30,7 в 2013г. (в 2000г. –

74,66); на втором злокачественные новообразования – 12,9 в 2013г. (в 2000г. – 17,69), на третьем болезни костно-мышечной системы 4,8 (в 2000г. – 5,15).

Проведенный анализ подтвердил необходимость совершенствования медицинской помощи в первую очередь пациентам с болезнями системы кровообращения, в особенности в трудоспособном возрасте, обосновывая целесообразность совершенствования санаторно-курортного долечивания.

Однако, существенной проблемой, затруднявшей работу в течение года, было расхождение между количеством приобретенных и выданных путевок, а также факты неудовлетворенного спроса из-за отсутствия эффективной системы управления потоками пациентов. Существовавшая система распределения путевок по принципу ежегодного планирования, предоставляла недостаточную оперативную свободу заказчика в ответ на внезапное изменение спроса.

Ежегодный областной заказ на путевки, составляемый на основе собираемых от учреждений здравоохранения заявок, устанавливал количества закупаемых путевок на год, а также лимиты количества пациентов на каждое учреждение в разрезе диагнозов.

При этом естественные колебания заболеваемости (обычно в размере 3-8%) делали нерациональным столь четкое планирование на уровне каждого лечебно-профилактического учреждения.

Действующая система приводила с одной стороны, к недовостребованию путевок по одним профилям, с другой – к дефициту по остальным. Суммируясь по учреждениям, итоговая диспропорция по области составляла до 4% «вынужденной экономии» в год, в то время как излишек средств мог бы компенсировать неудовлетворенную потребность по дефицитным профилям.

При этом центральной была проблема отсутствия эффективной системы управления потоками пациентов, предоставляющей возможность гибко реагировать на изменение спроса – типичная проблема информационного обеспечения, связанная с низкой интенсивностью информационного потока.

Как видно из рисунка 2, до оптимизации отсутствовала регулирующая обратная связь между основными участниками системы – заказчиком путевок, санаториями, осуществляющими долечивание, и лечебными учреждениями.

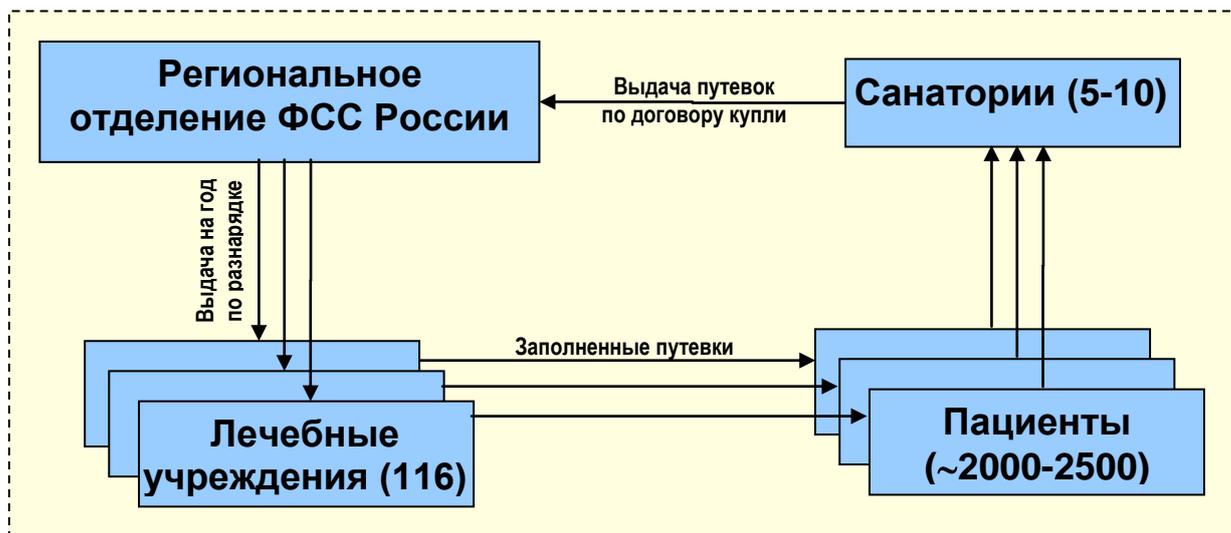


Рисунок 2. Схема организации долечивания до оптимизации (пунктиром выделена сфера обращения бланков строгой отчетности)

В качестве основного пути логистической оптимизации информационной системы было введение оперативного перераспределения потоков пациентов между санаторными учреждениями на основе реально складывающейся потребности лечебных учреждений. Эту функцию диспетчеризации на основе единой информационной системы и постоянно обновляющейся базы данных в режиме реального времени выполнил МИАЦ (рисунок 3).

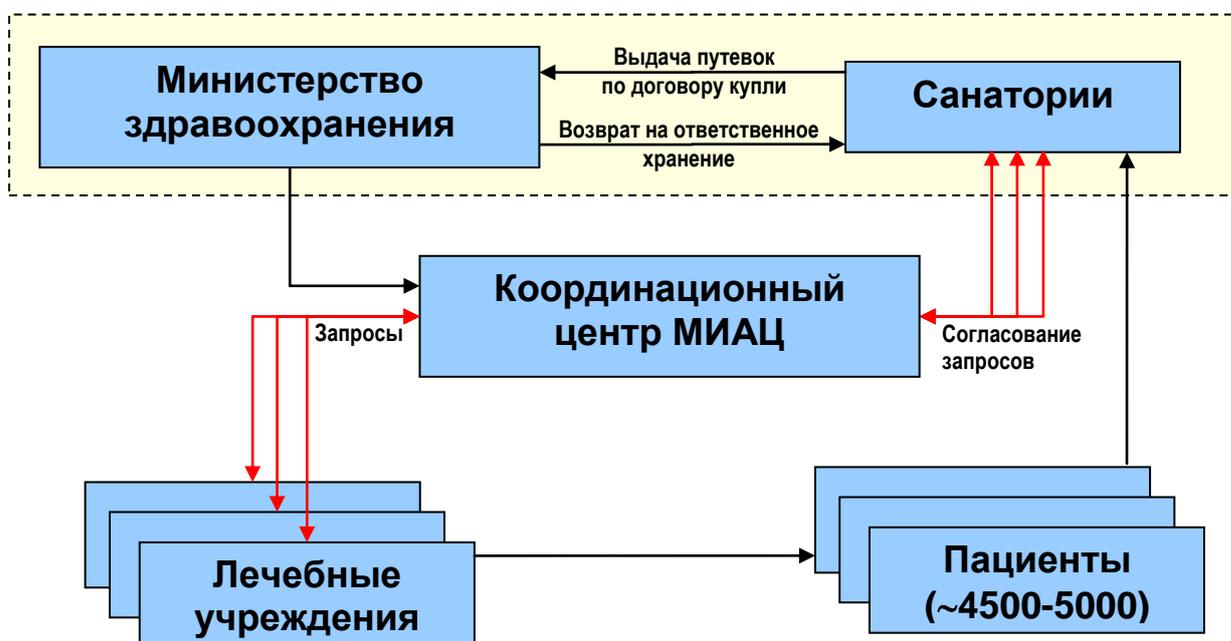


Рисунок 3. Оптимизированная схема организации долечивания (красным выделены регулирующие связи)

На основе усовершенствованной модели были классифицированы ошибки, возникающие при планировании и распределении путевок (таблица 6).

**Сравнительная характеристика основных ошибок  
при организации мероприятий по долечиванию**

<i>Типы ошибок</i>	<i>Проявление</i>	<i>Причина</i>	<i>Пути решения</i>
Первого типа	Высокое количество нераспределенных путевок, дефицита нет	Дефект планирования на этапе заказа путевок, заказ избыточен	Уменьшение заказа за счет избыточных профилей путевок
Второго типа	Нет нераспределенных путевок, дефицит есть	Дефект планирования на этапе заказа путевок, заказ недостаточен	Увеличение заказа за счет дефицитных профилей путевок
Третьего типа	Высокое количество нераспределенных и дефицитных	Задержка перераспределения	Ускорение перераспределения координационным центром

Внедрение координационного центра полностью решило проблему преемственности. Заказчик, закупая бланки путевок у санаторно-курортной организации не получал их «на руки», а оставлял на ответственном хранении в санаторно-курортных организациях.

В 2010-2013 гг. не было утрачено ни одного бланка путевок, риски потерь путевок на уровне выдающих лечебных учреждений (порча бланков) и пациентами (утери) были сведены к нулю. Также исчезли потери от невостребованных путевок, с выраженным экономическим эффектом, помимо улучшения качества и доступности медицинской помощи (таблица 7).

Таблица 7

**Динамика коэффициента потерь и экономического эффекта при  
организации долечивания в Нижегородской области в 2009-2013гг.**

<i>№ п/п</i>	<i>Показатель</i>	<i>2005-2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>
1.	Приобретено путевок	25086	5909	5299	5148	4787
2.	Выдано путевок	24207	5600	5249	5105	4787
3.	Невостребованных путевок	879	309	50	43	0
4.	Дефицит путевок	0	562	1316	1226	1444
5.	Средняя стоимость путевки	28895,4	30451,1	34418,3	34816,1	37392,2
6.	Экономический эффект, тыс. рублей	-25399,1	-9409,4	-1720,9	-1497,1	0,0

При этом находящаяся в координационном центре база данных бланков санаторно-курортных путевок и пациентов, получивших путевки, позволила в режиме реального времени оценивать спрос на услуги по долечиванию и оперативно реагировать на изменения спроса, а также прогнозировать его.

Дополнительный положительный экономический эффект внедрения оптимизированной системы долечивания заключается в снижении трудоемкости:

- лечебно-профилактических учреждений (высвобождение времени, необходимого для создания условий хранения бланков строгой отчетности);

- санаторно-курортных организаций (высвобождение ресурсов, связанных с восстановлением утерянных путевок и путевок, выданных не явившимся на лечение пациентам);

- связанным с наличием единой базы данных, и как следствие, автоматизацией аналитической работы (высвобождение времени, связанного с периодическим сбором и анализом данных по долечиванию).

В **шестой главе** изложен опыт организации региональной системы информационного обеспечения службы родовспоможения на основе логистической концепции, дано обоснование создания информационной системы как центрального компонента информационного обеспечения службы родовспоможения Нижегородской области, описаны положительные результаты и медико-социальная эффективность внедрения Региональной информационной системы мониторинга родовспоможения в Нижегородской области.

Как видно из таблицы 8, к моменту исследования в структуре показателей службы родовспоможения Нижегородской области обращали на себя внимание высокие показатели материнской и перинатальной смертности, и в особенности – в трехлетнем периоде с 2006-2008гг.

Большинство женщин (37 из 50) погибли на сроках гестации более 28 недель, от осложнений аборта умерли 3 женщины. Доля внестационарных случаев материнской смертности составила в 2008г. 5,6%, что говорит о её зависимости от качества и доступности медицинской помощи.

За анализируемый период зафиксировано всего 5 случаев смерти на дому, при этом 4 случая (80%) связано с внематочной беременностью, что также подтверждает предположение об определяющей роли медицинских причин в составе показателя материнской смертности.

В целом за трехлетний период наиболее высоких показателей к предотвратимым и условно предотвратимым причинам материнской смертности

(управляемые причины) было отнесено 62%, к непредотвратимым 38%. В 2008г. непредотвратимыми признаны лишь 4 случая (22,2%).

Таблица 8

**Отдельные показатели организации и эффективности службы  
родовспоможения Нижегородской области, 2006-2013 гг.**

№ п/п	Показатели	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.
1.	Поступили под наблюдение до 12 недель беременности (%)	76,4	80,9	82,7	82,6	83,0	83,3	84,7	83,2
2.	Принято родов в стационаре (абс.)	30358	32114	34255	34957	35037	35264	37778	37606
	Из них не состоявших на учете по беременности (%)	2,9	2,5	2,2	2,1	2,0	2,0	1,8	1,8
3.	Нормальные роды (%)	31,7	32,7	32,4	33,0	32,3	32,4	39,4	37,0
4.	Экстрагенитальная патология беременных (%):								
	-болезни системы кровообращения беременных	10,7	10,5	13,8	10,2	11,3	10,5	13,5	13,0
	-анемии беременных	47,8	42,7	46,5	36,4	39,2	38,8	39,0	40,6
	-гестозы	26,0	24,0	29,7	22,7	22,7	21,0	21,4	21,4
7.	Преждевременные роды (%)	4,4	4,2	3,8	3,8	4,4	3,8	5,8	4,5
8.	Кесарево сечение (на 1000 родов)	168,8	173,1	173,4	174,0	194,2	204,8	211,0	223,6
9.	Осложнения родов (на 1000 родов):								
	кровотечение в послеродовом периоде	19,4	19,2	19,1	19,6	19,1	16,8	14,2	13,0
	преэклампсия и эклампсия	37,6	39,4	50,4	24,3	22,5	20,3	29,2	26,6
	сепсис	0,4	0,4	0,5	1,4	0,6	0,6	0,2	0,0
10.	Материнская смертность (на 100 000 живорождений)	35,4	63,2	48,0	24,8	24,8	19,2	10,3	15,5
11.	Перинатальная смертность	12,5	11,5	11,4	9,9	9,1	9,1	11,8	12,2
12.	Заболеваемость новорожденных (на 10000)	7541,9	6661,0	6451,1	6646,9	6206,3	5528,9	5412,2	5140,6

Основными причинами материнской смертности были кровотечения, тяжелые гестозы и акушерская агрессия. Во 82% случаев отмечалась задержка медицинской помощи, связанная с эвакуацией пациенток в специализированный стационар.

Дефекты оказания медицинской помощи, выявленные при анализе первичной медицинской документации в случаях материнской смертности:

- задержка госпитализации в стационар высокой степени риска (30,3%);

- недооценка тяжести состояния (45,8%);
- неадекватное лечение (41,3%);
- запоздалое родоразрешение (20,0%);
- дефекты реанимационных мероприятий и осложнения; дефекты анестезиологических пособий (42,6%).

Проведенный министерством здравоохранения Нижегородской области детальный анализ медицинских ошибок выявил следующие основные причины:

- Диагностические ошибки (42,4%);
- Отсутствие преемственности между женскими консультациями и роддомами (54,1%);
- Несвоевременность или отсутствие госпитализации (14,2%);
- Неквалифицированный персонал, отсутствие необходимого оборудования (4,1%);
- Несоблюдение стандартов (11,2%).

Высокая доля диагностических ошибок и несвоевременной госпитализации подтвердили предположение о проблемах информационного обеспечения (на уровне конкретного учреждения и на межучрежденческом уровне), которые привели к несвоевременной госпитализации или неверной врачебной тактике.

Указанные факты позволили утверждать о наличии среди беременных высокого акушерского риска, что нацелило на создание системы его активного выявления и оповещения для активной маршрутизации пациенток.

С учетом выявленных причин негативной динамики (преобладание управляемых причин, высокая доля диагностических ошибок и дефектов преемственности) и ряда тенденций ресурсного обеспечения (дефицит профильных коек, отсутствие перинатальных центров, низкая кадровая обеспеченность при высоком уровне квалификации) было принято решение интенсифицировать информационное обеспечение службы для активного выявления и нейтрализации высокого акушерского риска путем его оперативной оценки и информирования заинтересованных специалистов, с применением разработанной логистической концепции информационного обеспечения.

Функции создаваемой информационной системы включили:

1. Повышение качества медицинской помощи за счет:

- использования в информационной системе медицинских стандартов;
- разработки критериев контроля качества вводимой информации.

2. Организация информационного обмена внутри службы родовспоможения (женская консультация, межрайонный/областной перинатальный центр, министерство здравоохранения), за счет:

- организации курации беременной на всех этапах ведения;
- получения органами управления здравоохранением информации о состоянии пациенток в режиме реального времени.

3. Повышение эффективности использования ресурсов медицинских учреждений, за счет:

- планирования посещений к врачам специалистам;
- организации своевременной маршрутизации пациенток;
- сокращения сроков подготовки отчетности.

Создание и внедрение программного комплекса было проведено в 2008-2009г. по проекту Министерства здравоохранения Нижегородской области. Структурно все участники системы разделены на 4 уровня:

1. Первичные пользователи – врачи, акушерки, операторы, вносящие первичную информацию в систему;

2. Заведующие женскими консультациями - кураторы первого уровня, отвечающие за полноту и своевременность внесения первичной информации;

3. Кураторы перинатальных центров, наблюдающие за беременными подотчетных ЛПУ с высокой степенью риска, принимающие решение об изменении лечения или госпитализации в перинатальный центр;

4. Кураторы министерства здравоохранения, отслеживающие сводную информацию по области и принимающие решение в критических случаях.

Система с 2009 года осуществляет постоянный учет и регистрацию поступающих данных в следующих формах: журнал учета приема беременных, рожениц и родильниц – форма №002/у, медицинская карта беременной и родильницы – форма №111-1/97, проводит мониторинг беременных в

курирующих организациях, формирует отчеты, использует систему поддержки принятия решения в тактике ведения беременной в соответствии с медицинскими стандартами.

Техническими особенностями РИСАР являются хранение информации в одном месте – наличие центральной базы данных, организованной на базе МИАЦ (принцип централизации обработки данных) с круглосуточным доступом; централизованное администрирование; высокий уровень защиты конфиденциальной информации.

Информационная система начала работать системно с июня 2009г., и объединила 70 лечебно-профилактических учреждений, где работают 100 специалистов и 80 кураторов. Автоматизированные рабочие места поставлены во все женские консультации и роддома области. С помощью РИСАР идет тотальный мониторинг всех беременных с момента постановки на учет до 42-го дня после родов. Изначально, в системе были зарегистрированы около 10 тысяч женщин, впоследствии количество автоматизированных рабочих мест увеличено до полутора тысяч, а число женщин под наблюдением выросло до 35000.

Проводимые с 2008 года мероприятия дали возможность существенно изменить сложившуюся ситуацию. После беспрецедентного уровня 2007г. – 63,2 на 100 тысяч родившихся живыми, к 2012г. отмечено значимое снижение показателя материнской смертности до 10,5 (рис. 5). Впервые традиционно негативный областной показатель достиг среднероссийского значения.

Показатели младенческой смертности за период работы новой системы снизились с 8,3 на 1000 родившихся живыми в 2008г. до 7,0 в 2011г. – самый низкий показатель в истории области. В структуре младенческой смертности наблюдается значительное снижение показателя ранней неонатальной смертности (2008 год – 4,4 на 1000 родившихся живыми, 2011 год – 3,1), что говорит об эффективности проводимых в области мероприятий в отношении ведения беременных. Снизился и показатель перинатальной смертности с 11,5 до 9,1 на 1000 детей, родившихся живыми и мертвыми. Относительный рост показателя младенческой и перинатальной смертности с 2012 года объясняется изменением критериев живорождения.

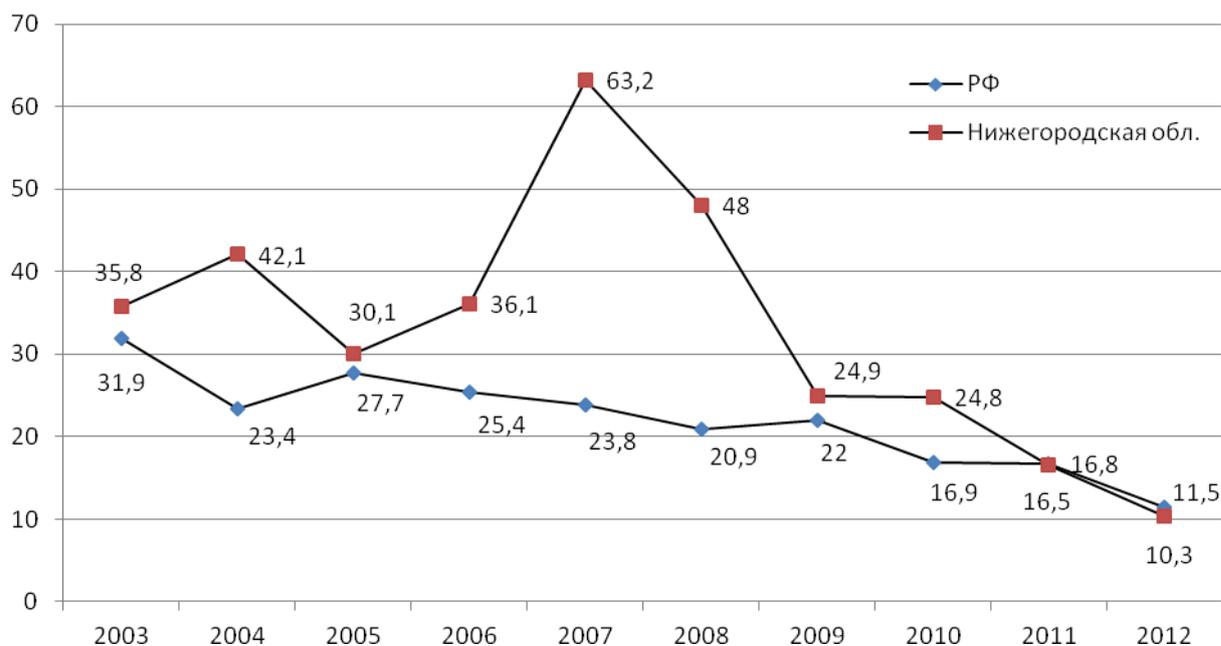


Рисунок 5. Динамика показателя материнской смертности в Нижегородской области и РФ, на 100 000 рожденных живыми.

Значимо выросла доля беременных, поступивших под наблюдение до 12 недель беременности, а также доля нормальных родов. Значительно уменьшились показатели доли беременных с анемией и гестозами, осложненных родов, заболеваемости новорожденных.

Таким образом, с внедрением системы РИСАР в 2009-2011 гг. произошло кардинальное снижение показателей материнской, младенческой (в первую очередь ранней неонатальной) и перинатальной смертности. Снижение указанных показателей очевидно увязывается с вводом в эксплуатацию РИСАР – ростом базы данных, оснащенностью рабочими местами учреждений здравоохранения. Роль внедрения системы информационного обеспечения подтверждается тем, что положительные изменения коснулись прежде всего показателей, зависящих от качества и доступности информации о состоянии здоровья беременных.

Создание единой информационной системы родовспоможения на основе логической концепции объединило административные, лечебно-диагностические, финансово-экономические и хозяйственные процессы, создав предпосылки для выравнивания условий оказания медицинской помощи,

реализации гарантий её качества независимо от места обращения и как следствие - повышения конкурентоспособности учреждений на рынке медицинских услуг,

Экономический эффект внедрения складывается из влияния на показатели экономического роста региона (рассчитанный по методике ВОЗ) и за счет снижения трудозатрат на подготовку статистической отчетности.

При снижении показателя материнской смертности от 24,8 до 16,5 на 100000 родившихся живыми в 2011г. потенциальный экономический эффект составил 927,1 млн. рублей. Соответственно, снижение младенческой смертности от 8,0 до 7,0 на 1000 родившихся живыми в 2011г. дало потенциальный экономический эффект в 117,1 млн. рублей.

Расчетное снижение трудозатрат на подготовку государственной статистической отчетности, связанное со снижением трудозатрат на подготовку отчетности по формам статистического наблюдения №32 и №13 при введении электронного документооборота составило 2 513,4 тыс. рублей.

**В седьмой главе** дается организационно-правовое обоснование и результаты внедрения системы информационного обеспечения здравоохранения региона на основе централизованной обработки данных и единой медицинской информационной системы, с использованием логистической концепции.

В 2010г. руководством страны были поставлены масштабные задачи информатизации здравоохранения: переход на полисы ОМС единого образца, внедрение телемедицинских систем, систем электронного документооборота и ведение медицинских карт пациентов в электронном виде. При этом единого методологического подхода для регионов декларировано не было.

Вместе с тем, анализ литературы и результаты настоящего исследования привели к заключению, что задача информационного обеспечения здравоохранения в региональном масштабе не может быть решена без создания и внедрения централизованной информационной системы, к чему сложились организационные, технологические и финансовые предпосылки.

Наиболее изученными и апробированными в мировой практике вариантами внедрения информационных систем являются два пути.

1. Создание регионального сегмента МИС на основе существующей системы с учетом адаптации в нее уже действующих решений. Интеграция в систему имеющихся программных средств происходит по принципу внедрения в каждом учреждении дополнительного программного сегмента для обеспечения унификации информационного обмена по требуемым стандартам.

2. Разработка и внедрение в работу всех учреждений единого типового комплексного программного решения, интегрированного в единую систему и имеющего возможность гибкой настройки. Второй путь предполагает размещение во всех объектах системы унифицированного программного продукта, изначально создаваемого по принципу унификации и стандартизации информационного обмена через региональный центр обработки данных (ЦОД).

Чтобы определить наиболее эффективную модель, была применена методика расчета совокупной стоимости владения (Total cost of ownership, TCO), оценивающая полные затраты на владение автоматизированной информационной системой на протяжении всего ее жизненного цикла, а не только первоначальные затраты, что обычно недооценивается.

Основная идея методики TCO – логистическая минимизация стоимости владения при заданных параметрах функциональных возможностей информационной системы. Для расчета совокупной стоимости владения региональной МИС все затраты были представлены в виде составных частей:

$$TCO = TCOp + TCA, \quad (6)$$

где TCA (Total cost of assets) – общая стоимость первоначальных и дальнейших вложений, TCOp (Total cost of operations) – совокупная стоимость использования.

Соответственно, совокупная стоимость владения региональной МИС складывается из суммы стоимости использования её всеми учреждениями и общей стоимости их первоначальных и дальнейших вложений:

$$TCO_n = \sum_{i=1}^n (TCOp)_i + \sum_{i=1}^n (TCA)_i \quad (7)$$

Совокупная стоимость использования (TCOp) представляет собой сумму всех затрат на использование вычислительного комплекса и включает:

- стоимость человеческих ресурсов – People costs (PCs) - (заработная плата с начислениями системных администраторов и операторов, специалистов по

поддержке пользователей, администраторов баз данных, сетевых администраторов, управляющего персонала);

- стоимость окружения вычислительного комплекса – Environment costs (EC) - (энергопотребление, охлаждение, стоимость помещения, противопожарная система, прокладка электросети, кондиционирование и фильтрация воздуха, оборудование серверных комнат);

- стоимость сопровождения – Service Costs (ServC) - (аппаратного и программного обеспечения после гарантийного срока, операционной системы, приложений или баз данных);

- стоимость защиты – Security Costs (SecC) (стоимость внедрения единой системы безопасности, стоимость хранения резервных копий).

Как указывалось ранее, учреждения здравоохранения не однотипны, поэтому расчет совокупной стоимости использования, как и общей стоимости вложенных средств, целесообразнее проводить в отношении каждого эксплуатанта:

$$TCOp = \sum_{i=1}^m (PCs)_i + \sum_{i=1}^m (EC)_i + \sum_{i=1}^m (ServC)_i + \sum_{i=1}^m (SecC)_i, \quad (8)$$

где  $m$  – количество рабочих мест эксплуатанта.

Общая стоимость первоначальных и дальнейших вложений (ТСА) отражает первоначальные и дальнейшие вложения в вычислительный комплекс:

- стоимость аппаратного обеспечения – Hardware Costs (HC) - (первоначальная стоимость аппаратного обеспечения (полная стоимость, стоимость аренды или лизинга), стоимость системы хранения данных, включая стоимость внешних дисковых массивов)

- стоимость сетевого аппаратного обеспечения – Network Costs (NC) - (маршрутизаторы, коммутаторы, межсетевые экраны, система резервирования и восстановления и т.д.).

- стоимость программного обеспечения – Software Costs (SoftC) - (первоначальная стоимость лицензий ПО, стоимость лицензий на промежуточное программное обеспечение, СУБД, серверы приложений, стоимость обновлений и сопровождения):

$$TCA = \sum_{i=1}^m (HC)_i + \sum_{i=1}^m (NC)_i + \sum_{i=1}^m (SoftC)_i \quad (9)$$

По оценке авторов методики TCO – компании Gartner Group и Interpose, совокупная стоимость использования (TCOp) составляет около 70% стоимости владения, а в ней не менее половины - стоимость человеческих ресурсов (PCs).

Следующим шагом в определении наиболее эффективного пути снижения затрат на информатизацию здравоохранения региона было выявление расходов (ТСО), поддающихся минимизации. По мнению авторов методики, в составе TCOp практически невозможно минимизировать затраты на окружение вычислительного комплекса (EC) и защиту системы (SecC).

Для определения наиболее значимых факторов в составе совокупной стоимости ИС был применен метод диаграмм Парето, для отображения рассматриваемых факторов в порядке уменьшения их значимости.

Таблица 9

**Расходы на информатизацию учреждений здравоохранения  
Нижегородской области в расчете на рабочее место врача, 2010-2012г.**

Вид расходов	Размер затрат (тыс. руб.)		
	Муниципальные учреждения	Государственные учреждения	В среднем по области
Человеческие ресурсы (PCs)	19,21	38,61	33,22
Стоимость окружения (EC)	12,13	21,77	18,21
Стоимость обслуживания (ServC)	4,71	7,58	6,58
Стоимость мероприятий по защите информации (SecC)	3,20	8,11	6,56
Стоимость аппаратного обеспечения (HC)	14,51	17,53	16,51
Стоимость сетевого окружения (NC)	7,23	6,11	6,61
Стоимость программного обеспечения (SoftC)	6,21	7,81	7,52
Итого:	67,20	107,52	95,21

Выявленные диспропорции финансовой обеспеченности информатизации между муниципальными и государственными учреждениями отражают как разный уровень внимания к вопросам информатизации, так и различие в кадровой обеспеченности между преимущественно городскими государственными учреждениями и в основном сельскими муниципальными учреждениями.

Учитывая общность целей и задач информатизации, диктуемых с федерального уровня, представлялось особенно важным выбирать технологии и организационные решения, способные выровнять диспропорции.

Таблица 10

**Структура совокупной стоимости владения информационной системой,  
в расчете на рабочее место по Парето**

Вид расходов	затраты (тыс. руб)	накопленная сумма затрат (тыс. руб)	процент затрат	накопленный процент
Человеческие ресурсы (PCs)	33,22	33,22	34,89	35
Стоимость окружения (EC)	18,21	51,43	19,13	54
Стоимость аппаратного обеспечения (HC)	16,51	67,94	17,34	71
Стоимость программного обеспечения (SoftC)	7,52	75,46	7,9	79
Стоимость сетевого окружения (NC)	6,61	82,07	6,94	86
Стоимость обслуживания (ServC)	6,58	88,65	6,91	93
Стоимость мероприятий по защите информации (SecC)	6,56	95,21	6,89	100
Итого	95,21	-	100	-

При расположении данных в порядке значимости 71% всех затрат составили всего 3 категории расходов - стоимость человеческих ресурсов (PCs), стоимость окружения (EC) и стоимость аппаратного обеспечения (HC). Как указывалось, минимизация затрат на аппаратное обеспечение и окружение информационной системы заданной мощности сложно, поэтому основной целью становится снижение стоимости человеческих ресурсов.

В соответствии с расчетами, проведенными в рамках подготовки предложений по программе модернизации здравоохранения региона, для обслуживания работы МИС учреждений здравоохранения (197 учреждений областного и муниципального подчинения в регионе) требуется в соответствии с действующими нормативами штатной численности 302 сотрудника ИТ-службы, осуществляющих системное администрирование.

При этом продемонстрированный ранее уровень кадровой обеспеченности учреждений ИТ-специалистами объективно не позволял рассчитывать на укомплектование такой службы, особенно в сельских учреждениях.

В то же время при организации централизованного управления на базе МИАЦ количество сотрудников для администрирования единой системы, составило всего 23 штатные единицы – на 89% меньше.

С учетом ранее проведенного анализа службы информационного обеспечения региона в Нижегородской области было выработано решение по созданию централизованной единой медицинской информационной системы с внедрением единого центра обработки данных региона на базе МИАЦ.

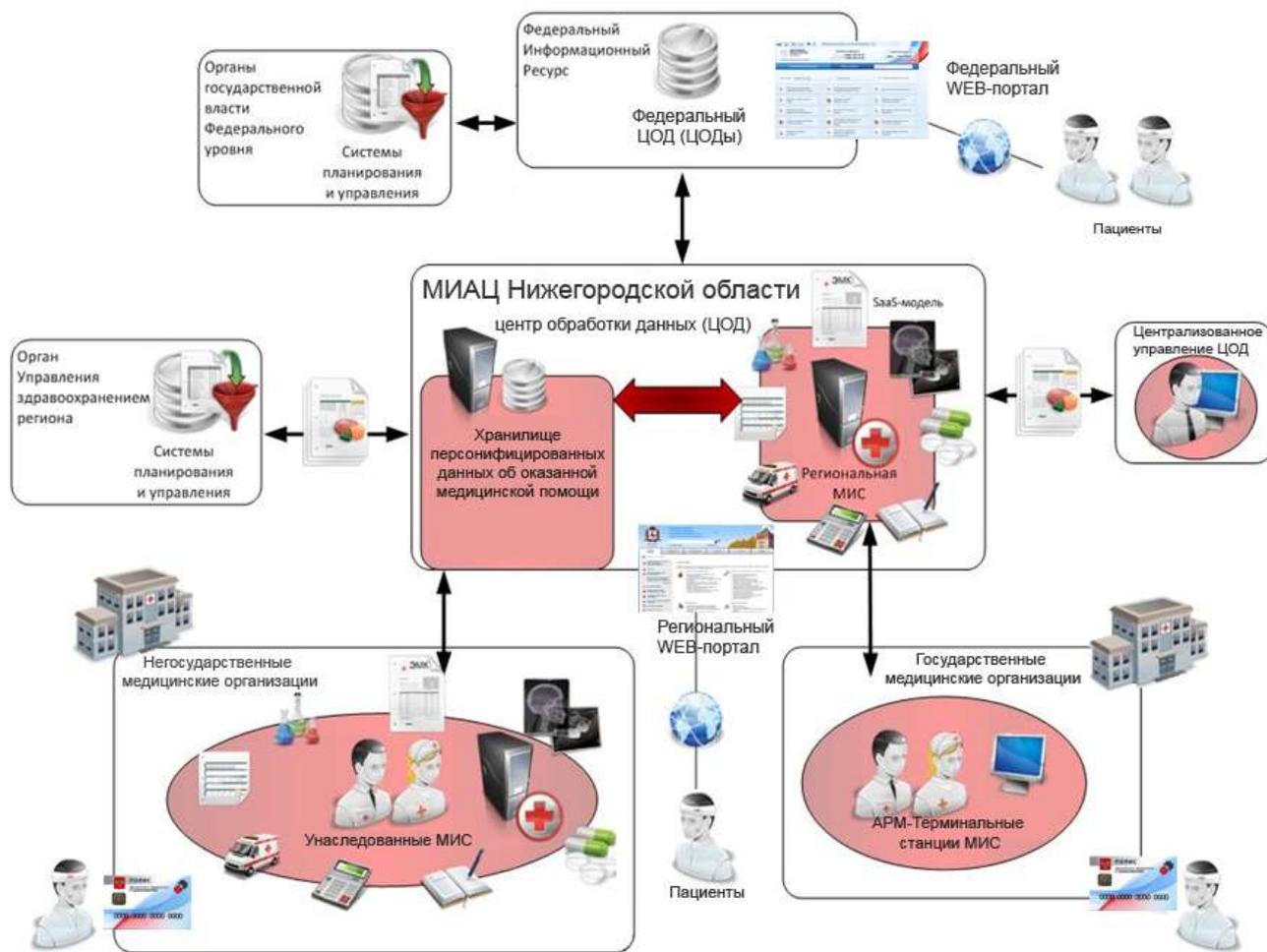


Рисунок 6. Функциональная структура региональной информационной системы в сфере здравоохранения

В результате внедрения по итогам 2012 года беспрецедентно – на 25,8% – вырос показатель обеспеченности автоматизированными рабочими местами учреждений здравоохранения. При этом техническая оснащённость рабочих мест в учреждениях области увеличилась более чем вдвое и составила 0,42 на одного медицинского работника, превысив среднероссийский показатель (0,31).

Почти вдвое (+90%) за один год выросла обеспеченность серверным оборудованием. Показатель наличия защищенных локально-вычислительных сетей в медицинских учреждениях области увеличился на 78,9% и составил 91% (от общего числа учреждений), что также выше среднероссийского (64%).

Впервые доля средств ВТ, занятой в автоматизации лечебно-диагностического процесса, составило более половины (54,3%) от компьютерного парка, увеличившись более чем на треть (+34,3%).

Использование централизованной аппаратно-программной базы позволило ввести единую базу данных медицинской помощи. К 2013г. персональные данные 98% населения области были конвертированы в формат электронной медицинской карты и доступны для редактирования во всех 192 учреждениях, оказывающих медицинскую помощь.

Таблица 11

**Достижение целевых индикаторов внедрения централизованной медицинской информационной системы в Нижегородской области**

<i>Наименование показателя</i>	<i>Факт на 01.01.2010</i>	<i>На 01.01.2013</i>	
		<i>Целевое значение</i>	<i>Факт</i>
Количество пациентов, у которых ведутся электронные медицинские карты	0%	44%	99,9%
Количество учреждений здравоохранения, осуществляющих автоматизированную запись на прием к врачу с использованием сети Интернет и инфоматов, к общему количеству государственных учреждений здравоохранения	2,4%	100%	100% (125 из 125 учреждений)
Количество государственных учреждений здравоохранения, использующих электронный документооборот при обмене медицинской информацией, от общего количества государственных учреждений	1,54%	100%	100% 194 учреждений, 6 телемедицинских центров

В каждом медицинском учреждении обеспечена возможность:

- ведения персонифицированного учета объемов оказанной медицинской помощи;
- управления взаиморасчетами за оказанную медицинскую помощь (для учреждений, участвующих в системе ОМС);
- анализа деятельности и формирования отчетности;
- учета административно-хозяйственной деятельности;

- работы электронной регистратуры, записи на прием к врачу, выдачи направлений на оказание консультативной медицинской помощи.

Эффективность внедрения централизованной системы информационного обеспечения выразилась в повышении доступности оказания государственных услуг в электронном виде. В частности, весьма показательно внедрение электронной услуги записи на прием к врачу в Нижегородской области в рамках созданной централизованной модели информационного обеспечения.

До 2011 года услуга электронной записи на прием оказывалась всего в 8 поликлинических учреждениях Нижегородской области, что составляло всего 6,4% от их числа. Общее количество записей составляло в 2011 – 10785 записей.

В результате внедрения централизованной записи на прием с декабря 2012 года услуга оказывается во всех 125 поликлинических учреждениях. К 2013 году записались на прием свыше миллиона граждан, доля записей в электронном виде составила около 16% от общего числа предварительной записи.

Таким образом, целевые индикаторы региональной программы модернизации системы здравоохранения по задаче «Внедрение современных информационных технологий» были успешно достигнуты, что свидетельствует о социально-экономической эффективности предложенной централизованной модели информационного обеспечения.

В **заключении** дано краткое описание проделанного диссертационного исследования, сформулированы выводы, отражающие суть выполненной работы и практические рекомендации.

## **ВЫВОДЫ**

1. Информационное обеспечение – важнейший элемент управления здравоохранением региона, определяющий качество принимаемых решений на всех уровнях управления. Структура службы информационного обеспечения здравоохранения Нижегородской области в исследуемом периоде отвечала общероссийской и была представлена: отделениями и кабинетами статистики 46 учреждения (36,2%), подразделениями статистики в составе организационно-методического отдела 64 учреждений (50,4%), отделами АСУ 17 учреждений (13,4%), и областным медицинским информационно-аналитическим центром.

2. Анализ обеспеченности специалистами и квалификационных характеристик службы медицинской статистики Нижегородской области показал постоянную тенденцию к их снижению. Обеспеченность населения медицинскими статистиками равномерно снизилась с 1,06 на 10 тыс. населения в 2002г. до 0,76 в 2012г., что отражало общероссийскую тенденцию, но негативная динамика была более выражена. Напротив, оснащенность службы медицинской статистики техническими средствами возросла за тот же период в 4,1 раза – с 320 ед. до 1305 ед. (рост аналогичного показателя по РФ составил 2,4), что нацеливает на внедрение современных организационных и технических методов.

3. Медицинский информационно-аналитический центр – центральное звено системы информационного обеспечения здравоохранения региона с постоянно растущим спектром задач, - количество предметов деятельности с 2003 до 2013г. утроилось, а перечень видов деятельности расширился в 3,8 раза. За 10 лет работы численность работников МИАЦ выросла на 43% с 34 в 2003г. до 60 в 2012г., число структурных подразделений - на 41% с 7 в 2003г. до 12 к 2013г., преимущественно за счет службы информатизации.

4. Анализ информатизации учреждений показал бессистемность её развития в течение последнего десятилетия и как результат – существенные диспропорции: в обеспеченности компьютерным оборудованием, сетевой инфраструктурой и программными средствами: между городскими и сельскими учреждениями, между системой ОМС и бюджетными учреждениями, и между уровнем автоматизации административно-хозяйственной и лечебно-диагностической деятельности. Между тем, передача с 2012 г. муниципальных учреждений здравоохранения в ведение субъектов РФ, а также рост обеспеченности компьютерной техникой и уровне грамотности персонала, впервые создали предпосылки для пересмотра концептуальных основ внедрения информационных систем.

5. На основе рассмотрения организационной структуры и информационных потоков здравоохранения с позиции логистики как учения о планировании, управлении и контроле движения ресурсов, обоснована логистическая концепция отраслевого информационного обеспечения,

трактуемая его как систему управления цепями поставок информационных ресурсов от поставщиков информации к потребителям, а МИАЦ – как логистический центр, выполняющий функции получения, обобщения, анализа, хранения и оперативного предоставления статистической и управленческой информации.

6. На основе принципов логистической концепции и изучения факторов, влияющих на производительность информационной системы, предложено девять методов оптимизации системы информационного обеспечения здравоохранения, нацеленных на недопущение как её перегрузки, так и простоя.

7. На основе логистической концепции оптимизирована схема организации санаторно-курортного долечивания по принципу оперативного перераспределения потоков пациентов между санаторными организациями на основе складывающейся потребности лечебных учреждений в текущем времени. В результате внедрения коэффициент потерь доступности долечивания удалось снизить по отдельным категориям от 2 до 4 раз, по итогам 2013 года ликвидированы невостребованные путевки, при этом экономический эффект составил 9409,1 тысяч рублей в год.

8. На основе логистической концепции разработана и внедрена с 2008 года в 70 учреждениях областная информационная система мониторинга и курации беременных с момента постановки на учет до 42-го дня после родов, объединившая все женские консультации и роддома области и создавшая условия для выравнивания качества и доступности медицинской помощи. Эффективность внедрения подтверждается положительной динамикой ряда показателей – после беспрецедентного уровня 2007 года – 63,2 на 100 тысяч родившихся живыми, к 2012г. отмечено значимое снижение показателя материнской смертности до 10,5 (РФ – 11,5). Показатели младенческой смертности за период работы новой системы снизились с 8,3 на 1000 родившихся живыми в 2008г. до 7,0 в 2011г. – самый низкий показатель в истории области. Потенциальный экономический эффект, рассчитанный по методике ВОЗ, составил 927,1 млн. рублей.

9. Логистически обоснована централизованная модель информационного обеспечения здравоохранения региона как оптимальная по совокупной стоимости владения. Установлено, что 71% стоимости владения составляют 3 категории расходов - стоимость человеческих ресурсов, стоимость окружения и стоимость аппаратного обеспечения. При организации централизованного управления и передаче его МИАЦ количество сотрудников, осуществляющих удаленное администрирование единой системы, сокращается с 302 до 23 штатных единиц, что сокращает потребность в наиболее дефицитных сотрудниках на 89%.

10. Внедрение логистически-оптимизированной централизованной модели информационного обеспечения здравоохранения региона позволило как повысить оснащенность, так и обеспечить высокие показатели деятельности. На 25,8% выросла обеспеченность АРМ учреждений, оснащенность рабочих мест медицинских работников увеличилась более чем вдвое. Обеспеченность защищенными ЛВС в медицинских учреждениях увеличился на 78,9% и составил 91% (от общего числа учреждений). Впервые доля компьютерной техники, занятой в автоматизации лечебно-диагностического процесса, составило более половины (54,3%), увеличившись на 34,3%.

11. Разработанная логистическая концепция – эффективный инструмент проектирования, модернизации и развития системы информационного обеспечения здравоохранения региона, что подтверждается успешным применением его при решении задач разного уровня масштаба и сложности, в том числе успешным достижением целевых индикаторов региональной программы модернизации системы здравоохранения Нижегородской области.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ В ПРАКТИКУ**

1. На федеральном уровне – министерству здравоохранения Российской Федерации – осуществлять разработку стратегии информационного обеспечения здравоохранения с учетом положений логистической концепции с учетом сложившихся особенностей и тенденций в регионах.

2. Министерству здравоохранения Российской Федерации – пересмотреть нормативные документы, определяющие порядок деятельности медицинских

информационно-аналитических центров, с учетом объективно сложившегося роста их задач и функций.

3. Органам управления здравоохранением всех уровней – осуществлять планирование и организацию деятельности службы информационного обеспечения системы здравоохранения на основе детального мониторинга её инфраструктурной и кадровой обеспеченности.

4. Органам управления здравоохранения всех уровней – применять методику расчета совокупной стоимости владения при планировании информатизации для сравнительной оценки внедряемых информационных систем.

5. Органам управления здравоохранения всех уровней – применять централизованную архитектуру при внедрении медицинских информационных систем, как оптимальную с позиции совокупной стоимости владения.

6. Органам управления здравоохранения субъектов РФ – поэтапно ликвидировать диспропорции между уровнем информатизации: городских и сельских ЛПУ, административных и лечебно-диагностических функций; участвующих и не участвующих в территориальных программах ОМС учреждений.

7. Органам управления здравоохранения субъектов РФ – внедрять разработанную и апробированную схему организации санаторно-курортного долечивания с оперативным перераспределением потоков пациентов между санаторными организациями на основе складывающейся потребности в текущем времени;

8. Органам управления здравоохранения субъектов РФ – применять успешно апробированную методику мониторинга и курации беременных на основе информационной системы персонифицированного учета, как создающую условия для выравнивания качества и доступности медицинской помощи.

9. Медицинским ВУЗам – использовать материалы исследования в учебном процессе кафедр общественного здоровья и здравоохранения, экономики здравоохранения медицинских вузов для студентов и слушателей институтов и факультетов последипломной подготовки.

**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ****Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых журналах  
рекомендованных ВАК**

1. Коновалов, А.А. Организационные проблемы при оказании санаторно-курортной медицинской помощи на уровне региона / **А.А. Коновалов**, М.А. Иванов // Медицинский альманах. – 2011. – №5(18). – С. 20-22. (0,19 п.л., авт. 0,14 п.л.)
2. Коновалов, А.А. Метод оптимизации потоков пациентов при организации мероприятий по оказанию санаторно-курортной медицинской помощи / **А.А. Коновалов** // Медицинский альманах. – 2011. – №6(19). – С. 27-31. (0,31 п.л., авт. 0,31 п.л.)
3. Ананьин, С.А. Новые методы повышения квалификации организаторов здравоохранения в рамках программы «Подготовка управленческих кадров в сфере здравоохранения и образования в 2011-2014 годах» / С.А.Ананьин, **А.А.Коновалов**, А.В.Руденко, В.С. Давыдова // Медицинский альманах. – 2012. – №1(20). – С. 14-16. (0,19 п.л., авт. 0,05 п.л.)
4. Коновалов, А.А. Научно-обоснованный подход при совершенствовании организации санаторно-курортного долечивания работающих граждан на примере Нижегородской области / **А.А. Коновалов** // Медицинский альманах. – 2012. – №2(21). – С.23-27. (0,31 п.л., авт. 0,31 п.л.)
5. Позднякова, М.А. Распространенность онкологических заболеваний репродуктивной сферы в женской популяции (информационно-аналитический обзор по данным Нижегородской области) / М.А. Позднякова, В.Н. Лазарев, **А.А. Коновалов**, О.Б. Пасина, И.М. Варшавер, Н.К. Рыжова // Медицинский альманах. – 2012. – №3(22). – С.177-178. (0,13 п.л., авт. 0,04 п.л.)
6. Боровкова, Т.А. Актуальные вопросы состояния акушерской помощи в Нижегородской области и пути ее оптимизации / Т.А. Боровкова, **А.А. Коновалов**, Л.Е. Варенова, С.А.Ананьин // Медицинский альманах. – 2012. – №5(24). – С. 11-14. (0,25 п.л., авт. 0,1 п.л.)
7. Позднякова, М.А. Современное применение медицинских информационных систем в области охраны материнства и детства в Нижегородской области [Электронный ресурс] / М.А. Позднякова, **А.А. Коновалов**, С.О. Семисынов, С.А. Ананьин // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/106-7479> (дата обращения: 20.03.2013). (0,5 п.л., авт. 0,3 п.л.)
8. Коновалов, А.А. Сравнительный анализ совокупной стоимости владения в решении задач информатизации здравоохранения / **А.А. Коновалов**, М.А. Позднякова, Н.О. Мазманян // Медицинский альманах. 2013. №1(25). – С.14-16. (0,19 п.л., авт. 0,1 п.л.)
9. Позднякова, М.А. Современные проблемы организации санаторно-курортной медицинской помощи населению нижегородской области [Электронный ресурс] / М.А.Позднякова, **А.А.Коновалов** //Фундаментальные исследования. – 2012. – №12 (часть 1). – С. 125-128. – Режим доступа: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=9999993](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=9999993) (дата обращения: 20.03.2013). (0,25 п.л., авт. 0,18 п.л.)
10. Коновалов, А.А. Опыт организации внедрения информационных технологий в рамках региональной программы модернизации здравоохранения: итоги и перспективы / **А.А. Коновалов** // Врач и информационные технологии. – 2013. – №4. – С. 6-10. (0,31 п.л., авт. 0,31 п.л.)
11. Коновалов, А.А. Актуальные правовые аспекты применения информационных систем в организации здравоохранения / **А.А. Коновалов**, Л.В. Чиненкова // Медицинский альманах. – 2013. – №5(29). – С. 17-19. (0,19 п.л., авт. 0,13 п.л.)
12. Коновалов, А.А. Анализ совокупной стоимости владения как инструмент выбора стратегии при организации информатизации здравоохранения / **А.А. Коновалов** // Врач и информационные технологии. – 2013. – №5. – С. 6-11. (0,38 п.л., авт. 0,38 п.л.)

13. Коновалов, А.А. Применение логистического подхода при создании системы информационного обеспечения здравоохранения региона / **А.А. Коновалов** // Врач и информационные технологии. – 2014. – №4. – С. 41-47. (0,44 п.л., авт. 0,44 п.л.)

14. Коновалов, А.А. Организация деятельности и ресурсного обеспечения службы медицинской статистики Нижегородской области / **А.А. Коновалов**, Л.Е. Варенова // Медицинский альманах. – 2014. – №3(33). – С. 13-16. (0,25 п.л., авт. 0,18 п.л.)

15. Коновалов, А.А. Организация системы информационного обеспечения здравоохранения региона на основе централизованной обработки данных / **А.А. Коновалов** // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2014. – №4. – С. 33-37. (0,31 п.л., авт. 0,31 п.л.)

16. Коновалов, А.А. Обоснование централизации обработки медицинских данных как эффективного метода информационного обеспечения в отрасли на основе оценки совокупной стоимости владения / **А.А. Коновалов** // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2014. – №10. – С. 37-43. (0,38 п.л., авт. 0,38 п.л.)

### Монографии, свидетельства

17. Коновалов, А.А. Пути повышения структурной эффективности при создании единой информационной системы здравоохранения региона: монография / **А.А. Коновалов**, Нижний Новгород: Изд-во «В точку», 2011г. – 105с.: ил.; (тираж 500 экз., 6,56 п.л., авт. 5,0 п.л.)

18. Позднякова, М.А. Пути совершенствования организации информационного обеспечения учреждений ведомственного здравоохранения: монография / М.А. Позднякова, **А.А. Коновалов**, А.В. Тамойкин, В.А. Данилов // Нижний Новгород: Изд-во «В точку», 2013г. – 133с. (тираж 500 экз, 8,3 п.л., авт. 2,0 п.л.)

19. Позднякова, М.А. Научное обоснование совершенствования организации акушерско-гинекологической помощи в условиях ведомственного здравоохранения: монография / М.А. Позднякова, О.Б. Пасина, С.О. Семисынов, **А.А. Коновалов** // Нижний Новгород: Изд-во «Дятловы горы». – 2013г. – 138с. (тираж 500 экз. 8,62 п.л., авт. 1,5 п.л.)

20. Свидетельство о внесении в Государственный реестр Федерального агентства по информационным технологиям базы данных автоматизированной системы «РИСАР» (свидетельство №12565, порядковый номер 0220913414).

21. Свидетельство о внесении в Государственный реестр Федерального агентства по информационным технологиям базы данных автоматизированной системы оперативного информирования и оперативного регулирования здравоохранения Нижегородской области (свидетельство №10524, порядковый номер 0220611230).

### Работы, опубликованные в других изданиях

22. Боровкова, Т.А. Региональная информационная автоматизированная система мониторинга службы родовспоможения Нижегородской области / Т.А. Боровкова, С.А. Ананьин, Д.Н. Чумаков, **А.А. Коновалов** //Материалы Всеросс. научно-практ. конференции «Актуальные проблемы демографической политики и состояние здоровья населения РФ» (16-19 сентября 2009 г.). – Астрахань: АРМА, 2009. – С. 53-54. (0,06 п.л., авт. 0,02 п.л.)

23. Коновалов, А.А. Роль системной информатизации в программе модернизации системы здравоохранения Нижегородской области в 2011-2012 годах / **А.А. Коновалов**, Л.В. Чиненкова //Ремедиум Приволжье. – 2011. – № 3. – С. 16-18. (0,19 п.л., авт. 0,15 п.л.)

24. Позднякова, М.А. Организация информационного обеспечения системы санаторно-курортного долечивания на уровне региона / М.А. Позднякова, **А.А. Коновалов**, М.А. Иванов //Материалы конференции «Актуальные организационно-методические проблемы стандартизации медицинской помощи и порядков её оказания» 13-го Международного форума «Стандарты и порядки медицинской помощи – основа повышения эффективности здравоохранения» (10-12 апреля 2012г.); под ред. проф. М.А. Поздняковой, засл. деятеля науки РФ проф. Б.Е. Шахова. – Нижний Новгород: Изд-во «Дятловы горы», 2012 – С. 84-87. (0,25 п.л., авт. 0,13 п.л.)

25. Ананьин, С.А. Применение информационной автоматизированной системы мониторинга службы родовспоможения на уровне региона / С.А. Ананьин, **А.А. Коновалов**, Т.А. Боровкова // Материалы международной науч.-практ. конф. «Роль здравоохранения в охране общественного здоровья» (11-12 апреля 2012г.). Бюллетень ННИИОЗ РАМН. Вып. 4. М., 2012. – С. 11-14 (0,25 п.л., авт. 0,12 п.л.)

26. Коновалов, А.А. Системный подход при внедрении современных информационных систем в здравоохранение: опыт Нижегородской области / **А.А. Коновалов** // Бюллетень ННИИОЗ РАМН. Вып. 5. М., 2012. – С. 48-53; (0,25 п.л., авт. 0,25 п.л.)

27. Коновалов, А.А. Организация взаимодействия при осуществлении мониторинга службы родовспоможения Нижегородской области при помощи аппаратно-программного комплекса / **А.А. Коновалов** // Бюллетень ННИИОЗ РАМН, Вып.1. – М., 2014 – С.150-154; (0,25 п.л., авт. 0,25 п.л.)

28. Коновалов, А.А. Использование медицинских информационных систем в области охраны здоровья матери и ребенка на региональном уровне / **А.А. Коновалов**, Т.А. Боровкова, С.А. Ананьин // Актуальные проблемы управления здоровьем населения. Сб. научных трудов. Вып. V; под общей ред. проф. И.А. Камаева. – 2012, Нижний Новгород, 2012 – С. 58-61. (0,25 п.л., авт. 0,15 п.л.)

29. Позднякова, М.А. Организация информационного обеспечения в программе модернизации системы здравоохранения Нижегородской области в 2011-2012 годах / М.А. Позднякова, **А.А. Коновалов** [Электронный ресурс] // Электронный журнал «МедиАль». – 2012. – №1(4). – С. 65-66. – Режим доступа: <http://www.medalmanac.ru/file.php?id=1314>. (0,13 п.л., авт. 0,1 п.л.)

30. Коновалов, А.А. Чиненкова Л.В. Организация внедрения современных информационных систем в здравоохранение Нижегородской области / **А.А. Коновалов**, Л.В. Чиненкова // Ремедиум Приволжье. – 2012. – №7. – С. 6-8. (0,18 п.л., авт. 0,15 п.л.)

31. Коновалов, А.А. Анализ существующей модели информационной сферы здравоохранения Нижегородской области / **А.А. Коновалов** // Актуальные проблемы управления здоровьем населения. Сб. научных трудов. Вып. VI; под общей ред. И.А. Камаева. – Нижний Новгород, 2013. – С. 111-114. (0,25 п.л., авт. 0,25)

32. Коновалов, А.А. Внедрение современных информационных технологий в рамках региональной программы модернизации здравоохранения: опыт Нижегородской области / **А.А. Коновалов** // Материалы науч.-практ. конф. «Организационные технологии профилактики – современный путь развития здравоохранения» 14-го Международного форума «Технологии профилактики – современный путь развития здравоохранения» (28-30 мая 2013г.); под ред. проф. М.А.Поздняковой, засл. деятеля науки РФ проф. Б.Е.Шахова. – Нижний Новгород: Изд-во «Дятловы горы», 2013 – С. 46-52. (0,44 п.л., авт. 0,44 п.л.)

33. Коновалов, А.А. Анализ совокупной стоимости владения как инструмент выбора стратегии при организации информатизации здравоохранения / **А.А. Коновалов** // Материалы XIV Всероссийской специализированной конф. «Информационные технологии в медицине-2013». – М.: «Консэф», 2013. – С 38-43. (0,37 п.л., авт. 0,37 п.л.)

34. Коновалов, А.А. Итоги и перспективы реализации внедрения информационных технологий в рамках региональной программы модернизации / **А.А. Коновалов**, С.А. Ананьин, М.А. Позднякова // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения. Сб. научных трудов, посвященный 20-летию кафедры профилактической медицины ФПКВ ГБОУ ВПО «НижГМА Минздрава России»/ под общей ред. проф. М.А. Поздняковой – Нижний Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье», 2013 С. 159-164. (0,31 п.л., авт. 0,25 п.л.)

35. Коновалов, А.А. Пути анализа совокупной стоимости владения для выбора стратегии при организации информатизации здравоохранения / **А.А. Коновалов**, С.А. Ананьин, М.А. Позднякова // Актуальные проблемы управления здоровьем населения. Сборник трудов. Вып. VII; под об. ред. проф. И.А. Камаева. – Нижний Новгород, 2014 – С. 91-95. (п.л., авт. 0,18 п.л.)

36. Коновалов А.А., Иванов М.А. Организация оказания работающим восстановительного лечению непосредственно после стационарной помощи в условиях санаторно-курортных

организаций: методические рекомендации / **А.А. Коновалов**, М.А. Иванов – Нижний Новгород: Изд-во «В точку», 2011. – 15 с. (0,94 п.л., авт. 0,7 п.л.)

37. Коновалов, А.А. Организация взаимодействия при осуществлении мониторинга службы родовспоможения Нижегородской области при помощи аппаратно-программного комплекса: методические рекомендации / **А.А. Коновалов**, Т.А. Боровкова. – Нижний Новгород: Изд-во «В точку», 2012. – 16 с. (1,0 п.л., авт. 0,7 п.л.)

38. Коновалов, А.А. Реализация мероприятий региональной программы модернизации по разделу «Внедрение современных информационных технологий в здравоохранение» : методические рекомендации / **А.А. Коновалов**, Л.В. Чиненкова. – Нижний Новгород: Изд-во «В точку», 2012. – 18 с. (1,12 п.л., авт. 0,9 п.л.)

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

**АСУ** - автоматизированная система управления;

**ВТ** - вычислительная техника;

**ГБУЗ НО** - государственное учреждение здравоохранения Нижегородской области;

**ЕГИСЗ** - Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения;

**ИТ (IT)** - информационные технологии;

**ЛПУ** - лечебно-профилактическое учреждение;

**МЗ РФ** - Министерство здравоохранения РФ;

**МИАЦ** - медицинский информационно-аналитический центр;

**МИС** - медицинская информационная система;

**МЛПУ** - муниципальное лечебно-профилактическое учреждение;

**МО** - медицинская организация;

**ОМС** - обязательное медицинское страхование;

**ПД** - персональные данные;

**ПО** - программное обеспечение;

**РИСАР** - региональная информационная система мониторинга родовспоможения;

**СВТ** - средства вычислительной техники;

**СМО** - страховая медицинская организация;

**ТФ ОМС** - территориальный фонд обязательного медицинского страхования;

**ФОМС** - Федеральный фонд обязательного медицинского страхования;

**ФПКВ** - Факультет повышения квалификации врачей;

**ФСС РФ** - Фонд социального страхования РФ;

**ЦОД** - центр обработки данных;

**ЦРБ** - центральная районная больница;

**VPN** - виртуальная частная сеть (virtual private network)