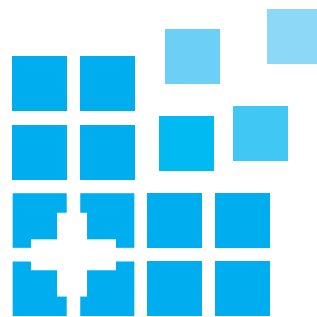


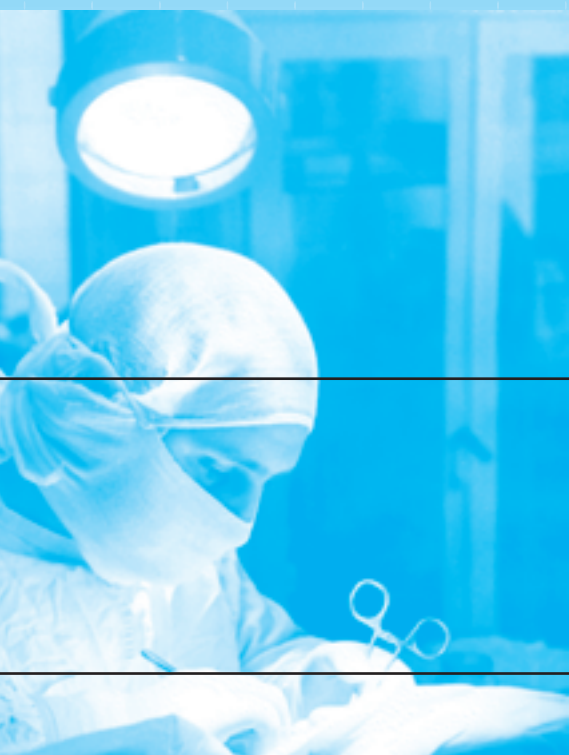
Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ



Научно-
практический
журнал

№4
2014



Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

ISSN 1811-0193



9 771811 019000

Интерин PROMIS

полная, открытая и интегрированная
медицинская информационная система

Работа на здоровье

INTERIN
ТЕХНОЛОГИИ

Тел.: +7 (985) 220 82 35

Тел./Факс: +7 (48535) 98 911

Web-site: <http://www.interin.ru>

E-mail: info@interin.ru



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Не часто в редакцию «ВиИТ» поступают статьи, в которых анализируется многолетний практический опыт применения различных информационных систем в здравоохранении. Хорошо известно, что информатизация — это крайне сложный и неоднозначный, с точки зрения эффективности, процесс. Когда речь заходит о результативности инвестиций в информатизацию ЛПУ, как правило, приводятся доводы скорее качественного характера. Не во всех аспектах работы медицинской организации удастся вычленить прямой эффект от информатизации, за исключением, пожалуй, нескольких направлений, таких как менеджмент, статистический анализ, взаиморасчеты за оказанную медицинскую помощь и т.д. Чаще, рассуждая об ИТ в здравоохранении, мы ведем речь о том, что это — перспективный инструмент. И чем крупнее

проект автоматизации, тем больше времени и усилий нужно направить на его успешную реализацию.

Сейчас же, с учетом проекта ЕГИСЗ, особый интерес представляет региональный опыт, основанный на внедрении различных медицинских информационных систем на уровне субъектов РФ. В этом номере мы публикуем сразу две статьи, на которые хотелось бы обратить Ваше внимание: «Автоматизированная система регистрации смертности: возможности анализа и долговременного мониторинга» и «Проблема информатизации лечебно-профилактических учреждений РФ (на примере ЛПУ г. Москвы)».

В этих исследованиях приведены данные на примере уже не отдельных ЛПУ, а их групп. Представляется, что для нашей отрасли сейчас это одна из актуальных тем. Мы достаточно хорошо понимаем, что позволяют делать медицинские информационные системы в отдельной взятой медицинской организации, равно как и основные сложности и проблемы их использования. Но простое интерполирование этих знаний на региональные проекты является не очень разумным подходом. В региональных проектах свои особенности, еще больше сложностей и проблем, свои новые задачи и требования к МИС. Надеемся, что на страницах «ВиИТ» и дальше будут появляться аналогичные результаты исследований, позволяющие обобщить и проанализировать крупные региональные проекты автоматизации медицины.

*Александр Гусев,
ответственный редактор*

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Стародубов В.И., академик РАН, профессор

ШЕФ-РЕДАКТОР:

Куракова Н.Г., д.б.н., главный специалист ФГБУ ЦНИИОИЗ
Министерства здравоохранения РФ

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Зарубина Т.В., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской кибернетики
и информатики Российского ГМУ

Столбов А.П., д.т.н., профессор кафедры организации здравоохранения, медицинской
статистики и информатики факультета повышения профессионального образования
врачей Первого московского государственного медицинского университета
им. И.М. Сеченова

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:

Гусев А.В., к.т.н., заместитель директора по развитию, компания «Комплексные
медицинские информационные системы»

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

А.А. Коновалов

**Обоснование логистического подхода
при организации информационного обеспечения
здравоохранения региона**

6-12

ИТ И ЭКОНОМИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

О.В. Кузнецова

**Использование современных информационных
технологий в стоимостном анализе медико-
экономических стандартов**

13-19

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Г.Д. Копаница

**Разработка структуры требований к медицинской
информационной системе на основе процессного
подхода**

20-26

Д.Ш. Вайсман

**Автоматизированная система регистрации
смертности: возможности анализа
и долговременного мониторинга**

27-37

*С.Д. Гусев, О.В. Гордина, Е.Н. Бочанова, Н.С. Гусев,
Е.Л. Поддубная*

**Организация персонифицированного
учета лекарственных препаратов
и медицинских изделий в Федеральном центре
сердечно-сосудистой хирургии**

38-51

Издается с 2004 года.

Включен в перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Читатели могут принять участие в обсуждении статей, опубликованных в журнале «Врач и информационные технологии» и направить актуальные вопросы на «горячую линию» редакции.

Журнал зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Товарный знак и название «Врач и информационные технологии» являются исключительной собственностью ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения». Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Материалы рецензируются редакционной коллегией. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка текстов без разрешения журнала «Врач и информационные технологии» запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна. За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Учредитель — ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»
Издатель — ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

Адрес издателя и редакции:
127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 11
idmz@mednet.ru, (495) 618-07-92

Главный редактор:
академик РАН, профессор
В.И. Стародубов, idmz@mednet.ru
Зам. главного редактора:
д.м.н. Т.В. Зарубина, t_zarubina@mail.ru
д.т.н. А.П. Столбов, stolbov@mcrarn.ru
Ответственный редактор:
к.т.н. А.В. Гусев, alexgus@onego.ru
Шеф-редактор:
д.б.н. Н.Г. Куракова, kurakov.s@relcom.ru
Директор отдела распространения и развития:
к.б.н. Л.А. Цветкова
(495) 618-07-92
idmz@mednet.ru, idmz@yandex.ru

Автор дизайн-макета:
А.Д. Пугаченко
Компьютерная верстка и дизайн:
ООО «Допечатные технологии»
Администратор сайта:
А.В. Гусев, alexgus@onego.ru
Литературный редактор:
Л.И. Чекушкина

Подписные индексы:
Каталог агентства «Роспечать» — **82615**

Отпечатано в типографии ООО «Салют»
127055, Москва, ул. Новолесная, д. 7.

Дата выхода в свет 01 декабря 2014 г.
Общий тираж 2000 экз. Цена свободная.

© ООО Издательский дом
«Менеджер здравоохранения»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Гасников В.К., д.м.н., профессор, академик МАИ и РАМН
Гулиев Я.И., к.т.н, директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН
Детгерова М.И., директор ГУЗВО «МИАЦ», г. Владимир
Емелин И.В., к.ф.-м.н., заместитель директора Главного научно-исследовательского вычислительного центра Медицинского центра Управления делами Президента Российской Федерации
Зингерман Б.В., заведующий отделом компьютеризации Гематологического научного центра РАМН
Кобринский Б.А., д.м.н., профессор, руководитель Медицинского центра новых информационных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ
Красильников И.А., д.м.н., заведующий кафедрой информатики и управления в медицинских системах Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования
Кузнецов П.П., д.м.н., профессор кафедры управления и экономики здравоохранения Высшей школы экономики, главный редактор «Портала РАМН», г. Москва, Россия
Шифрин М.А., к.ф.-м.н., руководитель медико-математической лаборатории НИИ нейрохирургии им. ак. Н.Н.Бурденко
Цветкова Л.А., к.б.н., зав. сектором отделения научно-информационного обслуживания РАН и регионов России ВИНТИ РАН

Ф.Ю. Свердлов
**Проблема информатизации
лечебно-профилактических
учреждений РФ
(на примере ЛПУ г. Москвы)**

52-58

МОБИЛЬНОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Е.А. Тарасенко
**Развитие технологических инноваций
в области mHealth: возможности
для врачей для профилактики
заболеваний, диагностики
и консультирования пациентов**

59-65

*Л.А. Цветкова, П.П. Кузнецов,
Н.Г. Куракова*
**Оценка перспектив развития
мобильной медицины — mHealth
на основании данных
научометрического и патентного
анализа**

66-77

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ

**Электронные рецепты и электронные
медицинские карты в Москве**

78

ОРГАНАЙЗЕР

**Указатель статей, опубликованных
в журнале в 2014 году**

79-80



Physicians and IT

**№ 4
2014**

*Мы видим свою ответственность
в том, чтобы Ваши статьи заняли
достойное место в общемировом
публикационном потоке...*

REGIONAL PROJECTS ON INFORMATIZATION

A.A. Konovalov



Rationale for logistic approach to the state health information system

6-12

IT AND ECONOMICS OF HEALTHCARE

O.V. Kuznetsova



The utilization of modern information technologies in a cost analysis of medical and economic standards

13-19

MEDICAL INFORMATIONAL SYSTEMS

G.D. Kopanitsa



Implementation of an EHR-system requirements structure based on the business-processes

20-26

D.Sh. Vaysman



Automatic system of mortality registration: analysis and long-term monitoring capabilities

27-37

S.D. Gusev, O.V. Gordina, E.N. Bochanova,

N.S. Gusev, E.L. Poddubnaya



Technology of drug and medical devices personal accounting in «Federal Center for Cardiovascular Surgery» (Krasnoyarsk)

38-51

Журнал входит в топ-5 по импакт-фактору
Российского индекса научного
цитирования журналов по медицине и
здравоохранению

52-58

F.U. Sverdlov

**The challenges with regards to informatization
of treatment-prevention institutions
of Russian Federation (as exemplified
by a treatment-prevention institution in Moscow)**

MOBILE HEALTH CARE

59-65

E.A. Tarasenko

**Development of mHealth technological innovations:
opportunities for physicians for disease preventions,
patients' diagnosis and counseling**

66-77

L.A. Tsvetkova, P.P. Kuznetsov, N.G. Kurakova

**Assessment of mobile medicine development prospects —
on the basis of scientometrical and patent analysis**

REGIONAL EXPERIENCE

78

**Electronic recipes and electronic medical cards
in Moscow**

ORGANIZER

79-80

**Directory of articles,
published in the magazine in 2014 year**



А.А. КОНОВАЛОВ,

к.м.н., директор государственного бюджетного учреждения здравоохранения Нижегородской области «Медицинский информационный аналитический центр» (ГБУЗ НО «МИАЦ»), доцент кафедры профилактической медицины факультета повышения квалификации института последипломного образования ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Нижний Новгород, Россия, konovalov@zdrav.kreml.nnov.ru

ОБОСНОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕГИОНА

УДК 614.2:61.002.63:61.003:681.2

Коновалов А.А. *Обоснование логистического подхода при организации информационного обеспечения здравоохранения региона (МИАЦ Нижегородской области, г. Нижний Новгород, Россия)*

Аннотация. В статье теоретически обосновывается целесообразность применения логистического подхода для изучения системы информационного обеспечения здравоохранения. Основным элементом системы и объектом изучения рассматривается информационный поток как цепь поставки информации от поставщика к потребителю.

Ключевые слова: информационное обеспечение здравоохранения, логистическое моделирование, междисциплинарные исследования, потоки информации.

UDC 614.2:61.002.63:61.003:681.3

Konovalov A.A. *Rationale for logistic approach to the state health information system (Nizhny Novgorod regional center of medical information and analysis, Nizhny Novgorod, Russia)*

Abstract. The article theoretically justified the usefulness of logistic approach for studying the healthcare information supply system. The main element of the system and the object of study is considered as the flow of information supply chain information from the supplier to the consumer.

Keywords: healthcare information systems, information system deployment, logistic approach in healthcare.

Введение

Информационное обеспечение здравоохранения — чрезвычайно сложный процесс, системность которого в последние годы существенно возросла благодаря внедрению современных технологий сбора и обработки информации, и в котором, как и в других системах подобного уровня, в полной мере востребован междисциплинарный подход.

Отечественная научная школа наглядно показала возможность широкого применения экономического подхода в здравоохранении [1]. Система информационного обеспечения здравоохранения как комплекс активно изменяющихся элементов и процессов являлась предметом ряда магистральных научных изысканий [2–4]. Доказано, что преобразования в сфере информационного обеспечения здравоохранения не могут ограничиваться внедрением современных методов обработки информации, что в основу модернизации должны быть положены организационные меры,



основанные на детальном анализе изменившейся отраслевой среды.

Структурно-функциональные изменения системы информационного обеспечения здравоохранения обусловлены, с одной стороны, постоянным ростом потребности в управленческой информации, с другой, увеличением количества субъектов ее обмена и обработки. Так, с каждым годом число отраслевых отчетных форм увеличивается: за последние два десятилетия на 61% (в 1992 г. — 23, в 2012 г. — 38). При этом количество информации (число графоклеток) увеличилось почти в 4 раза (в 1992 г. — 12 913, в 2012 г. — 48 908) [4].

Говоря классическими экономическими терминами, сказанное можно представить как рост спроса на управленческую информацию, как продукт и расширение сферы ее потребления.

С этой позиции представляется вполне обоснованным применение для изучения системы информационного обеспечения здравоохранения принципов логистики — экономической науки о планировании потоков поставок. Названное определение, принятое на заседании Совета логистического менеджмента Америки в 1991 г., весьма точно корреспондирует с задачами информационного обеспечения здравоохранения.

Несмотря на очевидную целесообразность, применение логистики в здравоохранении носило эпизодический характер, ограничиваясь преимущественно управлением складскими запасами и оценкой клинических исследований (Аранович Л.М., Рогоцкая Н.Д., 2011; Новокрещенова И.Г., 2012), что определило наше внимание к подробному рассмотрению вопроса.

Логистическая трактовка информационных потоков в здравоохранении

Основоположники логистики — Пол Конверс и Питер Дракер — определили направ-

ленность ее цели — максимальное удовлетворение потребительских запросов в самые краткие сроки, представив логистическую задачу в виде баланса, составляющими которого являются удовлетворенность потребителей, объем запасов и трудозатраты (издержки).

С экономической позиции систему здравоохранения можно условно представить как сложный производственный комплекс, продуктом которого является здоровье населения как важнейшая составная часть человеческого капитала. Информационные ресурсы составляют одну из важнейших подсистем ресурсного потенциала указанного комплекса, а информационные потоки — один из ключевых элементов производственных операций. В 21 веке информация становится востребованным ресурсом и самостоятельным производственным фактором, в том числе в сфере здравоохранения.

Одним из базовых понятий современной логистики является «поток», одна из наиболее известных логистических методик носит название «управление цепями поставок (потоками поставок)» (англ. *supply chain management*).

С позиций логистики продуктом, являющимся объектом производства и обмена в системе информационного обеспечения здравоохранения, является управленческая информация в виде отчетных форм, электронных сводов и баз данных.

К такой системе могут быть применены основополагающие экономические понятия и закономерности: спрос, предложение, продукт, поставщик, потребление, производственный процесс, производственные отношения, факторы производства и производительные силы, то есть научно-методический аппарат экономических наук, доказавший высокую эффективность в самых разных отраслях хозяйства при различных моделях государственного уклада и финансирования.

При этом систему отраслевого информационного обеспечения можно концептуально представить как схему управления цепями



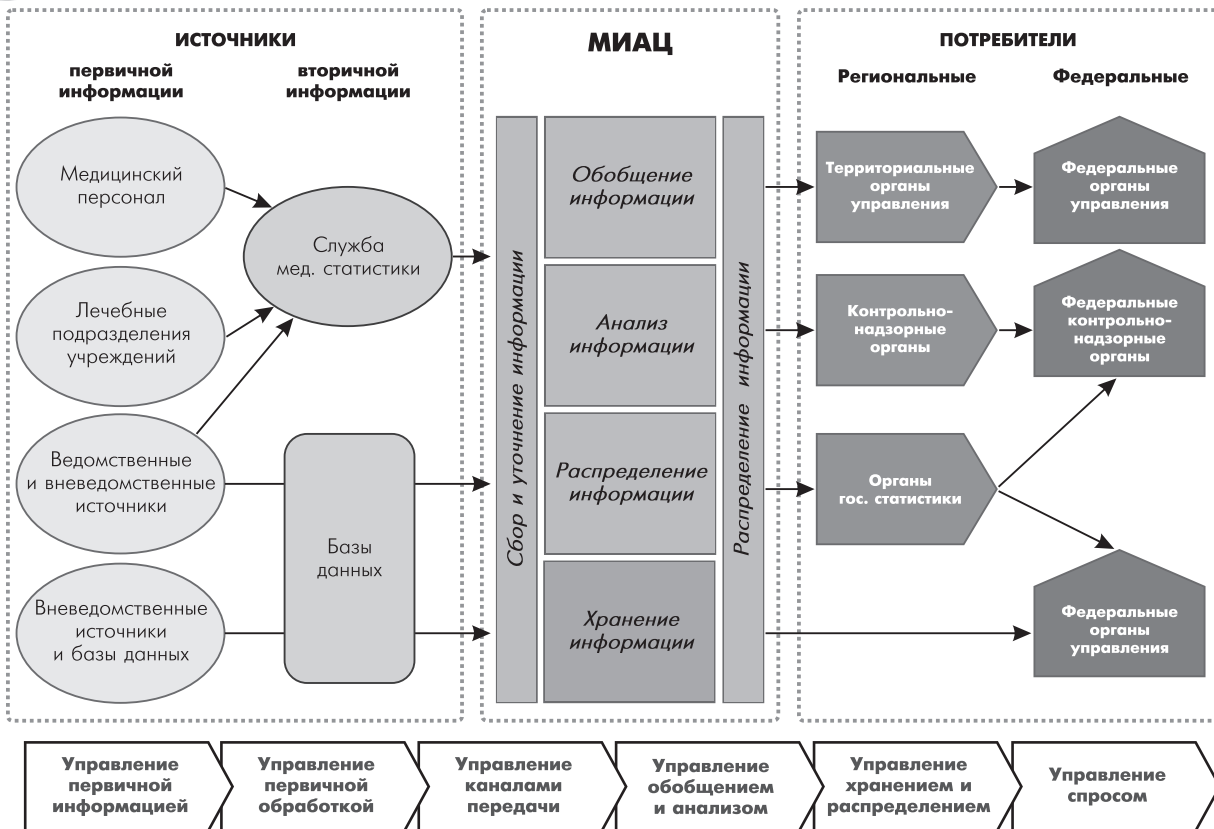


Рис. 1. Модель отраслевого информационного обеспечения как системы управления цепями поставок информации

поставок (потоков) информационных ресурсов (рис. 1).

Для проведения аналогии медицинские учреждения целесообразно рассмотреть как поставщиков управленческой (ежегодной и оперативной) информации. Медицинский информационно-аналитический центр (МИАЦ) представляется как региональный производственный центр, выполняющий функции получения, обобщения, анализа, хранения и оперативного предоставления статистической информации, а также анализа спроса.

Широкий круг получателей информации (территориальных и федеральных органов управления здравоохранением, контрольно-надзорных органов и т.д.) отождествляется с конечными потребителями продукта и являет-

ся с экономической точки зрения заказчиками, формируя совокупный спрос на информацию, выражающийся в форме ежегодного и оперативного государственного статистического задания.

Подчеркнем, что предлагаемая концептуальная структура обладает свойством масштабируемости, то есть в зависимости от выбора «системы координат» субъекты информационного обеспечения могут выступать в качестве поставщика и потребителя информации. Таким образом, для решения конкретных прикладных задач необходимо строить конкретную логистическую систему определенного масштаба и глубины.

Сравнительный анализ понятийного аппарата (таблица 1) также демонстрирует высо-



Таблица 1

Тождественность понятийного аппарата информационного обеспечения в здравоохранении

Традиционная трактовка	Логистическая трактовка
Учреждения здравоохранения — субъекты отчетности	Поставщики
Первичная учетная медицинская документация, учрежденческие базы данных	Склад сырья, материалов у поставщика
Принятые электронные и бумажные формы отчетности	Склад сырья, материалов производителя
Медицинский информационно-аналитический центр	Предприятие-производитель (фокусное предприятие)
Структурные подразделения МИАЦ	Цех предприятия
Электронные базы данных, МЕДСТАТ, реестры, регистры и т.п.	Склад готовой продукции на предприятии производителя
Формы отчетности, переданные в органы управления здравоохранением	Склад готовой продукции у потребителя
Территориальные и федеральные органы управления здравоохранением	Потребители
Каналы передачи информации	Пути товародвижения

кую степень аналогии между традиционной и логистической трактовкой основных понятий и определений информационного обеспечения в здравоохранении, что в комплексе с проведенным моделированием позволяет построить концептуальные положения.

Построение логистической системы при организации информационного обеспечения системы здравоохранения

Традиционно логистическая система включает в себя три составляющие: миссия, стратегия и совокупность методов и технологий.

Логистическая миссия в современной трактовке формулируется как правило 7R — «доставка нужного продукта в требуемом количестве и заданного качества в нужном месте в установленное время для конкретного потребителя с оптимальными затратами». В отношении информационного обеспечения здравоохранения эта формулировка, на наш взгляд, вполне приемлема (под продуктом понимается информация).

Логистическая стратегия строится на основе максимизации (минимизации) одной или нескольких составляющих логистического баланса: качества, времени и затрат. Наиболее широко при построении логистических систем применяются три стратегии:

- стратегия оптимизации общих издержек;
- стратегия улучшения качества обслуживания потребителей;
- стратегия минимизации инвестиций в инфраструктуру.

Логично предположить, что при добросовестном подходе при организации информационного обеспечения здравоохранения очевиден приоритет второй стратегии — удовлетворенности потребителей.

Наконец, завершающий этап построения логистической системы — **выбор методов и технологий**, осуществляется на основе выбранной логистической концепции.

Система информационного обеспечения в здравоохранении исторически действует, по сути, в режиме добросовестной монополии, оперативно отвечая на непостоянный и не



Таблица 2

Признаки традиционной и логистической концепции управления информационными потоками в здравоохранении

<i>Традиционная</i>	<i>Логистическая</i>
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	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
2. Стремление к накоплению максимального объема информации	2. Стремление к повышению качества информации
3. Оптимизация изолированных функциональных областей (сбор, хранение)	3. Оптимизация всего потока информации под задачу
4. Высокая степень использования производственных мощностей и человеческих ресурсов	4. Высокие резервы производственных мощностей
5. Запасы в виде информационных массивов	5. Запасы в виде мощностей
6. Длительный временной цикл поставок информации — крупными партиями (годовой отчет)	6. Короткий временной цикл поставок информации — малыми партиями (оперативный мониторинг)
7. Использование стандартизованных форм предоставления информации	7. Использование стандартизованных показателей и гибких универсальных форм для получения нужной информации
8. Децентрализация вычислительной базы	8. Централизация и унификация вычислительной базы
9. Преимущественная ориентация на исполнение годового отчета учреждения	9. Ориентация на оперативный заказ информации
10. Централизация ввода и вывода данных	10. Децентрализация ввода и вывода данных
11. Предоставление информации по запросам	11. Самостоятельный доступ потребителя к источнику данных
12. Локальное планирование	12. Системное планирование

вполне предсказуемый спрос. В то же время система крайне требовательна к динамике потока информации: учреждения-производители информационного потока и медицинские информационно-аналитические центры не имеют права просрочить исполнение информационного заказа, отсюда необходимость в гибком логистическом управлении ресурсами, в способности быстро отреагировать на возникший спрос.

Результаты сравнительного анализа признаков традиционной и логистической концеп-

ции управления информационными потоками в здравоохранении обобщены в *таблице 2*.

Логистическая концепция организации информационного обеспечения системы здравоохранения

Суммировав изложенное, представляется обоснованным сформулировать ряд положений, отражающих вместе логистическую концепцию организации информационного обеспечения здравоохранения:



— понимание задачи отраслевого информационного обеспечения как системы управления цепями поставок информации;

— системная оптимизация процессов генерирования, 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;

— отказ от избыточных запасов информации;

— сокращение цикла заказ—сбор—предоставление информации;

— регулярная ревизия потребности в информации и отказ от сбора более невостребованной информации;

— обеспечение доступности источников обработанной информации без официальных запросов путем взаимодействия с базой данных.

При этом становятся контрастными свойства традиционной концепции информационного обеспечения (максимизировать объем накапливаемой информации, не останавливать процесс сбора информации, использовать при сборе как можно более крупные формы отчетности, чтобы иметь максимально большой запас информации «для оперативности»).

На основании проведенной концептуализации считаем обоснованным предложить следующие пути оптимизации системы информационного обеспечения на основе логистической концепции:

1. Повышение степени внутриотраслевой интеграции, сокращение взаимодействий между участниками информационного потока путем информационных компромиссов — совместного анализа потребности в информации и дизайна информационных потоков.

2. Приоритет качества информационных ресурсов, исходя из положения однократного ввода и многократного использования, а также с учетом практически неограниченных возможностей хранения данных очевидно, что при разработке и внедрении прикладных медицинских информационных систем первоочередное значение должно уделяться качеству получаемой информации, а не скорости ее получения.

3. Оптимизация всего потока информации под задачу — доставку нужной информации в требуемом количестве и заданного качества в установленное время для конкретного потребителя с оптимальными затратами. Соответственно при создании информационных потоков необходимо учитывать все перечисленные требования одновременно.

4. Относительно высокие резервы производственных мощностей. Требования оперативного получения аналитической информации подразумевают наличие высококачественных ресурсов, среди которых особое значение принадлежит трудовым, то есть интеллектуальным ресурсам.

5. Короткий временной цикл передачи информации — основа динамики информационного потока. Как следует из модели, представленной на *рис. 1*, простейший информационный поток в системе здравоохранения состоит минимум из пяти циклов передачи информации и занимает до 30% общего времени выполнения информационного запроса.

6. Использование стандартизованных показателей и гибких универсальных форм отчетности в целях обеспечения сравнимости данных. Особенно важным данное положение становится в свете необходимости совмещения в ряде форм отчетности экономических и медицинских показателей, а также сравнения государственной и частной систем здравоохранения.

7. Децентрализация ввода данных с точки зрения логистической концепции, при формировании статистической и аналитической инфор-





мации непосредственно из электронных медицинских карт исключается наиболее трудоемкий этап — сбор и уточнения информации, что дает возможность кратко ускорить формирование информационного потока и доставку информации до потребителя.

8. Ориентация на оперативный заказ информации и самостоятельный доступ потребителя к источнику данных. При этом создаются предпосылки для заблаговременной подготовки, внутреннего разграничения и адресного предоставления аналитической информации без формирования запросов в привычной бумажной форме, что сокращает рабочее время как поставщика, так и потребителя информации.

Выводы

Содержание концептуальных положений свидетельствует о том, что традиционная кон-

цепция организации производства наиболее приемлема для условий «рынка продавца», в то время как логистическая концепция — для условий «рынка покупателя», то есть для четкого понимания потребностей заказчика, и вместе с тем их максимально оперативного и качественного удовлетворения.

Безусловно, предлагаемая концепция и пути оптимизации системы информационного обеспечения на основе логистической концепции накладывают повышенные требования на профессиональную компетенцию заказчиков информации — органов управления, возлагая ответственность за состав запрашиваемой информации и четкое понимание объекта управления, но в то же время делает возможным достижение высоких показателей оперативности и эффективности управления за счет оптимизации структуры и числа информационных потоков.

ЛИТЕРАТУРА



- 1.** Экономические методы управления в здравоохранении/Ред. В.В. Уйба, В.М. Чернышев, О.В. Пушкарев, О.В. Стрельченко, А.И. Клевасов. — Новосибирск: ООО «Альфа-Ресурс», 2012. — С. 10–13.
- 2.** Максимова Т.М. Современные проблемы и перспективные оценки здоровья населения как основа реформирования здравоохранения//Проблемы соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2000. — № 5. — С. 9–15.
- 3.** Какорина Е.П., Тен Г.У. Подходы к созданию информационной системы здравоохранения России//Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2003. — № 2. — С. 18–20.
- 4.** Огрызко Е.В. Состояние и основные направления реформирования медицинской статистики в Российской Федерации//Автореф. дис....д-ра мед. наук. — М., 2011. — 46 с.

**О.В. КУЗНЕЦОВА,**

к.э.н, доцент кафедры информационных систем и технологий Института судостроения и морской арктической техники Северодвинского филиала САФУ, г. Северодвинск, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТОИМОСТНОМ АНАЛИЗЕ МЕДИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

УДК 006.027

Кузнецова О.В. *Использование современных информационных технологий в стоимостном анализе медико-экономических стандартов* (Институт судостроения и морской арктической техники Северодвинского филиала САФУ, г. Северодвинск, Россия)

Аннотация. В статье использована современная информационная технология для рассмотрения и стоимостного анализа на примере медико-экономического стандарта по онкологии.

Ключевые слова: медико-экономический стандарт, бизнес-процесс, стоимостной анализ, качество медицинской помощи, медицинская информационная система.

UDC 006.027

Kuznetsova O.V. *The utilization of the modern information technologies in a cost analysis of medical and economic standards* (Northern (Arctic) Federal University; Shipbuilding and Naval Engineering Institute, Severodvinsk, Russia)

Abstract. The research and the cost analysis exemplified by medical and economic standards in oncology with the utilization of modern information technologies.

Keywords: medical and economic standard, business process, cost analysis, quality of the medical care, medical data system.

Процесс стандартизации затрагивает все больше сфер нашей жизни. Не исключение и сфера здравоохранения. На данный момент в Российской Федерации принято большое количество нормативных документов, направленных на урегулирование процессов оказания медицинской помощи населению и прежде всего на контроль ее качества. В применении стандартов в той или иной мере заинтересованы практически все участники процесса. Так, медицинские учреждения при использовании стандартов имеют четкий алгоритм действий в случае оказания помощи пациенту с конкретным заболеванием. Пациент может рассчитывать, что ему будет оказана медицинская услуга на достаточно качественном уровне, а страховая организация, через которую идут финансовые потоки при оплате медицинских услуг, может использовать стандарт в виде определенной экономико-математической модели для прогнозирования движения финансов, основу для чего и увидим при дальнейшем анализе.

Международный стандарт качества ИСО 9001:2000 в области здравоохранения основан на процессном подходе и регламентиру-



ет только организационные моменты деятельности медицинского учреждения в процессе оказания услуг. Более подробно этот вопрос рассмотрен автором в работе «Механизм управления повышением качества медицинской помощи в организациях здравоохранения» [1].

Медико-экономические стандарты (МЭС) имеют другую цель — установление определенных правил и критериев оказания качественной медицинской помощи пациенту с определенной нозологической группой заболеваний. Поскольку стандарт имеет четкую формализованную структуру и конкретные критерии, он решает следующие задачи:

- обеспечение безопасности и эффективности медицинской помощи;

- переход на единые нормы (стандарты) оказания медицинских услуг (диагностики, лечения, профилактики) для всех субъектов РФ и лечебных учреждений независимо от форм собственности;

- обеспечение оказания медицинской помощи с учетом научно-технических знаний, рациональности использования имеющихся ресурсов;

- создание системы оценки качества оказываемой медицинской помощи;

- усиление объективности в правоприменительной практике;

- создание единых статистических систем при оказании медицинской помощи [2].

Отметим, что стандарты носят рекомендательный характер и могут быть использованы частично в зависимости от особенностей состояния пациента. В общем виде медико-экономический стандарт по отдельному профилю заболеваний представляет собой определенный набор действий, предлагаемый к использованию лечебному учреждению и соответствующему врачу-специалисту. В стандарте указаны: среднее количество предоставления услуги пациенту в рамках законченного случая (СК); частота предоставления услуги в массиве однородной группы больных

(ЧП); частота назначения медикамента в рамках стандарта (ЧН) и другие показатели.

Федеральный закон № 323 от 21 ноября 2011 года в статье 37 предписывает организовывать и оказывать медицинскую помощь на основании стандартов оказания медицинской помощи. «Стандарт медицинской помощи разрабатывается в соответствии с номенклатурой медицинских услуг и включает в себя усредненные показатели частоты предоставления и кратности применения» [3].

Поскольку онкологическая помощь является одной из самых дорогостоящих, и пациенты данной группы чаще всего стоят на диспансерном учете длительное время (получают несколько курсов однородного лечения, многократное и длительное наблюдение) проанализируем предварительный медико-экономический стандарт по профилю «Онкология», в частности, ПОЛ ОНК Опухоли наружной локализации (Курс с криодеструкцией множественных ЗНО кожи) [4].

Первая часть документа носит нормативно-организационный характер, а вторая часть (приложение) посвящена непосредственно алгоритму ведения пациента с указанным заболеванием.

В начале описана модель пациента — это «...сконструированное описание объекта (заболевание, синдром, клиническая ситуация), регламентирующее совокупность клинических или ситуационных характеристик, выполненное на основе оптимизации выбора переменных (осложнение, фаза, стадия заболевания) с учетом наибольшего их влияния на исход и значимых причинно-следственных связей, определяющее возможность и необходимость описания технологии оказания медицинской помощи; ...» [5].

В рассматриваемом стандарте средняя длительность лечения составляет 8 календарных дней, а модель пациента выглядит следующим образом:

Модель пациента: *Н.Л.06.27.6.0.1.5.5.Ж*

Категория модели: «*нозологическая*»

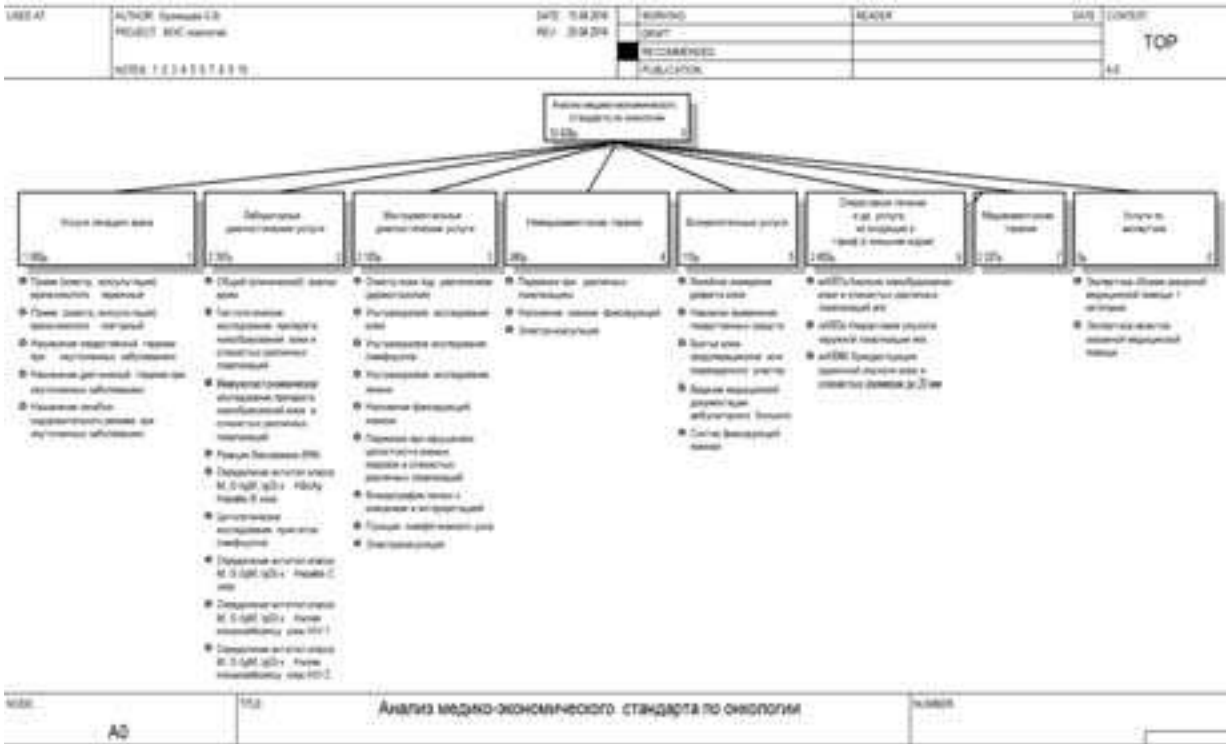


Рис. 1. Модель иерархии функций медико-экономического стандарта по онкологии

Цель амбулаторной мед. помощи: «лечебно-диагностическая»
 Класс МЭС-образующего заболевания: «новообразования»
 Сертификационные треб. к специалисту: «онкология»
 Тяжесть сост. или фаза пат. процесса: «любая»
 Возрастная группа: «взрослая»
 Ожидаемый результат лечения: «ремиссия»
 Уровень преемственности: «диспансерное наблюдение» [4].

Далее приведен перечень задокументированных, входящих в данную нозологическую группу, в формулировках и с кодировкой Международного классификатора болезней (МКБ). После этого в табличной форме приведены различные виды услуг медикаментозной и немедикаментозной терапии, направленные на оказание качественной помощи пациентам. Так как эта часть стандарта хорошо формализована

и структурирована, ее можно проанализировать с помощью современного программного продукта CAPProcessModeler r7.3.

Этот программный продукт относится к классу CASE-средств и позволяет строить диаграммы бизнес-процессов в различных нотациях с практически неограниченной глубиной дефрагментации и возможностью стоимостного анализа затрат на осуществление функций.

На рис. 1 изображена модель иерархии функций анализируемого МЭС. Данная модель наглядно представляет четкую структуру, взаимосвязь и подчиненность функций. Используемая нотация Node Tree Diagrams (диаграмма в нотации «дерево») позволяет охватить всю модель и все функции на одном листе диаграммы.

Детальный анализ каждого уровня дефрагментации с потоками данных, изображенных



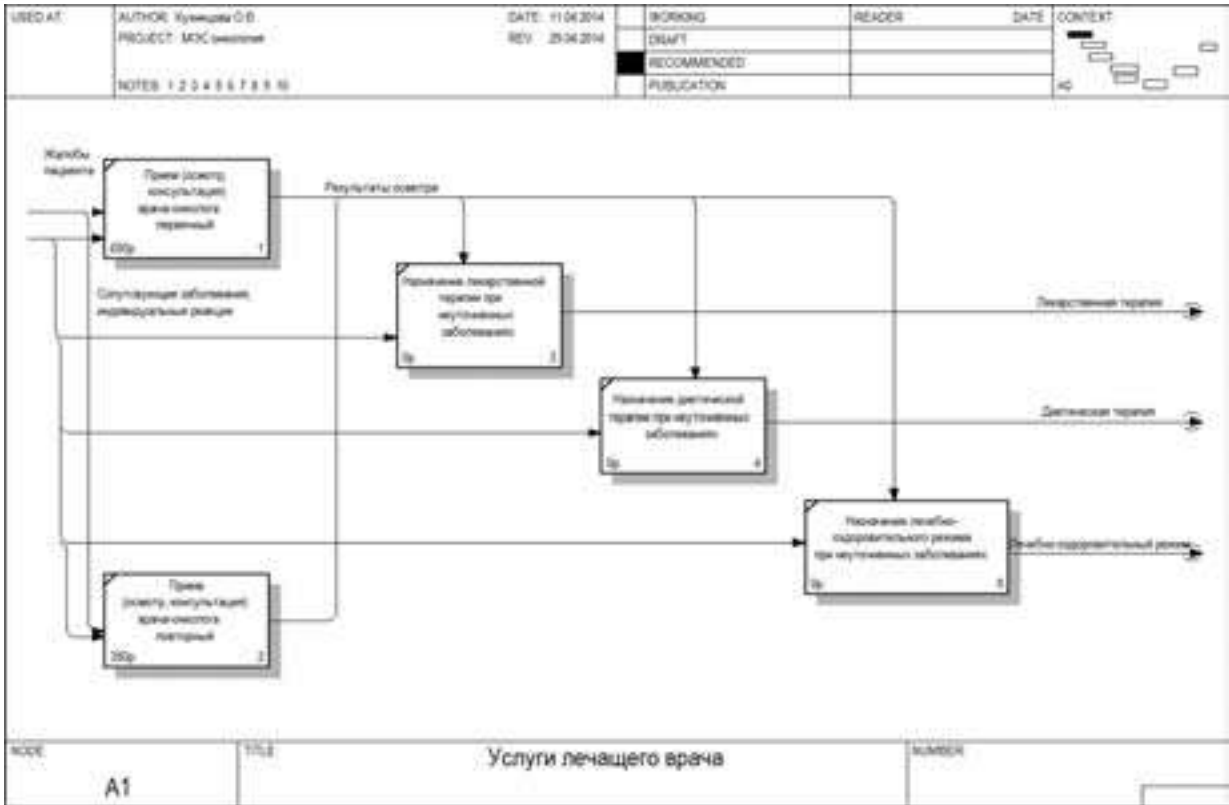


Рис. 2. Диаграмма анализа функций. Уровень «Услуги лечащего врача»

стрелками, можно увидеть на рис. 2. Как было сказано выше, используемый программный продукт позволяет анализировать и стоимостные затраты на осуществление каждой функции. Панель встроенного инструмента стоимостного анализа представлена на рис. 3. Для использования этого инструмента необходимо указать затратные центры (Cost Center), то есть куда пойдут затраты при осуществлении конкретной функции, указать величину этих затрат исходя из длительности функции (Duration) и частоты ее повторяемости (Frequency) в рамках данной модели.

В нашем примере на рис. 3 длительность функции «Прием (осмотр, консультация) врача-онколога первичный» составляет 30 минут, частота — 1 раз, средняя стоимость оплаты

приема врача-онколога составляет 650 руб. Сразу отметим, что стоимость повторного приема составляет 350 руб. и средняя частота в соответствии со стандартом также 1 раз. Стоимость функций рассчитывалась исходя из средней стоимости анализа, исследования или манипуляции в прайс-листах платных медицинских услуг ЛПУ¹ города. Аналогичным образом произведен стоимостной анализ основных функций самого нижнего уровня дефрагментации.

Используя эти данные на нижнем уровне, CAPProcessModeler r7.3 самостоятельно «поднимает» расчеты на верхние уровни модели, кроме этого, имеется возможность формирования отчета по стоимостному анализу модели.

¹ ЛПУ — лечебно-профилактическое учреждение.

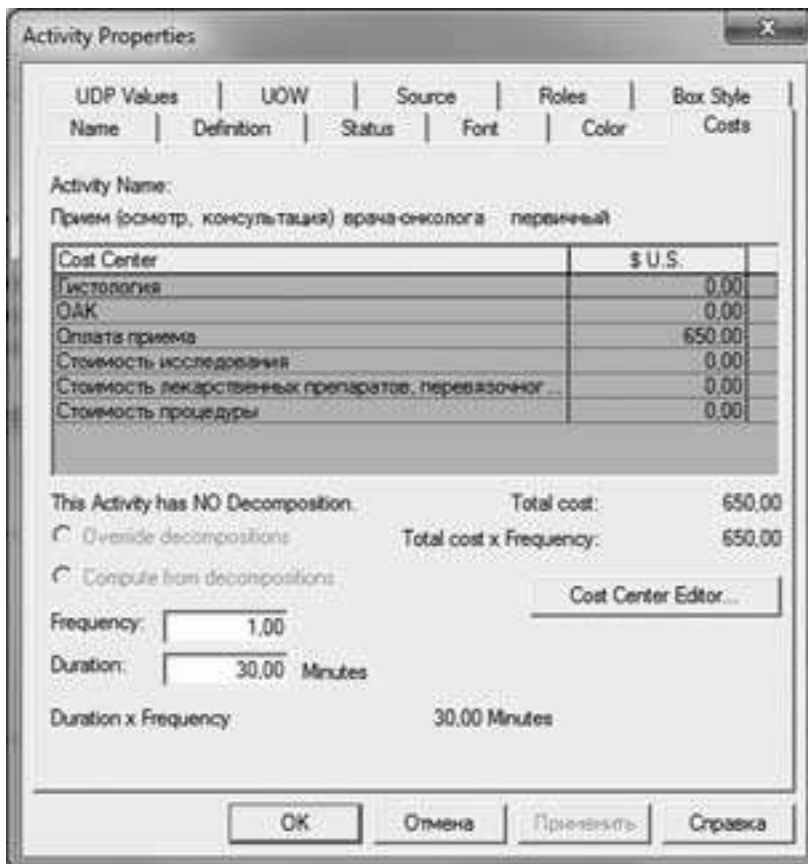


Рис. 3. Панель инструмента стоимостного анализа применительно к функции «Прием (осмотр, консультация) врача-онколога первичный»

Затраты на осуществление каждой функции можно просчитать достаточно точно по следующей формуле:

$$AC = CC'(D) * F, \quad (1)$$

где *AC (ActivityCost)* — стоимость функции; *CC'(D) (CostCenter)* — затратный центр, стоимость конкретного вида исследования, манипуляции, лекарственного препарата и т.д. за указанную длительность осуществления функции; *F (Frequency)* — частота повторения функции в рамках модели; *D (Duration)* — длительность осуществления единицы работ.

Таким образом, мы можем рассчитать стоимость с использованием формулы (1), например, уровня дефрагментации «Услуги лечащего врача», представленные на *рис. 2*.

$$\begin{aligned}
 AC (\text{Услуги лечащего врача}) = & AC (\text{Прием (осмотр, консультация) врача-онколога первичный}) + \\
 & + AC (\text{Прием (осмотр, консультация) врача-онколога повторный}) + \\
 & + AC (\text{Назначение лекарственной терапии при неуточненных заболеваниях}) + \\
 & + AC (\text{Назначение диетической терапии при неуточненных заболеваниях}) + \\
 & + AC (\text{Назначение лечебно-оздоровительного режима при неуточненных заболеваниях}) \quad (2)
 \end{aligned}$$

Дальнейшие расчеты рассматриваемой функции по формуле (2) можно увидеть в *таблице 1*.

Аналогичным образом получены стоимости всех остальных уровней дефрагментации. Итоговая стоимость затрат по всему циклу работ составила 10 608,08 руб. В эту сумму





Таблица 1

Пример расчета стоимости функции «Услуги лечащего врача»

<i>Activity Cost</i>	<i>CostCenter</i>	<i>Cost (руб.)</i>	<i>Frequency²</i>	<i>Duration (мин.)</i>	<i>Cost * Frequency (руб.)</i>
Прием (осмотр, консультация) врача-онколога первичный	Оплата приема	650	1	30	650
Прием (осмотр, консультация) врача-онколога повторный	Оплата приема	350	1	30	350
Назначение лекарственной терапии при неуточненных заболеваниях	Оплата приема	0	0,5	Стоимость и продолжительность функции включена в стоимость приема	0
Назначение диетической терапии при неуточненных заболеваниях	Оплата приема	0	0,5	Стоимость и продолжительность функции включена в стоимость приема	0
Назначение лечебно-оздоровительного режима при неуточненных заболеваниях	Оплата приема	0	0,3	Стоимость и продолжительность функции включена в стоимость приема	0
Итого					1000

не вошли затраты на «Услуги по экспертизе», поскольку они осуществляются не ЛПУ, а сторонней организацией, в частности, страховой компанией или экспертами ФОМС.

Следует также напомнить, что МЭС носит рекомендательный характер, и полученная сумма затрат является усредненным значением. В зависимости от тяжести состояния пациента, особенностей реакций его организма, а также материального оснащения лечебного учреждения стоимость и\или частота функций могут меняться.

В данный момент в лечебных учреждениях отсутствует единая концепция информационного пространства. При обращении одного и того же пациента к разным специалистам (стоматолог, гинеколог, онколог, фтизиатр, травматолог и др.) на него заводится несколько амбулаторных карт, и в каждой из которых

зафиксирована своя информация по профилю заболевания. В экстренных случаях врачу трудно, а подчас и невозможно собрать полный анамнез жизни пациента. С переходом к электронным амбулаторным картам и другим медицинским информационным системам (МИС) ситуация пока мало меняется. В каждой поликлинике или больнице стоит своя отдельная МИС, которая накапливает данные чаще всего статистического характера и передает их в страховую компанию в виде отчетов. Информация о характере течения заболевания по-прежнему фиксируется только в бумажном виде.

Безусловно, назрел момент создания единой концепции информации в области здравоохранения. Рассмотренные выше стандарты ИСО 9000:2001 и Медико-экономические стандарты позволяют это осуществить. Пред-

² Данное значение соответствует показателю СК (среднее количество предоставления услуги пациенту (кратность) в рамках законченного случая) [4].



ложенная модель бизнес-процессов может быть использована для анализа существующих информационных систем в медицинских учреждениях на соответствие их медико-экономическим стандартам.

Построенная модель показывает, что при использовании единой медицинской информационной системы (хотя бы в пределах муниципальных образований, а лучше всероссийской, аналогичной информационному порталу «Государственных услуг населению»), основанной на алгоритмах МЭС, выиграют все участники процесса оказания медицин-

ской услуги. Медицинские учреждения, имея всю информацию о пациенте, смогут полноценно и своевременно оказывать качественную медицинскую помощь населению, контролируя при этом свои затраты. Страховая организация сможет тщательно анализировать объемы и качество оказываемой медицинской помощи по каждому законченному случаю, а пациент в свою очередь получит именно тот объем и качество услуги, которое не только соответствует его заболеванию, но и тяжести его состояния и особенностям организма.

ЛИТЕРАТУРА



1. Кузнецова О.В. Механизм управления повышением качества медицинских услуг в организациях здравоохранения//Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. — СПб., 2007.
2. Стандарты оказания медицинской помощи//Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Детская городская клиническая больница № 9». URL: <http://dgb9.ru/standart/> (дата обращения: 25.04.2014).
3. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»//Российская газета. — 2011. — № 5639. — Ст. 37
4. «Распоряжение об утверждении предварительного медико-экономического стандарта по профилю «Онкология» от 18.10.2013 № 417-р//Правительство Санкт-Петербурга, Комитет по здравоохранению, 2013.
5. Словарь финансовых и юридических терминов//Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» URL: http://www.consultant.ru/law/ref/ju_dict/word/model_pacienta/ (дата обращения: 25.04.2014).



Г.Д. КОПАНИЦА,

к.т.н., доцент кафедры оптимизации систем управления Института кибернетики Национального исследовательского Томского политехнического университета; доцент Томского государственного архитектурно-строительного университета, г. Томск, Россия, georgy.kopanitsa@gmail.com

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ТРЕБОВАНИЙ К МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

УДК 004.8

Копаница Г.Д. Разработка структуры требований к медицинской информационной системе на основе процессного подхода (Институт кибернетики НИ ТПУ, г. Томск, Россия)

Аннотация. Успешная разработка требований к системе определяет успех ее реализации и развития. В условиях быстро меняющихся требований пользователей и процессов предметной области структура требований должна поддерживать целостность системы и позволять ей успешно развиваться. В статье представлен процессный подход к разработке структуры требований к медицинской информационной системе. На примере процесса «Стационарное лечение» показана реализация структуры требований на базе процессного подхода.

Ключевые слова: медицинская информационная система, требования, бизнес-процессы.

UDC 004.8

Kopanitsa G.D. Implementation of an EHR-system requirements structure based on the business-processes (Institute of Cybernetics, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia)

Abstract. Efficient implementation of requirements is a basis for system's success. A framework of ever changing users' requirements and domain processes oblige the requirements' structure to maintain the consistency of the system. The paper presents a process approach to the development of a requirements' structure for an electronic health record. The approach is exemplified by the «clinical treatment» process.

Keywords: electronic health records, requirements, business-process.

Введение

Полнота и качество анализа требований играют ключевую роль в успехе всего проекта по реализации медицинской информационной системы (МИС) [2]. Требования к программному обеспечению должны быть документируемые, выполнимые, тестируемые, с уровнем детализации, достаточным для проектирования системы [9].

При формировании требований, наполнении базы знаний проекта [5] или создании тестовых наборов требуется эффективная структура, позволяющая учесть будущие изменения вносимых требований [8]. Это вызвано тем, что в ходе реализации проекта требования постоянно меняются и уточняются, как и потребности команды разработчиков, поэтому расположение отдельных объектов в иерархии требований может измениться несколько раз.



Медицинская информационная система становится одновременно инструментом и актором в рамках автоматизируемого процесса. Таким образом, было бы нелогично рассматривать требования к информационной системе вне контекста требований к бизнес-процессу, а именно, к его состоянию «как должно быть».

Одним из первых шагов при разработке требований является определение их структуры. Эффективная и гибкая структура требований позволяет поддерживать целостность системы даже при ее развитии и появлении различных конфигураций.

В данной статье представлен подход к определению структуры функциональных требований на основе модели бизнес-процессов предметной области разрабатываемой системы. Данный подход соединяет источник и структуру требований для описания системы наиболее полно отражающего потребности заказчика.

Структура требований в общем случае не зависит от ее реализации. В данной статье будут использоваться термины, связанные с Microsoft Team Foundation Server (TFS), одним из распространенных инструментов управления требованиями. Данное обстоятельство не влияет на применимость предложенного подхода к другим системам управления требованиями.

Процессный подход

В настоящее время в учреждениях здравоохранения внедряется процессный подход к управлению. В соответствии с этой концепцией вся деятельность организации рассматривается как набор процессов. Внедрение медицинских информационных систем способствует переходу на процессное управление, делая его более эффективным за счет автоматизации многих функций. Главное понятие, которое использует процессный подход, — это понятие процесса. Существуют различные определения, но наиболее часто использует-

ся определение стандарта ISO 9001: «Процесс — это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют входы в выходы». Важной составляющей процесса, которая не отражена в этом определении, является систематичность действий. Действия процесса должны быть повторяющимися, а не случайными.

Таким образом, моделью предметной области, от которой необходимо отталкиваться при проектировании системы, является структура бизнес-процессов конкретного учреждения, для которого реализуется система, либо типового учреждения здравоохранения.

Деятельность медицинских учреждений складывается из выполнения основных и поддерживающих процессов. К основным бизнес-процессам относится деятельность медицинского учреждения, направленная на непосредственное оказание медицинских услуг их конечному потребителю — пациентам. Такие процессы включают:

- оказание медицинских услуг в стационаре;
- оказание амбулаторно-поликлинических медицинских услуг;
- оказание скорой и неотложной медицинской помощи;
- проведение взаиморасчетов за оказанные медицинские услуги;
- клинико-экспертная деятельность.

Типовая модель бизнес-процессов в нотации IDEF0 представлена на *рис. 1*.

Следует различать основные процессы, которые автоматизирует система, и поддерживающие, которые являются поставщиками данных [3]. Например, для медицинской информационной системы основными процессами могут являться «Амбулаторное лечение» и «Стационарное лечение». Поддерживающими процессами могут быть «Управление персоналом», из которого мы получаем реестр сотрудников, или «Управление оборудованием», который является поставщиком данных для реестра оборудования.



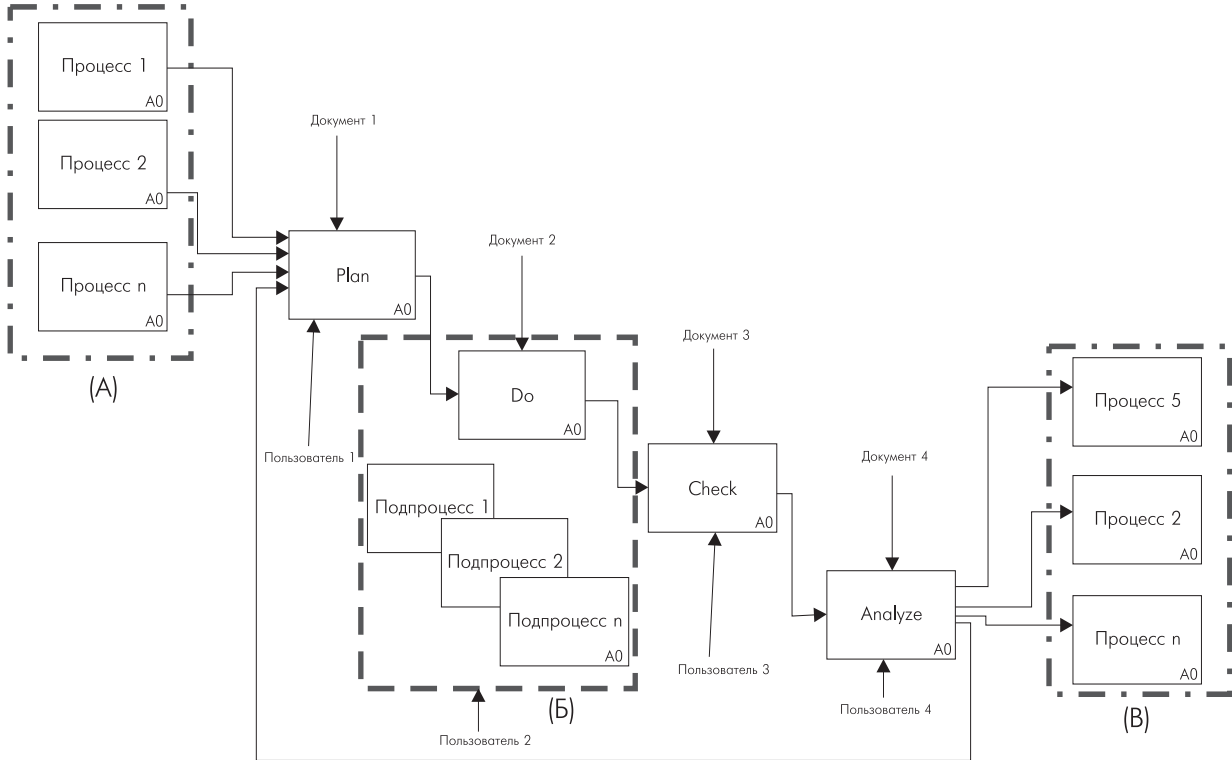


Рис. 1. Типовая модель бизнес-процессов

Границы, цели и задачи системы

Основные бизнес-процессы определяют границы, цели и задачи разрабатываемой системы [4]. Данное обстоятельство является очень важным при реализации системы, так как позволяет в первом приближении оценить трудоемкость разработки и представить концепцию будущей системы. Поддерживающие бизнес-процессы, которые не подвергаются автоматизации, но являются источниками данных для основных процессов, не определяют ни границ системы, ни ее назначения, не влияют на структуру требований.

На рис. 1 основной бизнес-процесс представлен в виде классического цикла Plan-Do-Check-Analyze (PDCA) с указанием входов, выходов и управляющих воздействий [7]. Поддерживающие бизнес-процессы (А и В) представлены в виде моделей черных ящиков с входами и выходами. Если для основных процессов

мы описываем всю последовательность действий от планирования до анализа исполнения процесса, то поддерживающие процессы представлены в виде урезанного блока уровня А0.

Структура требований к системе

При формировании структуры функциональных требований предлагается отталкиваться от списка основных автоматизируемых бизнес-процессов. Далее структура декомпозируется в соответствии с основными функциональными блоками уровня А0 (в нашем случае блоки Plan-Do-Check-Analyze).

На вершине структуры, таким образом, помещаются бизнес-требования к автоматизируемым процессам, которые, являясь контейнерными требованиями, декомпозируются в функциональные требования. При этом структура требований соответствует структуре бизнес-процессов (рис. 1Б).



Изменение структуры требований

При реализации более глубокой автоматизации бизнес-процессов требования-листья структуры превращаются в контейнерные требования, к которым добавляются новые требования, описывающие более сложное поведение системы.

Таким образом мы обеспечиваем прослеживаемость требований от самого верхнего уровня (бизнес-требований) до низкоуровневых функциональных требований — листьев структуры.

Для реализации в системе нового бизнес-процесса следует разработать структурную модель бизнес-процессов предметной области (как должно быть). Структурная модель определит последовательность действий, акторов, необходимые данные и функции системы.

При декомпозиции основных бизнес-процессов изменяется структура требований к системе. Декомпозируемый блок становится корневым для новых листьев дерева требований.

При изменении системы опять же разрабатывается модель бизнес-процессов «как должно быть». Разница между новой моделью и моделью «как есть», которая уже реализована в системе, определит необходимые изменения в структуре требований к системе. Новая модель предметной области позволит в явном виде определить последовательность действий, акторов, необходимые данные и функции разрабатываемого расширения системы.

Артефакты для повторного использования

При разработке МИС можно выделить множество функциональных блоков, которые являются межпроцессными. Примерами таких блоков являются формирование отчетных документов, добавление нового пациента в реестр, заполнение данных о диагнозе. Такие функциональные блоки, возможно, с незначи-

тельными изменениями могут присутствовать, например, в процессах амбулаторного и стационарного лечения.

Предлагается вынести такие проектные артефакты в отдельные категории (пути области в TFS). При разработке требований к конкретным бизнес-процессам такие артефакты могут быть привязаны к требованиям, описывающим поведение системы. Такой подход предотвратит дублирование требований и обеспечит их прослеживаемость.

Работа с различными конфигурациями системы

Для работы с различными конфигурациями системы предлагается использовать теги для отнесения требований к конкретной конфигурации. Одно требование может быть помечено множеством тегов. При этом обеспечивается спецификация различных конфигураций системы в единой структуре требований.

Пример реализации структуры требований для МИС

В качестве примера реализации структуры требований ниже приводится модуль МИС, автоматизирующий бизнес-процесс «Стационарное лечение». Модель бизнес-процесса в нотации IDEF0 представлена на рис. 2. Каждый блок бизнес-процесса порождает узел бизнес-требований в структуре требований.

Для демонстрации основных возможностей подхода представим, что разрабатываемый модуль не предназначен для автоматизации всего процесса, исключая из него этап оказания помощи в отделениях стационара. В таком случае в структуре требований все равно резервируется место для учета будущего развития системы. При добавлении требований к автоматизации отделений они начнут ветвиться из узла «Фиксация оказания медицинских услуг».

Следующим предусловием разработки модуля является наличие уже реализованного в системе модуля «Амбулаторное лече-



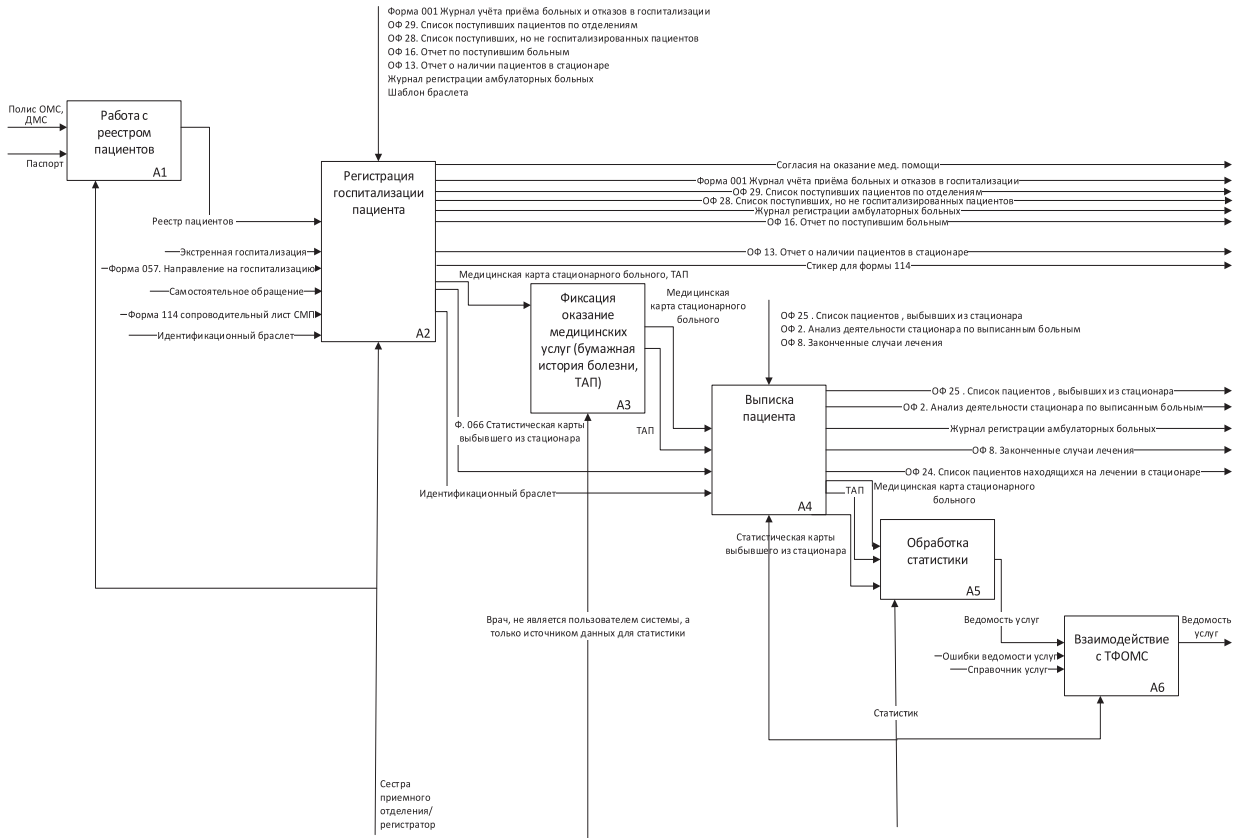


Рис. 2. Модель бизнес-процесса «Стационарное лечение» в нотации IDEFO

ние», часть функциональности которого будет продублирована. В структуре требований это реализовано следующим образом: требования 4.1.2.2.1 «Поиск пациента в базе данных МИС» и 4.1.2.2.2 «Поиск пациента во внешних источниках данных», которые описывают поведение модуля «Стационарное лечение» имеет ссылки на блоки межпроцесных требований к работе с реестром пациентов.

Структура требований к модулю «Стационарное лечение»:

1. Бизнес-цели;
2. Бизнес-задачи;
3. Бизнес-правила;
4. Функциональные требования:
 - 4.1. Требования к процессу стационарного лечения (Контейнерное бизнес-требование):

4.1.1. Работа с реестром пациентов (Контейнерное бизнес-требование):

- 4.1.1.1. Варианты использования;
- 4.1.1.2. Системные функциональные требования [теги конфигурации]

4.1.2. Регистрация госпитализации пациента (Контейнерное бизнес-требование):

- 4.1.2.1. Варианты использования;
- 4.1.2.2. Системные функциональные требования [теги конфигурации]:

- 4.1.2.2.1. Поиск пациента в базе данных МИС;
- 4.1.2.2.2. Поиск пациента во внешних источниках данных

4.1.3. Фиксация оказания медицинских услуг (Контейнерное бизнес-требование):

- 4.1.3.1. Варианты использования;
- 4.1.3.2. Системные функциональные требования [теги конфигурации]



- 4.1.4. Выписка пациента (Контейнерное бизнес-требование):
- 4.1.4.1. Варианты использования;
 - 4.1.4.2. Системные функциональные требования [теги конфигурации]
- 4.1.5. Обработка статистики (Контейнерное бизнес-требование):
- 4.1.5.1. Варианты использования;
 - 4.1.5.2. Системные функциональные требования [теги конфигурации]
- 4.1.6. Взаимодействие с ТФОМС (Контейнерное бизнес-требование):
- 4.1.6.1. Варианты использования;
 - 4.1.6.2. Системные функциональные требования [теги конфигурации]
- 4.2. Требования к процессу администрирования системы (Контейнерное бизнес-требование):
- 4.2.1. Варианты использования;
 - 4.2.2. Системные функциональные требования
5. Требования к артефактам системы (Путь области):
- 5.1. Добавление пациента в реестр (Контейнерное требование):
- 5.1.1.1. Варианты использования;
 - 5.1.1.2. Системные функциональные требования [теги конфигурации]
- 5.2. Печать отчетов (Контейнерное требование):
- 5.2.1.1. Варианты использования;
 - 5.2.1.2. Системные функциональные требования
6. Нефункциональные требования (Путь области):
- 6.1. Требования к удобству использования (Контейнерное требование);
 - 6.2. Требования к архитектуре (Контейнерное требование);
 - 6.3. Требования к составу отчетов (Контейнерное требование);
 - 6.4. Внешние интерфейсы (Контейнерное требование);
 - 6.5. Производительность (Контейнерное требование);
 - 6.6. Масштабируемость (Контейнерное требование);
 - 6.7. Надежность/Устойчивость (Контейнерное требование);
 - 6.8. Доступность (Контейнерное требование);

- 6.9. Защита информации (Контейнерное требование);
 - 6.10. Локализуемость (Контейнерное требование);
 - 6.11. Модифицируемость (Контейнерное требование);
 - 6.12. Совместимость (интероперабельность) (Контейнерное требование)
7. Требования к продукту:
- 7.1. Требования к документации (Контейнерное требование);
 - 7.2. Требования к установке/обновлению системы (Контейнерное требование)

Обсуждение

Бизнес-процессы медицинского учреждения, формализованные в виде модели и ее описания, используются как источник требований, особенно при одновременной оптимизации и информатизации учреждения здравоохранения. Они, особенно при достаточно детальном описании, содержат данные, которые необходимо получить разработчику, и заменяют или дополняют основные источники требований, которыми являются [12]:

- федеральное и муниципальное отраслевое законодательство;
- нормативное обеспечение организации (регламенты, положения, уставы, приказы);
- текущая организация деятельности объекта автоматизации;
- модели деятельности;
- представления и ожидания потребителей и пользователей системы;
- журналы использования существующих программно-аппаратных систем;
- конкурирующие программные продукты.

Подход, при котором источником структуры требований и их источником выступает один и тот же объект, позволяет наиболее точно донести до разработчика то, что ему требуется реализовать. Подробное рассмотрение процесса разработки и изменения требований будет приведено в следующей статье и будет особенно полезно постановщикам требований.





Заключение

Предложенный подход к формированию структуры требований к медицинской информационной системе позволяет наиболее достоверно отразить реальные требования предметной области. Такой подход особен-

но оправдан при реинжиниринге бизнес-процессов медицинского учреждения, когда внедряемая медицинская информационная система является одновременно мотивацией и инструментом для оптимизации бизнес-процессов.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Rebuge L., Ferreira D.R.* Business process analysis in healthcare environments: A methodology based on process mining//Inf. Syst. — 2012. — V. 37. — № 2. — P. 99–116.
2. *Bright T.J.* Transforming user needs into functional requirements for an antibiotic clinical decision support system: explicating content analysis for system design//Appl Clin Inform. — 2013. — V. 4. — № 4. — P. 618–635.
3. *de Lusignan S., Krause P., Michalakidis G., Vicente M.T., Thompson S., McGilchrist M., Sullivan F., van Royen P., Agreus L., Desombre T., Taweel A., Delaney B.* Business Process Modelling is an Essential Part of a Requirements Analysis. Contribution of EFMI Primary Care Working Group//Yearb Med Inform. — 2012. — V. 7. — № 1. — P. 34–43.
4. *Ehlers F., Ammenwerth E., Haux R.* Process potential screening — an instrument to improve business processes in hospitals//Methods Inf Med. — 2006. — V. 45. — № 5. — P. 506–514.
5. *Feist M.I.* Diversifying the knowledge base//Top Cogn Sci. — 2014. — V. 6. — № 1. — P. 146–147.
6. *Guckenheimer S., Loje N.* Visual Studio Team Foundation Server 2012: Adopting Agile Software Practices: From Backlog to Continuous Feedback. — Boston, USA: Pearson Education, 2012.
7. *Hilton B.* Business process analysis. Part 2//Adm Radiol. — 1993. — V. 12. — № 10. — P. 39–44.
8. *Kotonya G., Sommerville I.* Requirements Engineering — Processes and Techniques. — Chichester, England: John Wiley & Sons, 1998.
9. *Oliveira-Santos T., Peterhans M., Roth B., Reyes M., Nolte L.P., Thalmann G., Weber S.* Computer aided surgery for percutaneous nephrolithotomy: Clinical requirement analysis and system design//Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. — 2010. — P. 442–445.
10. *Paetsch F., Eberlein A., Maurer F.* Requirements Engineering and Agile Software Development. — Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2003. — 308 p.
11. *Paul B.* Toward a Healthcare Business-Process Reference Model. — 2011. — P. 38–47.
12. *Tobola A., Hofmann C., Weigand C.* Requirement engineering in health care and telemedicine//Biomed Tech (Berl). — 2012. — V. 57 — Suppl. 1.

**Д.Ш. ВАЙСМАН,**

к.м.н., ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия, dv55@mail.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ СМЕРТНОСТИ: ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗА И ДОЛГОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА

УДК 311.2

Вайсман Д.Ш. Автоматизированная система регистрации смертности: возможности анализа и долгосрочного мониторинга (ФГБУ «ЦНИИОИЗ» МЗ РФ, г. Москва, Россия)

Аннотация. Статья посвящена отечественной автоматизированной системе регистрации смертности, показаны ее возможности для проведения анализа и долгосрочного мониторинга смертности.

Ключевые слова: автоматизированная система, смертность, мониторинг.

UDC 311.2

Viceman D.Sh. Automated system of mortality registration: analysis and long-term monitoring capabilities (Federal Research Institute for Health Care Organization and Information of the Ministry of Health and Social Development of Russian Federation, Moscow, Russia)

Abstract. The article is dedicated to the study of domestic automated system of mortality registration and its capabilities in conducting analysis and long-term monitoring of mortality.

Keywords: automated system, mortality, monitoring.

В Тульской области в 2000 году отечественная автоматизированная система для обеспечения мониторинга смертности впервые была создана в рамках международного проекта «Усовершенствование сбора и использования статистических данных о смертности населения в Российской Федерации» по инициативе ФГБУ «Научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава РФ, поддержанного фондом Сороса и Национальным центром статистики здравоохранения США (NCHS).

Автоматизированная система регистрации рождаемости и смертности используется всеми медицинскими организациями Тульской области. Структура ее представлена на схеме 1.

Программа позволяет:

1. Упростить ввод информации о смерти с применением автоматизированного способа в соответствии с «Медицинским свидетельством о смерти» (учетная форма № 106/у-08).

Программа неоднократно модернизировалась и имеет возможность интегрирования с общей медицинской информационной системой, так как в ней предусмотрены различные форматы экспортных и импортных файлов.



Схема 1.
Автоматизированная система регистрации смертности
(на основе уч. формы № 106/у-08 «Медицинское свидетельство о смерти»)

Автоматизированная программа была дважды представлена на международных конференциях: в г. Вашингтоне (США) в 2003 г. и в г. Праге (Чехия) в 2004 г.

Главная кнопочная форма представлена на рис. 1.

Программа имеет блоки: подготовительных операций, ввода, просмотра и корректировки данных, операций с базой и отчеты.

С помощью программы осуществляется ввод статистической информации средним медицинским работником или специально обученным оператором двумя способами:

- из первичной медицинской документации (посмертный эпикриз из медицинской карты амбулаторного или стационарного пациента, протокола патолого-анатомического или судебно-медицинского вскрытия и др.);

- из копии Свидетельства после оформления его ручным способом на бумажном носителе и выданного на руки родственникам.

Далее осуществляется ввод необходимой информации в автоматизированную систему. Для удобства пользователя форма ввода имеет ту же последовательность и нумерацию полей, что и бумажный носитель — «Медицинское свидетельство о смерти», учетная форма № 106/у-08 (рис. 2).

Программа для облегчения процесса ввода часто повторяющихся данных позволяет либо вводить их по умолчанию, либо максимально использовать выбор из имеющихся справочников.

Основным является справочник синонимов с кодами по МКБ-10, который включает наиболее часто встречаемые формулировки диагнозов, используемые практичными врачами, с возможностью пополнения на уровне субъекта РФ.

Справочник позволяет производить автоматизированный ввод диагнозов двумя способами:

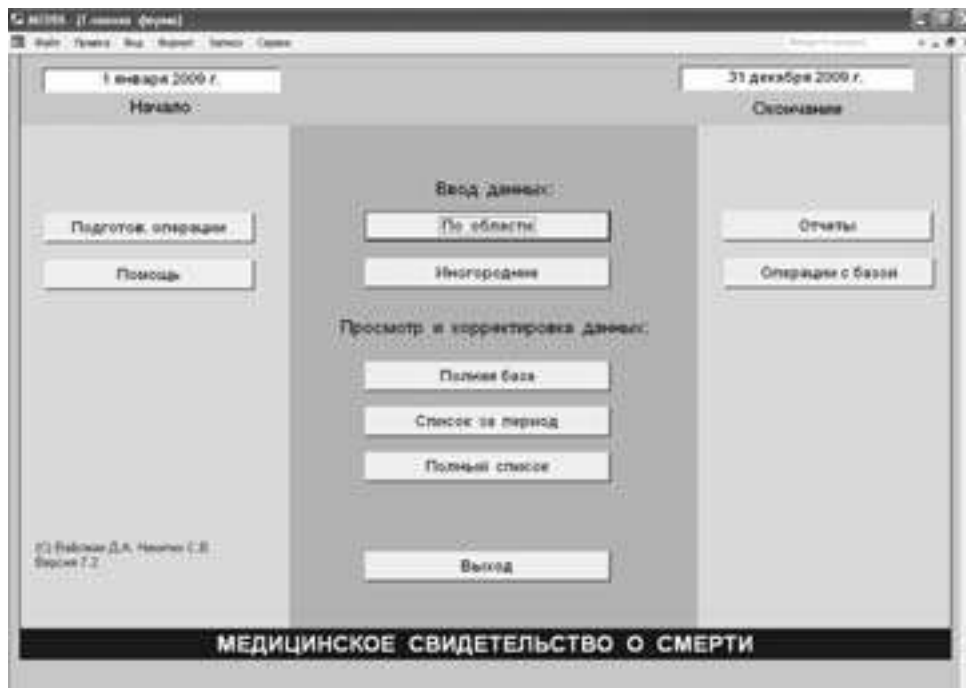


Рис. 1. Главная кнопочная форма автоматизированной программы



Рис. 2. Форма ввода статистической информации





Рис. 3. Справочник выбора диагнозов

• Пользователь, осуществляя ввод причин смерти, сначала обращается к справочнику синонимов, набирая первые буквы словесной формулировки диагноза, как правило, по существительному, при помощи клавиш или мыши производится выбор требуемой записи. Одновременно автоматически вставляется соответствующий код в соседнее поле (рис. 3).

• Можно использовать справочник синонимов со средствами поиска, отдельно по коду и по формулировке, для поиска и выбора нужного диагноза.

Кроме того, пользователь имеет также возможность произвести набор любого состояния ручным способом в собственной формулировке. Такие диагнозы отслеживаются при тестировании программы и вносятся в справочник централизованно на уровне субъекта РФ.

2. Производить автоматизированное кодирование всех выбранных из справочника заболеваний (состояний), приведших к смерти

и способствовавших ей (часть II Свидетельства), что освобождает врача (фельдшера) от функции кодирования причин смерти (рис. 4).

3. Производить «замену строк» с целью достижения правильного заполнения Свидетельства и возможности применения «Общего принципа». При этом в ряде случаев система при неправильном расположении причин смерти на строках Свидетельства автоматически переставляет их в правильном порядке для восстановления логической последовательности.

4. Производить автоматический выбор первоначальной причины смерти (далее — ППС) с использованием специального блока АСМЕ, являющегося международным стандартом (рис. 5).

Для этого необходимо произвести правильное заполнение всех необходимых строк п. 19 Свидетельства. При соблюдении этих условий система позволяет произвести выбор ППС в 96–99% случаев.



Рис. 4. Форма выбора причин смерти

Рис. 5. Автоматическое определение первоначальной причины смерти





Рис. 6. Проверка ошибок

Если система не смогла выбрать ППС, врач должен пересмотреть порядок заполнения строк Свидетельства либо самостоятельно, либо с помощью блока «Замена строк» и с помощью автоматизированной системы произвести выбор ППС повторно.

5. Автоматически выявлять ошибки различных типов с выведением протокола с их перечнем и производить тестирование базы данных и исправление ошибок непосредственно из текущей формы (рис. 6).

Программа отслеживает наличие следующих ошибок:

5.1. Ошибки ввода.

5.2. Ошибки кодирования:

5.2.1. Коды со звездочкой «*» не применяются в статистике для кодирования причин смерти, используются только для дополнительных статистических разработок;

5.2.2. Рубрики, касающиеся только одного пола, — система проверяет их соответствие полу умершего;

5.2.3. Коды, не используемые для кодирования первоначальной причины смерти, так называемые «запрещенные коды» (МКБ-10, том 2, стр. 72);

5.2.4. Коды травм (отравлений), не соответствующие внешним причинам.

6. Распечатывать Свидетельство на принтере после проверки и верификации. Может быть использован бланк Свидетельства, напечатанный типографским способом (рис. 7).

После заполнения всех пунктов Свидетельства, выбора ППС и исправления ошибок Свидетельство может быть распечатано на принтере, подписано врачом, заверено печатью медицинской организации и выдано на руки родственникам.

7. Формировать различные базы данных за любой выбранный период времени в соответствии с условиями отбора для проведения анализа.

8. Проводить анализ базы данных за любой промежуток времени, по каждой меди-



МЕДИЦИНСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО О СМЕРТИ

СЕРИЯ 70226 № 328

Дата выдачи 25.02.2011 г.

(начальное, предварительное, или иное предварительное, или окончательное (подчеркнуто) серия № _____)

1. Фамилия, имя, отчество умершего (ой) _____

2. Пол: мужской , женский

3. Дата рождения: число 21 , месяц 07 , год 1931

4. Дата смерти: число 19 , месяц 02 , год 2011 , время 12:30

5. Место постоянного жительства (регистрации) умершего(ей): республика, край, область Тульская область
район _____ город _____ населенный пункт _____
улица _____ дом 7 кв. _____

6. Местность: городская , сельская

7. Место смерти: республика, край, область Тульская область
район _____ город _____ населенный пункт _____
улица _____ дом 7 кв. _____

8. Местность: городская , сельская

9. Смерть наступила: на месте происшествия , в машине скорой помощи , в стационаре , дома , в другом месте

10. Для детей, умерших в возрасте от 168 час. до 1 месяца: доношенный (37-41 недели) недоношенный (менее 37 недель) переносивший (42 недели и более)

11. Для детей, умерших в возрасте от 168 час. до 1 года: мать или ребенок при рождении _____ грамм , живы по счёту был ребенок у матери (сестры умерших и не считая мертворожденных) _____ , дата рождения матери _____ , возраст матери (полных лет) _____ , фамилия матери _____ , имя _____ , отчество _____

12.* Самостоятельно составил(а) и зарегистрированном броне , не составил(а) и зарегистрированном броне , не составил(а) и не зарегистрированном броне

13.* Образование: профессиональное высшее , неполное высшее , среднее , начальное , общее: среднее (включая 45 , основное , начальное ; не имеет начального образования ; неокончил

14.* Занятость: был(а) занята(а) и занемогла: руководителем и специалистом высшего уровня квалификации , прочие специалисты , квалифицированный рабочий , неквалифицированный рабочий , занят(а) на военной службе ; не был(а) занята(а) и занемогла: пенсионер(ка) , студент(ка) и учащийся , работавший в личном подсобном хозяйстве , безработный , прочие:

15. Смерть произошла: от заболевания несчастный случай не связанного с производством связанного с производством убийства ; самоубийства ; в ходе дачной выемки ; террористическая ; род смерти не установлен

* В случае смерти детей, возраст которых указан в пунктах 10-11, пункты 12-14 заполняются в отношении их матерей.

16. В случае смерти от несчастного случая, убийства, самоубийства, от военных и террористических действий, при неустановленном роде смерти - указать дату травмы (поражения): число _____ , месяц _____ , год _____ , время _____ , а также место и обстоятельства, при которых произошла травма (поражение) _____

17. Причины смерти установленные: причина, позволяющая установить смерть , летальным оружием , фальшивым (изуשרай) , патологическим , судибно-меланхолическим инсульты

18. Д. врач (фельдшер, акушерка) _____
должность врач-терапевт (Фамилия, имя, отчество)

удостоверен, что на основании осмотра трупа , занесен в медицинскую документацию , представляющего эпидемиологическую опасность (об) , вскрытия можно определить исходность патологических процессов (достоверной), принадлежность к смерти, и установленными причинами смерти.

19. Причины смерти

а) Тромбоз левожелочной артерии

б) Острый болевой инфаркт миокарда

в) Диабет сахарный инсулинзависимый с множественными осложнениями

г) _____

Е. Принок вазокри состояния, способствующие смерти, но не связанные с болезнью или патологическим состоянием, приведшим к ней, исключая употребление алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ, оказание их в время, а также операции (назва. дата) _____

20. В случае смерти в результате ДТП: смерть наступила - в течение 30 суток , но не в течение 7 суток

21. В случае смерти беременной (зависимая от срока и локализации) , в процессе родов (аборта) , в течение 42 дней после окончания беременности, родов (аборта) ; кроме того в течение 43-365 дней после окончания беременности, родов

22. Фамилия, имя, отчество врача (фельдшера, акушерки), заверившего Медицинское свидетельство о смерти _____
Подпись _____

Руководитель медицинской организации, частнопрактикующий врач (подчеркнуто) _____
Печать _____

23. Свидетельство проверено врачом, ответственным за правильность заполнения медицинских свидетельств. _____ г. _____

Рис. 7. Заполненная электронная форма свидетельства о смерти



Таблица 1

Смертность по причинам смерти (в абсолютных цифрах и по первоначальной причине смерти) за период с 1 января 2011 г. по 31 декабря 2011 г.

Классы МКБ-10	Число случаев смерти по возрастам						
	35-44	45-54	55-64	65-74	>=75	Неизв.	Всего
I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)	60	49	28	7	9	1	237
II. Новообразования (C00-D48)	112	418	1074	1051	1076	2	3789
III. Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89)	1	2	2	4	5	0	14
IV. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90)	9	36	125	235	277	0	690
V. Психические расстройства и расстройства поведения (F00-F99)	0	2	5	7	10	0	26
VI. Болезни нервной системы (G00-G99)	23	41	41	19	19	2	168
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата (H00-H59)	0	0	0	0	0	0	0
VIII. Болезни уха и сосцевидного отростка (H60-H95)	0	1	1	0	1	0	3
IX. Болезни системы кровообращения (I00-I99)	377	976	1987	3069	9014	35	15 671
X. Болезни органов дыхания (J00-J99)	71	137	201	154	291	9	929
XI. Болезни органов пищеварения (K00-K93)	178	225	256	169	209	5	1147
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00-L99)	0	3	5	2	1	0	11
XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей (M00-M99)	4	5	9	6	5	0	29
XIV. Болезни мочеполовой системы (N00-N99)	10	22	25	57	65	0	186
XV. Беременность, роды и послеродовый период (O00-O99)	0	0	0	0	0	0	0
XVI. Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (P00-P96)	0	0	0	0	0	0	5
XVII. Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения (Q00-Q99)	3	1	5	1	0	0	31
XVIII. Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках (R00-R99)	68	135	131	98	173	40	713
XIX. Травмы, отравления и некоторые др. воздействия внешних причин (S00-T98)	386	460	434	225	178	42	2291
ИТОГО по классам I-XIX	1302	2513	4329	5104	11 333	136	25 940
XX. Внешние причины заболеваемости и смертности (V01-Y98)	386	460	434	225	178	42	2291
XXI. Факторы, влияющие на состояние здоровья и обращения в учреждения здравоохранения (Z00-Z99)	0	0	0	0	0	0	0

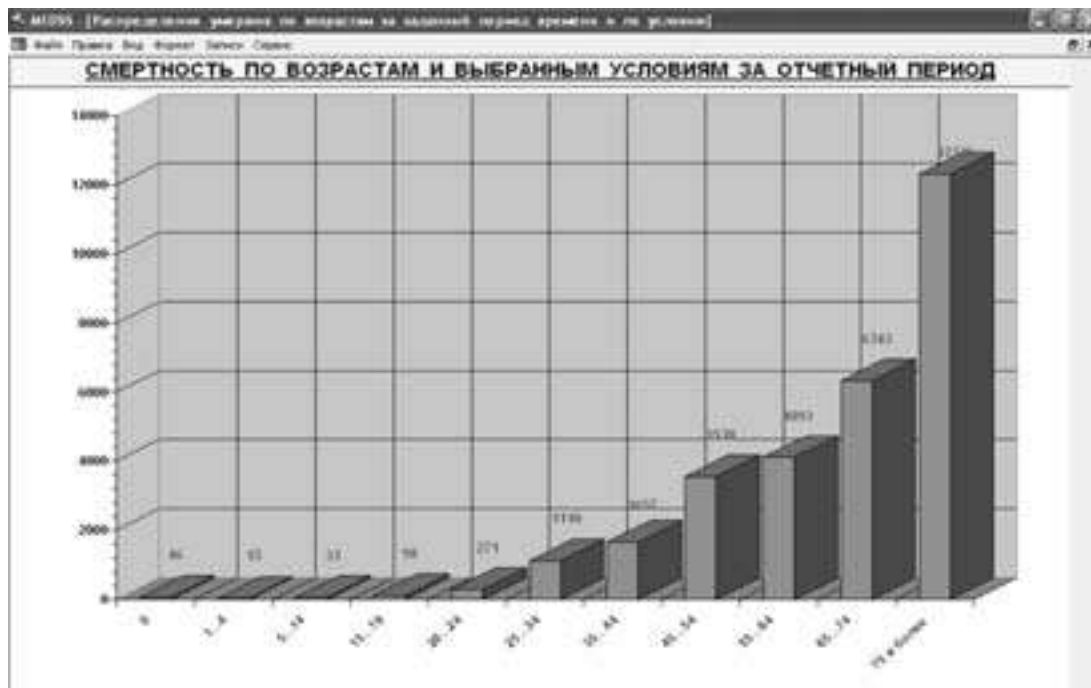


Рис. 8. Диаграмма — один из форматов представления данных

цинской организации или территории в целом с выдачей различных статистических таблиц, графиков и диаграмм по гибким запросам.

Форматы предоставления статистических данных включают:

8.1. Выборку по гибким запросам любых одиночных цифровых данных по 18 различным условиям отбора полей Свидетельства с расшифровкой совпадений по каждому задаваемому условию.

8.2. Таблицы в разрезе возрастной структуры населения в соответствии с рекомендациями МКБ-10 по классам болезней (табл. 1).

Таблицы выдаются в абсолютных цифрах и в относительных показателях на 1000 населения.

Для получения показателей на 100 тыс. населения необходимо заполнить таблицу в разделе «Подготовительные операции», подразделе «Численность населения по возрастам».

Используя систему гибких запросов, отмечая любые необходимые из 14 условий отбо-

ра, можно получать множество разнообразных таблиц в зависимости от поставленных задач.

К условиям отбора относятся: коды по МКБ-10, место жительства (район, город, село), возраст в любом диапазоне, пол, образование, семейное положение, место смерти, удостоверенное основание, кем выдано свидетельство и др.

8.3. Графики и диаграммы (рис. 8) по всем данным, представленным в таблицах в абсолютных цифрах и относительных показателях.

8.4. Экспресс-выборку, где за счет встроенных средств можно преобразовывать таблицу, исключая столбцы, и многократно фильтровать данные в соответствии с условиями отбора.

8.5. Фиксированные таблицы по территориям с использованием системы выбора отображаемых столбцов.

8.6. Определение качества прижизненной и посмертной диагностики в территориях и по





Таблица 2

**Смертность по множественным причинам смерти (в абсолютных цифрах)
за период с 1 января 2011 г. по 31 декабря 2011 г.**

Классы МКБ-10	Число случаев смерти по возрастам						
	35-44	45-54	55-64	65-74	>=75	Неизв.	Всего
I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)	101	107	74	27	23	3	462
II. Новообразования (C00-D48)	145	490	1232	1224	1235	3	4395
III. Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89)	20	23	57	62	49	0	226
IV. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90)	13	55	171	309	358	0	917
V. Психические расстройства и расстройства поведения (F00-F99)	5	10	13	10	18	1	69
VI. Болезни нервной системы (G00-G99)	118	278	595	904	2486	8	4492
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата (H00-H59)	0	0	0	0	0	0	0
VIII. Болезни уха и сосцевидного отростка (H60-H95)	0	1	1	0	1	0	3
IX. Болезни системы кровообращения (I00-I99)	722	1868	3957	6163	17 384	78	30 647
X. Болезни органов дыхания (J00-J99)	175	302	494	489	769	17	2384
XI. Болезни органов пищеварения (K00-K93)	314	453	534	407	525	8	2425
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00-L99)	1	6	11	3	11	0	33
XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей (M00-M99)	4	7	11	9	10	0	41
XIV. Болезни мочеполовой системы (N00-N99)	28	51	100	177	195	0	574
XV. Беременность, роды и послеродовый период (O00-O99)	0	0	0	0	0	0	0
XVI. Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (P00-P96)	0	0	0	0	0	0	10
XVII. Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения (Q00-Q99)	6	3	6	1	0	0	39
XVIII. Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках (R00-R99)	272	584	1034	935	1137	50	4234
XIX. Травмы, отравления и некоторые др. воздействия внешних причин (S00-T98)	486	604	550	299	236	55	2977
ИТОГО по классам I-XIX	2410	4842	8840	11 019	24 437	223	53 928
XX. Внешние причины заболеваемости и смертности (V01-Y98)	386	460	434	225	178	42	2292
XXI. Факторы, влияющие на состояние здоровья и обращения в учреждения здравоохранения (Z00-Z99)	0	0	0	0	0	0	0



кодам МКБ-10. Система позволяет получить данные, в которых по классам МКБ-10 и основным нозологическим единицам можно определять количество неуточненных диагнозов. Выборка может быть по любой территории и по любой медицинской организации. Таблицы дают возможность оценки качества посмертной диагностики.

8.7. Выборку и таблицы для проведения анализа по множественным причинам смерти (табл. 2).

Свидетельства в электронном виде остаются в базе данных компьютера, образуя регистр для проведения долговременного мониторинга смертности.

Таким образом, АСР отвечает всем требованиям, предъявляемым к международным автоматизированным системам регистрации смертности, она обеспечивает автоматизированный ввод информации о смерти, автоматизированное кодирование множественных причин, автоматический выбор ППС, замену строк для восстановления логической последовательности, проверку и исправление ошибок, получение выборок по стандартным и гибким запросам, анализ по первоначальной и множественным причинам смерти, анализ качества посмертной диагностики.

АСР позволяет освободить врачей от функции кодирования и выбора ППС при оформлении Свидетельства, а также дает возможность получать достоверную информацию по смертности для долговременного мониторинга, пригодную для международного сопоставления.

Важной и неотъемлемой частью использования АСР является проведение систематического обучения врачей, медицинских статистиков по МКБ-10, по правильному оформлению Свидетельств, обучения операторов по работе с системой и централизованной поддержке справочников.

От достоверности получаемой информации во многом зависит правильное планирование мероприятий, направленных на снижение предотвратимой смертности.

От достоверности получаемой информации во многом зависит правильное планирование мероприятий, направленных на снижение предотвратимой смертности.

ЛИТЕРАТУРА



1. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем; 10-й пересмотр: В 3 т./ ВОЗ. — Женева, 1995–1998. — Т. 1–3.
2. Вайсман Д.Ш., Погорелова Э.И., Хромушин В.А. О создании автоматизированной комплексной системы сбора, обработки и анализа информации о рождаемости и смертности в Тульской области//Вестник новых медицинских технологий. Тула. — 2001. — № 4. — С. 80–81.
3. Кольба А.Н., Берташ С.А., Рахманова З.Б., Юров В.А. О некоторых необходимых условиях создания системы демографического мониторинга//В кн. Совершенствование статистики здоровья и здравоохранения в Российской Федерации: Материалы 6-й Ежегодной российской науч.-практич. конфер. НПО «МедСоцЭкономИнформ». — М, 1999. — С. 216–223.



**С.Д. ГУСЕВ,
О.В. ГОРДИНА,
Е.Н. БОЧАНОВА,
Н.С. ГУСЕВ,
Е.Л. ПОДДУБНАЯ,**

ФБГУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Красноярск, Россия
ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Красноярск, Россия

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОГО УЧЕТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ (г. КРАСНОЯРСК)

УДК 20.23.17

Гусев С.Д., Гордина О.В., Бочанова Е.Н., Гусев Н.С., Поддубная Е.Л. Организация персонифицированного учета лекарственных препаратов и медицинских изделий в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии (г. Красноярск) (ФБГУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Красноярск, Россия; ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Красноярск, Россия)

Аннотация. В статье описана технология ведения персонифицированного учета лекарственных препаратов и медицинских изделий, используемая в ФБГУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» (г. Красноярск). Технология подразумевает использование информационной системы «1С:Аптека медицинского учреждения» и медицинской информационной системы «Кордис».

Ключевые слова: персонифицированный учет лекарственных средств, медицинская информационная система.

UDC 20.23.17

Gusev S.D., Gordina O.V., Bochanova E.N., Gusev N.S., Poddubnaya E.L. Technology of drug and medical devices personal accounting in «Federal Center for Cardiovascular Surgery» (Krasnoyarsk) (Federal Center Cardiovascular Surgery of Department of Health of Russia, Krasnoyarsk, Russia; Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia)

Annotation. The article describes the technology of drug and medical devices personal accounting which is used in «Federal Center for Cardiovascular Surgery» (Krasnoyarsk) by using information system «1С: Hospital pharmacy» and hospital information system «Cordis».

Keywords: drug and medical devices personal accounting, medical information system.

Ведение персонифицированного учета (ПУ) расходования ЛП и МИ регламентировано приказом Минздравсоцразвития РФ [10]. Представление данных об израсходованных на лечение пациента ЛП и МИ предусмотрено приказом ФФОМС [8]. Необходимость ведения персонифицированного учета медицинской помощи и лекарственного обеспечения также отмечена в Концепции создания единой государственной инфор-



мационной системы в сфере здравоохранения [6]. Однако конкретные порядки и механизмы этого персонифицированного учета в действующих нормативных документах отсутствуют.

При разработке режима персонифицированного учета ЛП и МИ в медицинской информационной системе «Кордис» [28] нами были проанализированы нормативные документы [6, 8, 10 и др.] и литературные данные [15, 17, 18, 19, 21, 23 и др.], на основе которых были сформулированы основные цели проведения ПУ. Это:

1. Определение фактических затрат на каждый случай оказания медицинской помощи. Для абсолютного большинства медицинских организаций это — главная цель ПУ. Представление сведений о стоимости оказанной медицинской помощи медицинскими организациями, работающими в системе ОМС, в страховые медицинские организации регламентировано Правилами обязательного медицинского страхования [12]. Понятно, что получить эти сведения можно лишь при наличии в медицинской организации системы ПУ ЛП и МИ¹.

Оценка фактических затрат на лечение является основным элементом управления тарифной политикой: в случае, если по определенной нозологии постоянно имеет место значительное (более 20%) превышение или снижение фактических затрат по сравнению со стоимостью тарифа на оплату медицинской помощи либо стоимостью КСГ и эти затраты по результатам экспертизы признаны обоснованными, эти сведения должны быть переданы в ТФОМС для изменения стоимости тарифа. Анализ фактических затрат учреждения на оказание медицинских услуг также является частью механизма определе-

ния цен (тарифов) на платные медицинские услуги [11].

2. Анализ частоты применения ЛП и МИ — сравнение фактической и указанной в медико-экономическом стандарте медицинской помощи частоты применения ЛП и МИ. Является элементом тарифной политики, а также способом оценки выполнения стандарта за счет контроля применения обязательных (с частотой назначения 1,0) и дополнительных (с частотой назначения менее 1,0) ЛП и МИ.

3. Отбор случаев лечения для проведения экспертизы качества медицинской помощи (качества и рациональности фармакотерапии) и оценки медицинских технологий. На основе информации о применении определенных ЛП, требующих контроля развития нежелательных побочных реакций, имеющих узкие показания, дорогостоящих и др. в сочетании с оценкой эффективности лечения по результатам анализа первичной медицинской документации, возможно применение различных методов фармакоэкономического анализа. Их результатом является выявление технологий лечения, обеспечивающих наибольшую эффективность на единицу затрат.

4. Получение базовой информации для анализа причин побочных действий (отсутствия эффекта), нежелательных реакций при применении ЛП (в том числе препаратов крови) и МИ.

5. Анализ затрат в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Как правило, оплата медицинской помощи, оказанной в условиях ОРИТ, проводится без выделения отдельного тарифа. При этом в ОРИТ могут находиться пациенты различного профиля и различной степени тяжести, в том числе в результате возникших осложнений. ПУ позволяет рассчитать структуру затрат ОРИТ по

¹ Сведения об отпущенных пациенту ЛП или МИ входят в стандарт передачи информации реестров счетов медицинских организаций, за медицинскую помощь и медицинские услуги, оказанные по программе ОМС в отделениях круглосуточного и дневного пребывания («Порядок информационного обмена в системе ОМС Красноярского края»).





профилям пролеченных больных. Эта информация используется для определения финансовых лимитов при планировании затрат.

6. Планирование закупок ЛП и МИ, в том числе в случае изменения структуры пролеченных больных. В большинстве случаев формирование плана закупок ЛП и МИ проводится на основании анализа отпущенных из аптеки в отделения товаров за предыдущий период. Наличие информации о наименовании, количестве и соответственно стоимости реально израсходованных ЛП и МИ по нозологиям дает возможность рационального и объективно обоснованного планирования их закупок.

7. Предоставление информации об использованных ЛП и МИ при оказании платных медицинских услуг. В соответствии с [2] «...исполнитель предоставляет потребителю (законному представителю потребителя) по его требованию и в доступной для него форме информацию...об используемых при предоставлении платных медицинских услуг лекарственных препаратах и медицинских изделиях, в том числе о сроках их годности (гарантийных сроках), показаниях (противопоказаниях) к применению».

8. Формирование аналитической отчетности для клинического фармаколога, заведующих и старших медицинских сестер отделений. ПУ позволяет автоматизировать анализ рациональности расходования средств на приобретение ЛП, проведение которого регламентировано [5], проводить сравнительный анализ потребления ЛП как в рамках конкретных нозологий, так и между различными отделениями и медицинскими организациями, что позволяет оценить рациональность применения ЛП. Система ПУ ЛП и МИ является инструментом внедрения и контроля соблюдения утвержденных стандартов оказания медицинской помощи и протоколов ведения больных.

ПУ ЛП позволяет оценить текущие запасы на постах и в кабинете старшей медицинской

сестры, облегчая процесс формирования текущей потребности для выписывания требований-накладных в аптеку, является инструментом формирования текущей и итоговой отчетности, в том числе по различным источникам финансирования.

Как известно, существуют несколько уровней учета ЛП и МИ при оказании стационарной и стационарозамещающей медицинской помощи. Это:

Бухгалтерский учет расходов на ЛП и МИ. Осуществляется в целом по медицинской организации (кроме отдельных категорий ЛП, для которых установлен особый порядок учета) [7].

Предметно-количественный учет, при котором учитывается израсходованное количество ряда наименований ЛП на каждого пациента ежедневно, в соответствии с утвержденным перечнем [9, 13]. Как и бухгалтерский учет, он не позволяет оценивать существующие запасы лекарственных препаратов в отделениях, анализировать затраты на ЛП, не предполагает проведения анализа эффективности их использования.

Персонализированный учет — это детализированный учет расхода ЛП и МИ на каждого пациента. В первом приближении его можно рассматривать как расширенный вариант предметно-количественного учета. Однако результативность ПУ, выражающаяся в возможности проведения различного вида анализов, в том числе анализа эффективности использования ЛП в лечебно-диагностическом процессе, зависит от того, какими характеристиками описываются учитываемые ЛП и насколько точно ведется ПУ. Оба эти вопроса являются предметом обсуждения в настоящей статье.

Опыт медицинских организаций, ведущих «ручной» ПУ ЛП и МИ, показывает, что это весьма сложная и трудоемкая процедура, требующая больших дополнительных временных затрат со стороны медицинского персонала и дающая в результате далеко не пол-



ные и объективные данные. Также трудоемок и не точен анализ этих данных.

Наиболее перспективным является внедрение автоматизированного персонифицированного учета израсходованных ЛП и МИ на основе действующей медицинской информационной системы (МИС) [15, 18, 21, 23].

Группы учета ЛП и МИ

При организации системы ПУ необходимо определиться со степенью детализации накапливаемой информации. На первый взгляд для оценки рациональности использования и стоимости лечения должны быть учтены все израсходованные ЛП и МИ. Однако на практике это либо весьма трудоемко, либо просто не нужно.

Приступая к разработке режима ПУ в МИС «Кордис», мы разделили все учитываемые ЛП и МИ на две группы:

А. ЛП и МИ «прямого» учета, когда при оказании медицинской помощи учитывается каждая единица израсходованного ЛП и (или) МИ:

- ЛП, использованные в ходе плановой и экстренной лекарственной терапии;
- донорская кровь и ее компоненты, препараты из донорской крови, кровезамещающие растворы;
- имплантируемые МИ (стенты, протезы, кардиостимуляторы и пр.);
- интродьюсеры, катетеры, проводники одноразового использования;
- дорогостоящие МИ, используемые в трансфузионно-инфузионной терапии (оксигенаторы, устройства и приспособления одноразового применения, в том числе для соединения полимерных магистралей).

Б. «Косвенно» учитываемые ЛП и МИ:

- шприцы и системы переливания крови;
- ЛП, используемые в качестве растворителей, а также для проведения простых медицинских манипуляций;
- шовный материал;
- дезинфекционные средства;

- стерильные и нестерильные медицинские изделия одноразового использования (салфетки, перчатки, халаты, простыни, подгузники и пр.).

К группе изделий «прямого» учета мы отнесли ЛП и МИ, определяющие суть лечебно-диагностического процесса, его эффективность и результативность и формирующие основную долю затрат на лечение пациентов. Сюда же относятся все ЛП и МИ, подлежащие предметно-количественному учету. В группу изделий «косвенного» учета вошли ЛП и МИ, используемые в лечебно-диагностическом процессе безотносительно к конкретным нозологическим формам и «прямой» учет которых затруднителен или нецелесообразен; доля затрат на эту группу не является весомой, но должна быть учтена при планировании. Принадлежность ЛП и МИ к группам «прямого» и «косвенного» целесообразно определить индивидуально для каждой медицинской организации и утвердить приказом главного врача.

Номенклаторы

При оприходовании поступающих ЛП и МИ в аптечных информационных системах имеются определенные сложности. Во-первых, фирмы-поставщики в описании поставляемых товаров с одинаковыми потребительскими свойствами и характеристиками, как правило, используют различные названия-формулировки. Так, например, в одной товарной накладной может значиться «Папаверин г/х, раствор для инъекций 2% — 2 мл, ампулы № 10», а в товарной накладной другого поставщика — «Папаверина гидрохлорид, р-р д/ин., 2%, амп., 2 мл, № 10, Армавирская биологическая фабрика». При этом для медицинской сестры отделения оба товара соответствуют «Sol. Papaverinihydrochloridi 2% — 2,0 № 10», а для бухгалтерии — различным единицам учета в строгом соответствии с наименованием из товарной накладной, причем и закупают по различной цене.

Во-вторых, как это ясно видно из приведенного примера, в товарной накладной и,





Рис. 1. Структура номенклатуры лекарственных препаратов

как следствие, в аптечной информационной системе наименование поступающего ЛП или МИ представлено одной текстовой строкой, в которой характеристики товара могут быть описаны самым произвольным образом. Для бухгалтерского учета такой способ описания товарно-материальных ценностей не представляет проблемы. Однако для задач персонализированного учета и последующего анализа он неприменим, в частности, в силу того, что расход осуществляется не в тех же единицах учета и хранения, а в иных, соответствующих одной таблетке, ампуле и др. Кроме того, при выполнении врачебного назначения расходуется не просто таблетка или ампула, а строго определенное количество лекарственного средства (фармакологического препарата, действующего вещества), относящегося к конкретной группе медикаментов. Этой

информации в аптечных и бухгалтерских информационных системах, естественно, нет.

С целью обеспечения возможности гибкой работы с приходуемыми в аптеке нашего Центра ЛП при их дальнейшем использовании и последующем анализе каждая строка товарной накладной, содержащая наименование товара, его цену, количество приходуемых единиц и сумму, дополняется расширенным описанием приходуемого ЛП с помощью номенклатуры. Он имеет следующую структуру (рис. 1):

- торговое наименование ЛП на русском языке;
- международное непатентованное наименование (МНН);
- наименование ЛП на латинском языке;
- группа по АТХ-классификации (анатомическая, терапевтическая, фармакологическая);

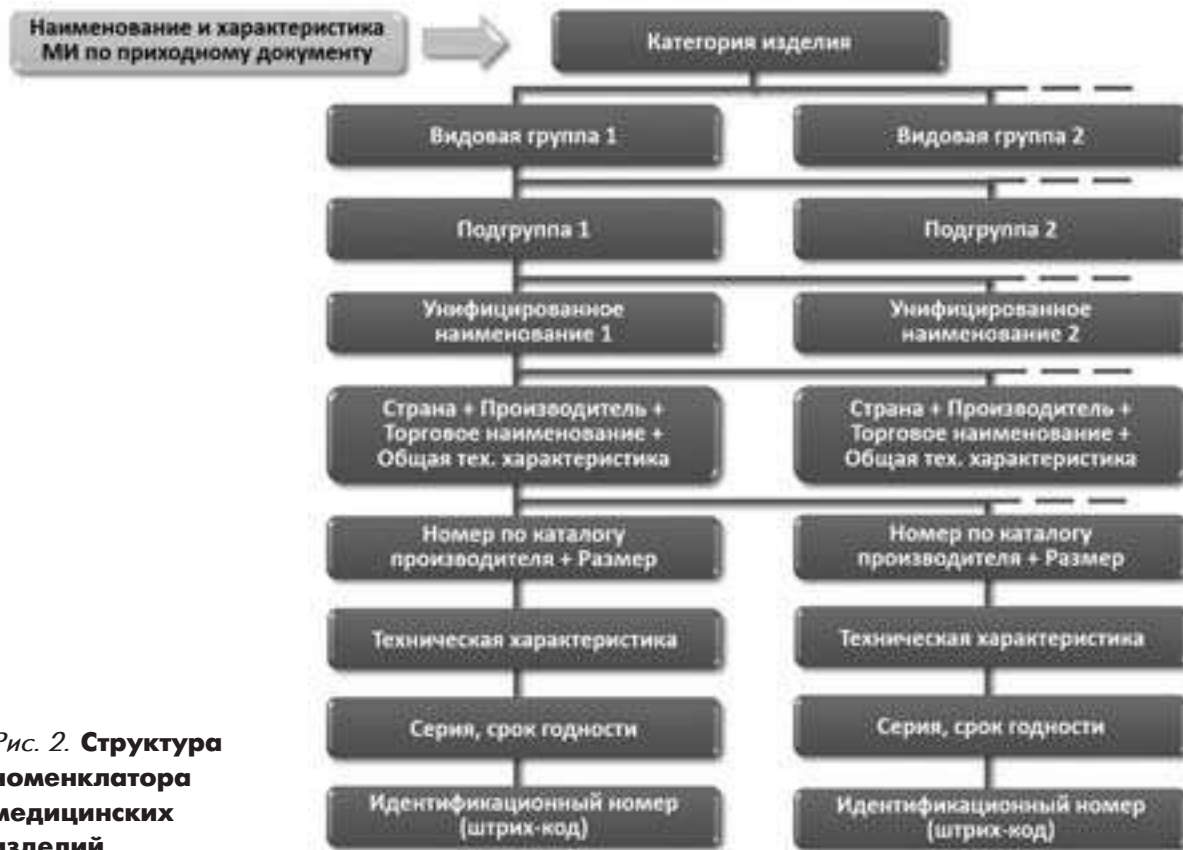


Рис. 2. Структура номенклатуры медицинских изделий

- лекарственная форма;
- форма выпуска;
- номер серии;
- срок годности;
- количество действующего вещества;
- единица измерения действующего вещества;
- установленная суточная доза (DDD);
- принадлежность к ЖНВЛП;
- группа бухгалтерского учета;
- вид учета (по сериям, суммовой учет);
- принадлежность к перечню препаратов, подлежащих ПКУ;
 - единицы учета (измерения) в аптеке, в отделении, в бухгалтерии;
 - минимальная единица отпуска из аптеки;
 - коэффициенты пересчета (единица использования → первичная упаковка → вторичная упаковка);

- признак принадлежности к «косвенному» учету.

Каждому приходуемому товару (строке товарной накладной, соответствующей определенной серии ЛП) присваивается уникальный идентификационный номер, который в виде числа и штрих-кода печатается на этикетках, наклеиваемых на вторичную упаковку ЛП. В дальнейшем этот штрих-код используется для организации и контроля перемещения ЛП и их однозначной идентификации.

Для описания приходуемых МИ также используется номенклатур, имеющий, однако, иную структуру (рис. 2).

Прежде всего каждое приходуемое МИ соотносится с той или иной категорией изделий, в которую, по ГОСТ ISO 15225-2011 [26], входят различные изделия, имеющие общую область применения, например,





имплантируемые изделия, изделия одноразового применения и пр.

На втором уровне номенклатора находится видовая группа изделий, которая по [26] включает изделия, имеющие одну и ту же или близкую область применения (например, «Протезы клапана сердца», «Сосудистые протезы», «Стенты», «Шовный материал»). На следующем уровне в группах выделяются подгруппы, формируемые на основе отличительных характеристик товаров, однозначно определяющих их применение. Различные подгруппы одной и той же группы не могут быть взаимозаменяемыми (например, «Стерильные» — «Нестерильные»).

Далее с каждым МИ сопоставляется унифицированное наименование изделия без указания торговой марки и/или товарного знака и/или производителя, например: «Канюля венозная», «Костный воск». В некоторых случаях унифицированное наименование может быть эквивалентно торговой марке. Так, например, названием «вакутейнер» может быть обозначена любая вакуумная система для забора крови, а не только продукция «Becton, Dickinson and Company», которой принадлежит торговая марка «Vacutainer®».

Следующий уровень описания соответствует типу изделия по ГОСТ ISO 15225-2011 [26] и включает в себя наименование изделия, указанное в информации изготовителя с указанием торговой марки (товарного знака, производителя). Тип изделия должен относиться к определенной подгруппе товаров (видовой группе изделия) в соответствии с основным назначением изделия, определенным изготовителем и, следовательно, не может входить более чем в одну подгруппу товаров.

В случае, если медицинское изделие имеет модельный ряд, далее указывается модель изделия, содержащая наименование (фабричную марку, номер изделия по каталогу производителя, размер и пр.), применяемое производителем для идентификации изделия. Изделия каждой модели имеют технические харак-

теристики, используемые либо как справочная информация, либо для формирования конкурсной документации на приобретение изделий данного типа и модели.

На следующем уровне указываются номер серии и срок годности изделий данной серии. И, наконец, серии изделий (или конкретному МИ, если оно имеет индивидуальный регистрационный номер) присваивается уникальный идентификационный номер, который распечатывается на этикетке в виде штрих-кода.

Идентификация ЛП и МИ

Для задач персонализированного учета зачастую требуется знать стоимость конкретных ЛП и МИ, израсходованных на лечение конкретного пациента в ситуации, когда одни и те же ЛП или МИ могут быть приобретены по различным ценам. То есть на этапе расходования ЛП или МИ должны быть идентифицированы. Причем идентификация должна быть выполнена не только на уровне вида товара, но и на уровне серии или в отдельных случаях на уровне конкретной его единицы.

Идентификация ЛП и МИ становится необходимой в случае возникновения «нестандартных» ситуаций, например, развития побочных эффектов при использовании ЛП и МИ, или обнаружения их неэффективности, или выхода из строя имплантированного МИ. Учитывая возможность получения и использования некачественных ЛП, их идентификация среди других аналогичных ЛП с целью исключения из оборота является просто необходимой. Эта же проблема возникает при получении информации от контролирующих организаций о необходимости изъятия из оборота конкретной серии ЛП и МИ.

Проблема фальсификации ЛП в последнее время обсуждается достаточно часто. В ходе встречи с членами Совета палаты Совета Федерации в сентябре 2013 года [31] Председатель Правительства Д.А. Медведев отметил, что фальсифицированные препараты составляют одну сотую часть от общего коли-

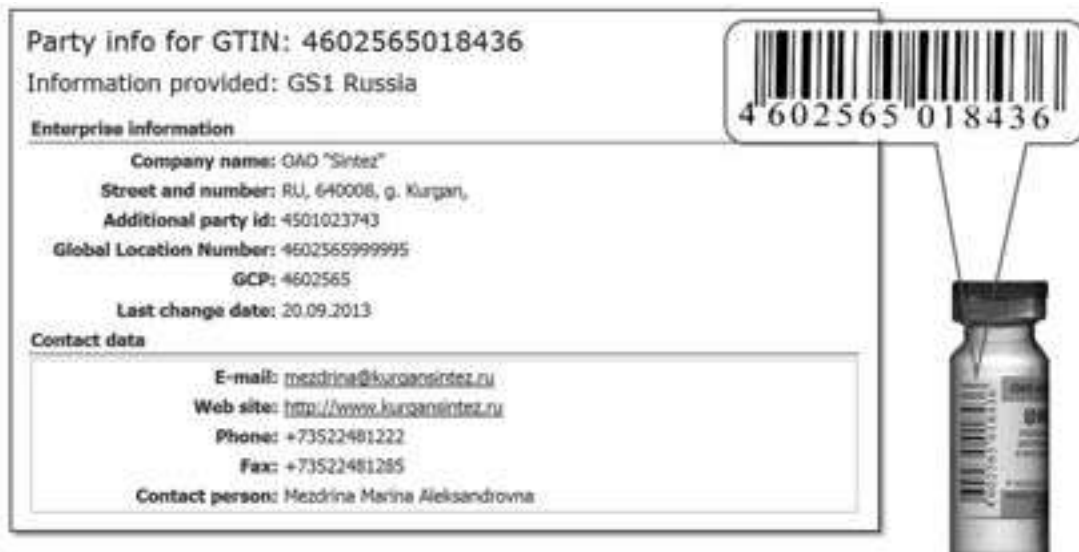


Рис. 3. Результаты проверки штрих-кода ЛП на сайте GS1

чества ЛП. В пояснительной записке к законопроекту № 392886-6 о значительном ужесточении санкций за подделку лекарственных средств [20] говорится, что проблема некачественных медикаментов в России стоит достаточно остро. «За первое полугодие 2013 года из обращения были изъяты 191 серия 122 торговых наименований недоброкачественных лекарственных препаратов, 10 серий 10 торговых наименований фальсифицированных лекарственных препаратов, а также 2 торговых наименования и 50 серий фальсифицированных фармацевтических субстанций и произведенных из них препаратов». С целью получения оперативной информации о местонахождении фальсификата и о пациентах, возможно, его уже получивших, система ПУ должна хранить сведения о движении каждого конкретного ЛП в медицинской организации.

К сожалению, для решения задач персонифицированного учета и тем более идентификации ЛП невозможно использовать штрих-код, нанесенный на его вторичную упаковку. В соответствии с отраслевым стандартом [27] этот штрих-код включает в себя, в частности, регистрационный номер предприятия и код

продукции внутри предприятия. Для задач персонифицированного учета интерес представляют прежде всего цифры, соответствующие коду продукции внутри предприятия. Однако, по сути, воспользоваться ими весьма проблематично. Согласно выше упомянутому отраслевому стандарту, «код товара предприятие выбирает самостоятельно, выделяя при этом классификационные признаки товара по своему усмотрению». Иными словами, код 333, присвоенный аспирину на предприятии А, только случайно может соответствовать коду аспирина, произведенному на предприятии Б.

Казалось бы, проблему может разрешить сочетанное использование номера предприятия и кода продукции. Однако возможность обратиться к базе данных производителя с целью получения о продукте дополнительной информации отсутствует, а запрос к централизованному ресурсу — базе данных добровольной некоммерческой неправительственной организации «ЮНИСКАН / ГС1 РУС», действующей на территории Российской Федерации (<http://www.gs1ru.org>), дает лишь контактные данные производителя (рис. 3) и никак не указывает на форму выпуска ЛП, его серию





Рис. 4. Пример использования штрих-кода на этикетке МИ

и срок годности. А именно эти параметры ЛП важны не только для реализации персонифицированного учета, но и для контроля качества товара и допустимых сроков его применения. Более того, один и тот же штрих-код может соответствовать различным формам ЛП, выпускаемым на одном и том же предприятии. Так, например, по базе данных ГРЛС код ЛП 4602233001999 одновременно соответствует двум лекарственным формам: таблеткам, покрытым пленочной оболочкой, с дозой 4 и 8 мг действующего вещества.

Использование штрих-кода при персонифицированном учете МИ имеет свои проблемы. Применения штрих-кода при маркировке МИ российскими производителями не требуется [3, 24]. «Маркировка и упаковка относятся к исключительной компетенции и ответственности производителя товара», — разъясняет Минздрав РФ [14]. В силу этого отечественные МИ штрих-кода не имеют.

МИ иностранного производства, как правило, имеют этикетки со штрих-кодом либо в формате HIBC, разработанном и поддерживаемом Координационным советом производителей медицинских изделий (Health Industry Business Communications Council, HIBCC) [30], либо в формате GS1 [29], либо в обоих форматах (рис. 4). В обоих случаях штрих-код содержит код предприятия-изготовителя и номер изделия по его каталогу, а в ряде случаев — уникальный номер конкретного изделия. Получить полную информацию о МИ можно лишь при обращении к каталогу (базе данных) изготовителя.

Важным элементом ПУ является персонифицированный учет препаратов крови. В соответствии с ГОСТ Р 52938-2008 [25] на каждый контейнер с донорской кровью и ее компонентами наносится этикетка с уникальным штрих-кодом, обеспечивающим однозначную идентификацию любого контейнера



с консервированной кровью или ее компонентами, изготовленного в Российской Федерации. Проблему идентификации контейнеров с донорской кровью и ее компонентами мы решили следующим образом.

При получении компонентов донорской крови в Краевом центре крови сотруднику ФЦССХ записывают на флэш-карту файл формата DBF с данными о переданных трансфузионных средах, хранящихся в базе данных АИС «Центр крови». В нем по каждому пакету в соответствии с [1] перечислены: наименование компонента, группа крови, резус-принадлежность, фенотип, количество, уникальный идентификационный номер пакета (соответствующий штрих-коду на его этикетке по ГОСТ Р 52938-2008), номер донора, даты заготовки, окончания срока годности и получения пакета и его стоимость. Информация из файла импортируется в МИС «Кордис», и тем самым каждый полученный контейнер имеет детальное описание. Более подробно система учета препаратов крови описана нами ранее [16, 22].

Организация персонифицированного учета ЛП и МИ в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии (г. Красноярск)

В Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии (г. Красноярск) персонифицированный учет ЛП и МИ реализован на базе информационной системы «1С:Аптека медицинского учреждения» и разработанной специалистами Центра МИС «Кордис» [28].

При получении аптекой ЛП и МИ они регистрируются в системе «1С:Аптека медицинского учреждения». При получении впервые приходимого ЛП или МИ провизор выбирает все характеризующие его параметры из соответствующих справочников, что позволяет уже на начальном этапе оборота ЛП и МИ унифицировать ключевые признаки, на основе которых в дальнейшем можно проводить анализ. При

повторном оприходовании ЛП и МИ используются ранее созданные характеристики.

Одновременно каждому товару присваивается уникальный идентификационный номер и печатается этикетка с внутренним штрих-кодом Центра. Он является ссылкой на строку в базе данных МИС «Кордис», в которой содержится не только наименование, но и потребительские свойства (дозировка ЛП, размер МИ, количество в упаковке, дата прихода, серия, срок годности, каталожный номер), а также стоимость товара в рамках данной конкретной партии. Необходимо подчеркнуть, что уникальный идентификационный номер присваивается наименованию товара, перечисленному в одной строке товарной накладной (партии товара) либо в случае, если товар имеет уникальный регистрационный номер — каждому экземпляру товара.

Старшие медицинские сестры отделений формируют требования в той же системе «1С:Аптека медицинского учреждения». При этом они видят фактическое наличие товара на складе аптеки, что позволяет при необходимости обсудить с лечащим врачом возможность замены отсутствующего препарата еще до выписывания требования в аптеку и существенно экономит рабочее время. При оформлении требований старшая медицинская сестра выбирает ЛП на русском языке в необходимой дозировке и указывает его количество. При этом в печатном варианте требование в соответствии с [4] автоматически формируется на латинском языке, что позволяет избежать ошибок при заполнении.

В момент получения из аптеки ЛП и МИ данные из системы «1С:Аптека медицинского учреждения» выгружаются в МИС «Кордис» и поступают на «электронный склад» старшей медсестры отделения. В дальнейшем ЛП и МИ в необходимом для текущей работы количестве передаются на посты. После этого постовая медсестра может расходовать доступные ей ЛП и МИ на пациента в соответствии с назначением лечащего врача.





Рис. 5. Оприходование МИ в ОАиР Красноярского кардиоцентра производится по штрих-коду

Отнесение израсходованных ЛП и МИ на конкретного пациента реализовано двумя способами: считыванием штрих-кода с упаковки или вручную с помощью специально разработанного интерфейса в МИС «Кордис». Выбор конкретного способа списания зависит от условий работы отделения (операционная, реанимация, плановое отделение) и особенностей товара. Для считывания штрих-кода отделения оборудованы сканерами.

Медицинская сестра выбирает товар, сверяет дозировку, размер и списывает количество, которое было израсходовано на пациента. Учет расходования ЛП и МИ, используемых при проведении оперативного вмешательства, происходит непосредственно в операционной, оборудованной сканерами штрих-кода. Работа организована таким образом, что персонифицированный учет не отвлекает персонал от выполнения основных обязанно-



стей и позволяет учитывать использованные ЛП и МИ в полном объеме.

Данная система абсолютно подходит для учета ЛП и МИ, которые назначаются в индивидуальном порядке, подлежат предметно-количественному учету и т.д., но сложна для применения при использовании дезинфицирующих средств, кожных антисептиков, перчаток и других МИ, количество которых не может быть строго нормировано. Для разрешения этой проблемы был реализован вариант списания «расход дня». По данному принципу списываются те товары, расход которых в среднем на всех пациентов одного отделения отличается незначительно и стоимость которых не является определяющей, но пренебречь ею нельзя. Таким образом, упрощается труд медицинского персонала, так как исчезает необходимость сложного расчета, сколько именно, например, кожного антисептика было израсходовано в этот день на конкретного больного, сколько раз врач, медсестра, санитарка меняли перчатки, работая с пациентом. Для реализации способа списания «расход дня» каждому товару, который может быть списан подобным образом, присваивается соответствующий признак. Старшая медсестра оценивает, сколько соответствующих ЛП и МИ было израсходовано за смену, списывает их, и все это количество пропорционально распределяется на всех пациентов, находившихся в этот день в отделении.

Безусловно, наличие в медицинской организации системы ПУ не отменяет ведения журналов учета наркотических средств, психотропных веществ и т.д., наличие которых в отделении строго регламентировано и должно осуществляться вручную на бумажном носителе.

На сегодняшний день большинство медицинских организаций финансируется из различных источников, соответственно производится раздельный учет ЛП и МИ по различным источникам финансирования. МИС «Кордис» позволяет отследить источник финанси-

рования, по которому было приобретено конкретное ЛП или МИ, и проверить возможность его расходования на конкретного пациента в соответствии с условиями оказания ему медицинской помощи. Все это позволяет предотвратить нецелевое расходование денежных средств и облегчает формирование отчетности в разрезе источников финансирования.

Заключение

Ведение персонифицированного учета израсходованных ЛП и МИ в МИС на основе принципа однократного ввода и многократного использования информации позволяет значительно сократить расход рабочего времени медицинского персонала на заполнение необходимой учетно-отчетной документации, существенно сократить ее количество.

Учет израсходованных ЛП и МИ в режиме реального времени позволяет в любой момент получать, анализировать информацию о движении товара в рамках медицинской организации, оценивать реальные затраты на ЛП и МИ, использованные для оказания медицинской помощи конкретному пациенту, по виду оказываемой помощи, эффективно планировать закупку ЛП и МИ.

Накапливаемая информация позволяет проводить клинико-экономический анализ, оценивать рациональность использования ЛП и МИ, а также расходования денежных средств на их приобретение (ABC/VEN-анализ, ATC/DDD-анализ), своевременно корректировать протоколы ведения пациентов.

Персонифицированный учет ЛП и МИ является важным элементом учета и планирования расходов медицинских организаций и отрасли в целом на оказание медицинской помощи. Для решения этой задачи наличие уникального идентификатора ЛП и МИ является необходимым условием. Необходим единый отраслевой федеральный информационный ресурс, позволяющий получать информацию о ЛП и МИ по их уникальному идентификатору (штрих-коду).





Для персонифицированного учета МИ необходимо иметь их детальное описание. С этой целью представляется целесообразным расширение Государственного реестра медицинских изделий и организаций, осуществляющих производство и изготовление медицин-

ских изделий Росздравнадзора, в части увеличения характеристик МИ. Как вариант можно рассматривать нанесение на потребительскую (вторичную) упаковку ЛП и МИ штрих-кода с большим количеством информации (например, PDF 417, DataMatrix или др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила ведения единой базы данных по осуществлению мероприятий, связанных с обеспечением безопасности донорской крови и ее компонентов, развитием, организацией и пропагандой донорства крови и ее компонентов: Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 667.
2. Правила предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг: Постановление Правительства РФ от 4 октября 2012 г. № 1006.
3. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Глава II. Раздел 18. Часть 5. Требования к потребительской маркировке изделий медицинского назначения и медицинской техники и информированию пользователя: Решение Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299.
4. О порядке назначения и выписывания лекарственных препаратов, изделий медицинского назначения и специализированных продуктов лечебного питания: Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12 февраля 2007 г. № 110.
5. О совершенствовании деятельности врачей-клинических фармакологов: Приказ Минздрава РФ от 22 октября 2003 г. № 494.
6. Об утверждении Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения: Приказ Минздрава РФ от 28 апреля 2011 г. № 364.
7. Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учета для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий наук, государственных (муниципальных) учреждений и инструкции по его применению: Приказ Минфина РФ от 1 декабря 2010 г. № 157н.
8. Об утверждении общих принципов построения и функционирования информационных систем и порядка информационного взаимодействия в сфере обязательного медицинского страхования: Приказ ФФОМС от 07 апреля 2011 г. № 79.
9. Об утверждении Порядка включения лекарственных средств для медицинского применения в перечень лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету: Приказ Минздрава РФ от 20 января 2014 г. № 30н.
10. Об утверждении Порядка ведения персонифицированного учета в сфере обязательного медицинского страхования: Приказ Минздравсоцразвития РФ от 25 января 2011 г. № 29н.
11. Об утверждении Порядка определения цен (тарифов) на медицинские услуги, предоставляемые медицинскими организациями, являющимися бюджетными и казенными государственными учреждениями, находящимися в ведении Министерства здравоохранения Российской Федерации: Приказ Минздрава РФ от 29 декабря 2012 г. № 1631н.
12. Об утверждении Правил обязательного медицинского страхования: Приказ Минздравсоцразвития РФ от 28 февраля 2011 г. № 158н.
13. Об утверждении Правил регистрации операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения, включенных в Перечень лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету, в специальных журналах учета операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения, и Пра-



вил ведения и хранения специальных журналов учета операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения: Приказ Минздрава РФ от 17 июня 2013 г. № 378н.

14. О маркировке изделий медицинского назначения: Письмо Минздрава РФ от 24 февраля 2004 г. № 293-22/34.

15. Богданова Л.А., Герец А.Г., Солодовников В.В., Шекалова О.Н. Персонифицированный учет медикаментов в ГУЗ «Приморская краевая клиническая больница № 1» на основе применения системы ДОКА+//Врач и информационные технологии. — 2009. — № 5. — С. 22–30.

16. Гусев С.Д., Маковский А.А., Гусев Н.С., Иванова Е.Л., Поддубный А.Н. Информационные технологии в клинической трансфузиологии. Подсистема «Учет крови» МИС «Кордис»//Врач и информационные технологии. — 2012. — № 3. — С. 48–57.

17. Коваленко Н.В., Шульман Е.И. Контроль доз препаратов при назначении Усть-Таркской ЦРБ фармакотерапии в клинической информационной системе Дока//Клиническая фармакология и фармакоэкономика. — 2011. — Т. 4. — № 4. — С. 15–19.

18. Кунгуров Н.В., Зильберберг Н.В. Опыт разработки и внедрения персонифицированной системы учета медицинских услуг в целях эффективного управления ресурсным обеспечением кожно-венерологических учреждений//Практическая медицина. — 2009. — № 37. — С. 32–35.

19. Лебедев Г.С. Организация персонифицированного учета лекарственных препаратов в системе ОМС территории//Менеджер здравоохранения. — 2004. — № 5. — С. 37–44.

20. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части противодействия обороту фальсифицированных, контрафактных, недоброкачественных и незарегистрированных лекарственных средств, медицинских изделий и фальсифицированных биологически активных добавок: законопроект № 392886-6. URL: <http://asozd2.duma.gov.ru/main.nsf/%28SpravkaNew%29?OpenAgent&RN=392886-6&02> (Дата обращения: 01.07.2014).

21. Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Крылова А.В., Солнышко С.В. Персонифицированное обеспечение лекарственными средствами в многопрофильной больнице//Медицина в Кузбассе. — 2011. — № 1. — С. 55–58.

22. Маковский А.А., Гусев С.Д., Павлушкин А.А., Бархатова Л.И., Дорошенко И.Я., Поддубная Е.Л. Система автоматизации клинической трансфузиологии. Обеспечение безопасности переливания компонентов донорской крови//Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2013. — Т. 8. — № 3. — С. 56–59.

23. Хайновская И.Я. и др. Персонифицированный учет потребления лекарственных средств в медицинских учреждениях как инструмент контроля за целевым использованием средств обязательного медицинского страхования//Проблемы стандартизации в здравоохранении. — 2005. — № 12. — С. 21–24.

24. ГОСТ Р ИСО 15223-2002 Медицинские изделия. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации.

25. ГОСТ Р 52938-2008 Кровь донорская и ее компоненты. Контейнеры с консервированной кровью или ее компонентами. Маркировка.

26. ГОСТ ISO 15225-2011 Номенклатура. Номенклатура данных по медицинским изделиям для информационного обмена.

27. ОСТ ГИСЛС № 91500.05.0002-2001 Государственный информационный стандарт лекарственного средства. Основные положения.

28. Медицинская информационная система «Кордис»: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013619636. (Дата регистрации — 11 октября 2013 г.).

29. GS1 General Specifications. Version 14, Jan-2014 URL: http://www.gs1us.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=618&PortalId=0&TabId=785 (Дата обращения: 01.07.2014).

30. The health industry supplier labeling standard: for patient safety and unique device identification (HIBC / SLS / UDI) ANSI/HIBC 2.4 — 2013. URL: <http://www.hibcc.org/publication/view/supplier-labeling-standard/> (Дата обращения: 01.07.2014).

31. URL: <http://government.ru/news/5990> (Дата обращения: 01.07.2014).



Ф.Ю. СВЕРДЛОВ,

кафедра общественного здоровья и здравоохранения МПФ ГБОУ ВПО ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Информационно-аналитический центр Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия

ПРОБЛЕМА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ РФ (НА ПРИМЕРЕ ЛПУ г. МОСКВЫ)

УДК 20.15

Свердлов Ф.Ю. Проблема информатизации лечебно-профилактических учреждений РФ (на примере ЛПУ г. Москвы) (Кафедра общественного здоровья и здравоохранения МПФ ГБОУ ВПО ПМГМУ им. И.М. Сеченова; Информационно-аналитический центр Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия)

Аннотация. Проведено исследование уровня информатизации 56 лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) г. Москвы. Установлено, что 100%-ная оснащенность информационных систем (ИС) основных процессов встречается лишь в 10,71% обследованных ЛПУ, примерно треть ЛПУ (32,15%) имеет степень оснащенности от 50 до 88%, около 20% ЛПУ оснащены на 26–50%, четверть ЛПУ (25%) оснащена всего на 10–25%, очень низкий уровень информатизации (до 10%) встретился в 12,5% ЛПУ. Наиболее часто ИС используется при оформлении заявки на получение лекарственных средств, а также при регистрации услуг (59,18±5,64% и 51,20±6,1%, соответственно). Наименее информатизированным оказался процесс оформления операций (карта операций) 31,44±5,36%. При оценке степени реализации функций ИС было установлено, что 36,7% ЛПУ г. Москвы на сегодняшний день используют ИС не полностью, то есть недостаточно эффективно. Учитывая актуальность применения ИТ в современном здравоохранении, его ресурсосберегающие возможности, вопрос информатизации отечественных ЛПУ нуждается в дальнейшей разработке.

Ключевые слова: организация здравоохранения, медицинские информационные системы, информационные технологии.

UDC 20.15

Sverdlov F.U. Challenges with regards to informatization of treatment-prevention institutions of Russian Federation (as exemplified by a treatment-prevention institution in Moscow) (The Department of Public health and Healthcare of First State Medical University after Sechenov I.M.; Information research-analytical center of Moscow Health Care Department, Moscow, Russia)

Abstract. A study of the informatization level 56 health care facilities (HCF) in Moscow. Found that 100% of equipment information systems (IS) of the basic processes found only in 10,71% of the surveyed health facilities, about a third of health facilities (32,15%) has the power equipment from 50 to 88%, about 20% of health facilities equipped to 26–50%, a quarter of HCF (25%) is equipped with only 10–25%, a very low level of informatization (up 10%) 12,5% met in hospitals. The most frequently used in the design of IP applications for medicines, as well as registration services (59,18±5,64% and 51,20±6,1% respectively). Least helpful computerized process of registration of transactions (card transactions) 31,44±5,36%. In assessing the extent to which the functions of IP was found that 36,7% of health facilities in Moscow today use IP not completely, that is not efficient enough. Given the urgency of the application of information technology (IT) in the modern health care, its resource capabilities, the question of national informatization of health facilities in need of further development.

Keywords: Health Organization, medical information systems, information technology.

Введение

Актуальность использования информационных технологий в организации здравоохранения в современном постиндустриальном мире трудно переоценить.

Информационные технологии имеют значительный потенциал для получения данных (как со стороны пациентов, так и профес-



сионалов) в целях распределения информации, продвижения услуг здравоохранения, а также для трансформирования процесса принятия решений в более прозрачный. Интернет-инструменты исследования с автоматизированным анализом могут быть использованы для оценки и развития системы здравоохранения в различных условиях [1].

В западной литературе существуют исследования по внедрению информационных, в том числе интернет-, технологий в здравоохранение с целью снижения затрат на медицинскую помощь [2–6].

В нашей стране особое внимание уделяется созданию информационно-аналитических систем в здравоохранении [7–15], в том числе на учрежденческом уровне [16].

Авторы отмечают потребность в информационном обеспечении деятельности медицинских служб [17–21].

По мнению исследователей, имеет место необходимость внедрения существующих или вновь разработанных программных средств и ИТ, АРМов врачей для поддержки и обеспечения автоматизации основных и процессов ЛПУ [19, 22, 23].

Также отмечается необходимость использования медицинских ИТ в управлении ЛПУ с целью повышения эффективности работы учреждения [13, 21, 24].

К основным причинам недостаточного, несмотря на значительное внимание к данному вопросу, развития ИС в отечественной медицине авторы относят отсутствие финансирования, технологий и нормативной базы [27].

Единое информационное пространство в сфере здравоохранения, по мнению исследователей, как отдельных регионов, так и всей страны позволит лучше контролировать все процессы, ресурсы, а также позволит внедрять новые информационные технологии, которые будут облегчать работу медикам и жизнь пациентам [28].

Учитывая сложившуюся неоднозначную ситуацию в области информатизации

лечебного процесса в РФ, представляется необходимым комплексное исследование состояния данного вопроса на сегодняшний день.

Целью данного исследования было проанализировать степень и особенности внедрения ИС в работу ЛПУ г. Москвы.

Методика

Участники исследования

В настоящей работе представлены результаты исследования применения ИС на различных этапах лечебного процесса в 56 специализированных медицинских учреждениях стационарного типа Департамента здравоохранения города Москвы.

Метод оценки

Оценивалась степень информатизации как ЛПУ в целом (количество оснащенных подразделений/общее количество подразделений *100%), а также таких процессов, как регистрация услуг; регистрация назначений; регистрация перемещения по отделениям (не считая походов к диагностам); оформление операций (карта операций); ввод результатов обследований; направления на исследования, диагностику; заявки на получение лекарственных средств; списание лекарств в соответствии с назначениями врача.

Статистическая обработка данных

Статистический анализ данных производился с помощью программного пакета SPSS 17.0 для ПК.

Результаты исследования

Степень и особенности внедрения МИС в работу ЛПУ г. Москвы

Анализ полученных данных показал, что полная оснащенность информационными системами основных процессов встречается лишь в 10,71% обследованных ЛПУ, примерно треть ЛПУ (32,15%) имеет степень оснащенности от 50 до 88%, около 20% ЛПУ оснащены на 26–50%, четверть ЛПУ (25%) оснащена всего на 10–25%, очень низкий



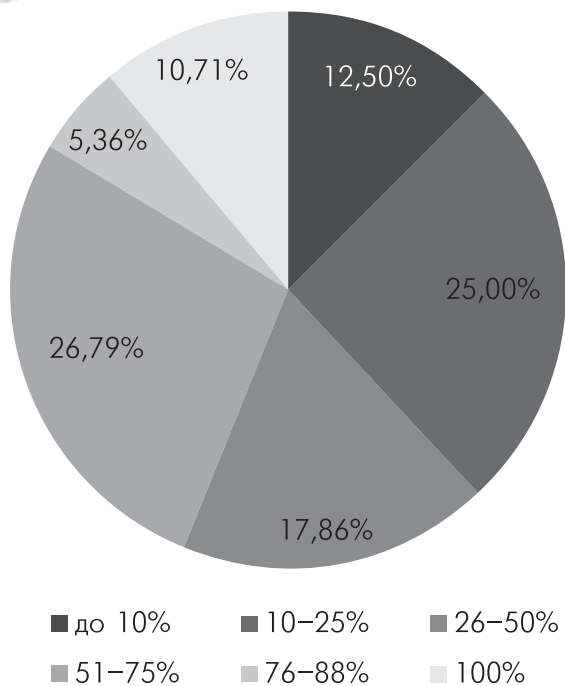


Рис. 1. Распределение исследованных ЛПУ (56 учреждений) по степени оснащённости ИС

уровень информатизации (до 10%) встретился в 12,50% ЛПУ (рис. 1).

В исследовании также оценивалось распределение оснащённости ЛПУ ИС по процессам. Наиболее часто встречалось использование ИС при оформлении заявки на получение лекарственных средств, а также при регистрации услуг ($59,18 \pm 5,64\%$ и $51,20 \pm 6,10\%$, соответственно). Наименее информатизированным оказался процесс оформления операций (карта операций) $31,44 \pm 5,36\%$. Однако следует отметить, что достоверных различий между группами получено не было (рис. 2).

Оценка эффективности функционирования медицинских информационных систем в стационарных учреждениях г. Москвы

Эффективность использования медицинских информационных систем в ЛПУ оценива-

лась по степени реализованности таких функций, как маршрутизация пациента, учет услуг, ЭМК, дополнительные функции. Для дальнейших расчетов каждой группе функций в случае ее реализации присваивали 25% и в случае реализации всех 4 групп она считалась полной — 100%.

В целом по всем ЛПУ, где были установлены медицинские информационные системы (далее — МИС), реализация функции «маршрутизация пациента» составила 91,84%.

Реализация функции «учет услуг» составила 69,39%.

Средняя реализация функции «электронная медицинская карта» составила 77,55%.

Реализованность дополнительных функций, по нашим данным, составляет 83,67%.

На рис. 3 представлено распределение ЛПУ по степени реализации функций МИС.

Из графика видно, что в большинстве случаев (63,27%) имеет место полное использование МИС в ЛПУ. Еще 10,20% ЛПУ используют установленные МИС на 75%. Довольно большой процент — 16,33% — составляют ЛПУ, использующие медицинские информационные системы всего на 25%. Вообще не используют имеющиеся системы 4,08% ЛПУ.

Далее оценивалась возможность МИС взаимодействовать со смежными системами. Было показано, что 54,17% установленных МИС в той или иной степени взаимодействуют со смежными программами.

Далее, оценивалась готовность к соответствию нормативным требованиям по защите персональных данных. Было установлено, что лишь 14,29% используемых МИС соответствуют нормативным требованиям по защите персональных данных.

Среднее количество пользователей МИС по ЛПУ Москвы составило 109,02 [4,25; 166,75] человек.

Рассматривалось также распределение МИС по используемому набору информации. Так, в 6,12% МИС набор информации

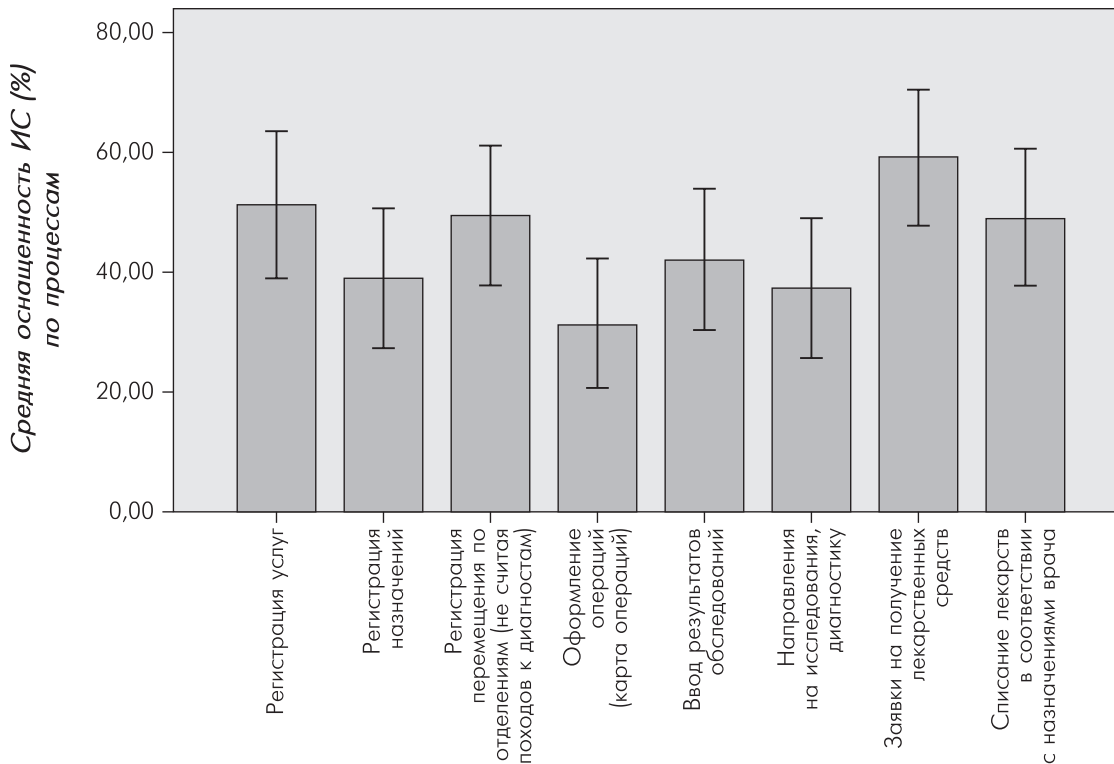


Рис. 2. Распределение степени оснащённости ЛПУ ИС по процессам

(справочники) персонала были интегрированы с кадровой системой. Отсутствовали наборы информации для информационного взаимодействия в 30,61% установленных МИС.

Исследование факторов, влияющих на эффективность использования медицинских информационных систем (на примере ЛПУ г. Москвы)

Степень реализованности МИС оценивали по оснащённости ЛПУ ИС по процессам, затем использовали полученные показатели для проведения корреляционного анализа для выявления факторов, потенциально влияющих на эффективность использования МИС в учреждениях здравоохранения.

Достоверных корреляций ($p < 0,05$) между характеристиками ЛПУ, оснащённостью техническими комплексами и степенью реализованности МИС получено не было.

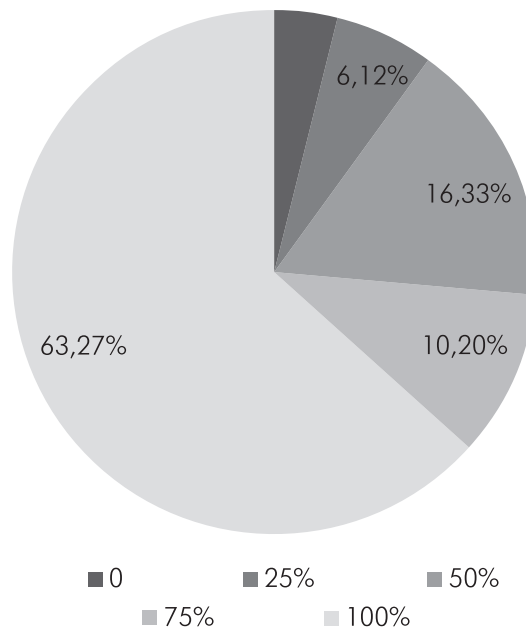


Рис. 3. Эффективность использования МИС в ЛПУ г. Москвы (49 учреждений)





Обсуждение результатов

В ходе исследования было установлено, что изученные ЛПУ г.Москвы достаточно широко варьируют по степени внедрения МИС. Кроме того, отмечается крайне низкий показатель по ЛПУ, полностью оснащенным ИС по информационным процессам, составляющий 10,71%.

Следует отметить, что к проблемам внедрения ИС в организацию ЛПУ на сегодняшний день относятся не только необходимость использования устаревших нормативов и отсутствие стандартов и системного подхода при разработке ПО автоматизации деятельности, но и свойства уже имеющихся на рынке ИС.

При исследовании оснащенности ЛПУ ИС по процессам не было выявлено статистически значимых различий. Данный факт может объясняться особенностью выборки, а также отсутствием направленности или высокой энтропийностью процесса информатизации ЛПУ на современном этапе развития.

На отсутствие направленности процесса внедрения ИС в ЛПУ также указывают данные третьей части настоящего исследования. Так, при оценке степени реализации функций ИС было установлено, что 36,7% ЛПУ г.Москвы на сегодняшний день используют ИС не полностью, то есть неэффективно.

Нами не было выявлено достоверных взаимодействий между характеристиками ЛПУ и степенью внедрения МИС. Обращает на себя внимание, что оснащенность техническими комплексами также не влияла на уровень внедрения МИС в ЛПУ.

Полученные нами данные свидетельствуют в пользу некоторой бессистемности процесса информатизации в ЛПУ г.Москвы.

Выводы

На сегодняшний день даже в г.Москве уровень информатизации ЛПУ, несмотря на принимаемые меры, представляется крайне недостаточным.

Учитывая, что при традиционной системе медицинского обслуживания 39% времени врача тратится на ведение медицинской документации и 50% — на поиск информации, внедрение ИС является перспективным инструментом экономии ресурсов [29]. Кроме того, если говорить об РФ в целом, ввиду протяженности территории РФ и малой мощности сельских ЛПУ использование ИС приобретает еще большее значение [30].

В связи с вышесказанным данный вопрос нуждается в дальнейшем изучении. Также необходимо исследование влияния информационных технологий на эффективность лечебного процесса в РФ на настоящий момент.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Konu A.I., Lintonen T.P.* School well-being in grades four to twelve//Health Educ Res. — 2006. — № 21. — P. 633–642.
2. *Winzelberg A.J., Eppstein D., Eldredge K.L., Wilfley D., Dasmahapatra R., Dev P., Taylor C.B.* Effectiveness of an Internet-based program for reducing risk factors for eating disorders//J Consult Clin Psychol. — 2000. — Vol. 68. — № 2. — P. 346–350.
3. *Low K.G., Charanasomboon S., Lesser J., Reinhalter K., Martin R., Jones H., Winzelberg A., Abascal L., Taylor C.B.* Effectiveness of a computer-based interactive eating disorders prevention program at long-term follow-up//Eat Disord. — 2003. — Vol. 14. — № 1. — P. 17–30.



4. *Andersson G., Kaldo V.* Internet-based cognitive behavioral therapy for tinnitus// J Clin Psychol. — 2004. — Vol. 60. — № 2. — P. 171–178.
5. *Verheijden M., Bakx J.C., Akkermans R., Van Den Hoogen H., Godwin N.M., Rosser W., Van Staveren W., Van Weel C.* Web-based targeted nutrition counselling and social support for patients at increased cardiovascular risk in general practice: randomized controlled trial// J Med Internet Res. — 2004. — Vol. 6. — № 4. — P. 44.
6. *Carlbring P., Nilsson-ihrfelt E., Waara J., Kollenstam C., Buhrman M., Kaldo V., Söderberg M., Ekselius L., Andersson G.* Treatment of panic disorder: live therapy vs. self-help via the Internet// Behav Res Ther. — 2005. — Vol. 43. — № 10. — P. 1321–1333.
7. *Дехтяр И.У.* Информационная система аптечного учреждения// Кремлев. медицина. — 1998. — № 3. — С. 59–65.
8. *Маслакова Л.И.* Автоматизация рабочих мест среднего медицинского персонала// Глав. мед. сестра. — 1999. — № 0. — С. 46–48.
9. *Накатис Я.А., Коган Е.И.* Реализация стратегического плана развития информационной системы многопрофильной клиники// Здоровоохранение. — 2001. — № 6.
10. *Гусев А.В.* Обзор функциональных возможностей российских медицинских информационных систем// Менеджер здравоохранения. — 2006. — № 12. — С. 22–30.
11. *Кремлев С.Л.* Экономические аспекты деятельности врача общей практики в условиях городской поликлиники// Экономика здравоохранения. — 2002. — № 2. — С. 5–7.
12. *Лобенко А.А., Запорожченко Б.С., Таваркиладзе Н.Е.* Влияние комплексного лечения на изменения концентрации маркеров резорбции и образования костной ткани у больных хроническим панкреатитом// Вестник морского университета. — 2001. — Т. 2. — № 14.
13. *Данишевский К.Д.* Факторы, препятствующие внедрению эффективных технологий управления системой здравоохранения// Главный врач. — 2003. — № 2. — С. 43–46.
14. *Денисов В.Н.* Стратегия управления охраной здоровья населения Сибири// Пробл. управл. здрав. — 2003. — № 4. — С. 5.
15. *Глазатов М.В., Микшин А.Г., Пшеничников Д.Ю. и др.* Значение информационных технологий в повышении безопасности пациентов и эффективности лечения// Врач и информационные технологии. — 2004. — № 1. — С. 22–26.
16. *Берсенева Е.А., Беркович В.Б.* Актуальность создания и внедрения медицинских информационных систем// Здоровоохранение. — 2003. — № 3. — С. 171–175.
17. *Гройсман В.А.* Современная технология управления лечебно-профилактическим учреждением// Информационная технология в здравоохранении. — 2000. — № 2. — С. 17.
18. *Бокерия Л.А., Ступаков И.Н., Самородская И.В.* Современные аспекты эффективного управления медицинским учреждением// Экономика здравоохранения. — 2002. — Т. 10. — № 67. — С. 5–7.
19. *Жданов В.Г.* Научное обоснование системы управления персоналом крупной многопрофильной больницы// Проблемы управления здравоохранением. — 2002. — Т. 5. — № 6. — С. 15–19.
20. *Гриненко А.Я., Тришин Е.М.* Использование социологических опросов населения для принятия управленческих решений в здравоохранении// Проблемы управления здравоохранением. — 2003. — № 3. — С. 38–41.





21. Жолобов В.Е., Коган О.Г., Михайлов Ф.В. Управление здравоохранением Санкт-Петербурга в условиях реформирования//Проблемы управления здравоохранением. — 2003. — Т. 3. — № 10. — С. 8–15.
22. Luce B.R., Elixhauser A. Estimating costs in the economic evaluation of medical technologies//Int J Technol Assess Health Care. — 1990. — Vol. 6. — № 1. — P. 57–75.
23. Киселев А.С. Эволюция представлений о функциях больших информационных систем//Проблемы управления здравоохранением. 2002. — Т. 2. — № 3. — С. 50–55.
24. Banta H.D., Andreasen P.B. The political dimension in health care technology assessment programs//Int J Technol Assess Health Care. — 1990. — Vol. 6. — № 1. — P. 115–123.
25. Кравченко Н.В. Ресурсосберегающие технологии медицинской помощи в поликлинике//Экономика здравоохранения. — 2000. — № 5–6. — С. 58–60.
26. Стуколова Т.И. Современное состояние и перспективы развития телемедицины в России//Экономика здравоохранения. — 2002. — № 3. — С. 19–22.
27. Шильман Е.И. Медицинские информационные системы: «аксиома юзабилити»//PCWeek/RE. — 2006. — № 40.
28. Сегал Е.А. Инновации в области информатизации медицины//Современные наукоемкие технологии. — 2009. — № 11 (Приложение). — С. 11–20.
29. Бальчевский В.В., Воробьев П.А., Тюрина И.В., Барышев П.М. Информатизация здравоохранения и стандартизация. Итоги и отсутствие перспективы//Проблемы стандартизации в здравоохранении. — 2012. — № 1–2. — С. 3–9.
30. Натензон М.Я. Использование телемедицинских систем в практике сельского здравоохранения//Здравоохранение. — 2012. — № 1. — С. 56–62.



РОСЗДРАВНАДЗОР РАЗРАБОТАЛ ПРОЕКТ НОМЕНКЛАТУРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ МЕДИЗДЕЛИЙ

В соответствии с поручением Правительства Российской Федерации, Росздравнадзор разработал проект номенклатурной классификации медицинских изделий. Проект содержит наименования 20 696 видов медицинских изделий и их описание согласно положениям ст. 38 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан».

Как сообщили в Росздравнадзоре, для удобства использования классификатора в настоящее время ведется разработка программного продукта, предусматривающего возможность поиска медицинских изделий по различным классификационным признакам.

Предложения по проекту Росздравнадзор просит направлять по адресу:
NK@roszdravnadzor.ru

**Е.А. ТАРАСЕНКО,**

к.с.н., доцент кафедры управления и экономики здравоохранения НИУ «Высшая школы экономики», г. Москва, Россия, etarasenko@hse.ru

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В ОБЛАСТИ MHEALTH: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ВРАЧЕЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ДИАГНОСТИКИ И КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ

УДК 004.71; 621.39.002.5; 61:001.92; 614(4/9); 613:37; 61:339.13; 61:659.1

Тарасенко Е.А. Развитие технологических инноваций в области mHealth: возможности для врачей для профилактики заболеваний, диагностики и консультирования пациентов (НИУ Высшей школы экономики, г. Москва, Россия)

Аннотация. В статье рассматривается зарубежный и российский опыт использования технологических инноваций в области mHealth для профилактики, диагностики и консультирования пациентов. Выявлено отношение столичных врачей к перспективам применения mHealth в практической деятельности.

Ключевые слова: мобильное здравоохранение, технологические инновации в области mHealth, отношение врачей к mHealth.

UDC 004.71; 621.39.002.5; 61:001.92; 614(4/9); 613:37; 61:339.13; 61:659.1

Tarasenko E.A. Development of mHealth technological innovations: opportunities for physicians for disease preventions, patients' diagnosis and counseling (Higher School of Economics — National Research University, Moscow, Russia)

Abstract. In this paper, the author attempt to assess foreign and Russian experience of mHealth innovative technologies usage for patients' diagnosis and counseling as well as disease preventions. Author identified doctors' attitudes towards prospects of mHealth usage in their practice.

Keywords: mobile health, mHealth innovative technologies doctors' attitudes towards mHealth.

Внедрение информационных систем в медицине не только усиливает клиническую эффективность оказываемых медицинских услуг, но и дает существенную экономию затрат, например, уменьшение количества повторных госпитализаций [Гулиева И.Ф., Рюмина Е.В., Гулиев Я.И., 2011].

При этом активно трансформируются как само информационное пространство, так и электронные носители для получения специализированной медицинской информации, что в свою очередь способствует росту числа медицинских интегрированных информационных систем, дистанционных средств поддержки пациента, профилактики, диагностики, лечения и реабилитации [Кузнецов П.П., Чеботарев К.Ю., Узденов Б.И., 2014], развитию персональной телемедицины [Кудряшов Ю.Ю., Атьков О.Ю., Прохоров А.А., Довгалевский Я.П., 2014]. Так, например, рост популярности смартфонов у значительного процента пользователей мобильных телефонов во всем мире дал мощный толчок новому сегменту электрон-



ного здравоохранения — *мобильному здравоохранению* (mobile health или mHealth).

В западной научной литературе уже с конца двухтысячных годов говорят о мобильном здравоохранении как о потенциально ключевой платформе в будущем для интервенции медицинских профессионалов *для оказания медицинской помощи пациентам и обучению их самоменеджменту хронических заболеваний* [Piette J.D., Aikens J.E., Trivedi R., Parrish D., Standiford C., Marinac N.S., Striplin D., Bernstein S.J., 2013]. В Докладе Всемирной организации здравоохранения «Мобильное здравоохранение: новые горизонты здравоохранения через технологии мобильной связи» в 2013 году указано, что дальнейшее развитие мобильного здравоохранения может полностью изменить принцип медицинского обслуживания в мировых масштабах [Мобильное здравоохранение, 2013]. По данным международной консалтинговой компании в области медицины Global Data объем мирового рынка mHealth может увеличиться с \$1,2 млрд. в 2011 году до \$11,8 млрд. к 2018 году [Global Data, 2014].

Мобильное здравоохранение, а именно персональный мониторинг (дистанционное взаимодействие пациента со своим лечащими врачами, в том числе с помощью смартфонов и мобильных приложений) как часть телемедицины в том числе, объявлено ключевым приоритетом Министерства здравоохранения России на ближайшую перспективу (2013–2018 годы) [План деятельности Министерства здравоохранения Российской Федерации на 2013–2018 годы]. Российские ученые отмечают высокий потенциал формирования рыночных ниш и рынков технологий мобильной медицины. Однако несмотря на технологическую готовность российских IT-специалистов к внедрению mHealth в деятельность врачей [Зингерман Б., 2014] имеется ряд барьеров для ускорения развития мобильного здравоохранения [Гусев А., 2014]: не определены правовые, административные

и финансовые условия дистанционного персонального мониторинга пациентов, отсутствуют четкие официальные рекомендации и план действий по развитию мобильного здравоохранения со стороны государства, инертность и консерватизм медицинского профессионального сообщества, не совсем готового в своей деятельности к внедрению мобильных технологий для мониторинга состояния здоровья и консультирования пациентов.

Согласно данным Всемирного банка, уровень охвата мобильной связью населения России весьма высок, так, например, в 2013 году в России на 100 человек было зарегистрировано 153 телефона [The World Bank Group, 2013]. При этом россияне начали в массовом порядке активно переходить на смартфоны: согласно данным исследования международного маркетингового агентства Nielsen, в начале 2013 года 37% владельцев мобильных телефонов в России являлись владельцами смартфонов [Nielsen, 2013].

Одной из главных причин растущей популярности смартфонов является стремление потребителей к удобству и инновациям, поскольку смартфоны включают различные приложения и сервисы, которые могут постоянно записывать и анализировать параметры окружающего мира и передавать данные. Так, например, в США, в 2012 году треть владельцев смартфонов установила на них многофункциональные текстовые и мультимедийные мессенджеры на медицинскую тематику, дополнительные медицинские программы, включающие диагностику кровяного давления, уровня сахара в крови, мониторинг настроения, аппетита, сна и прочее. Необходимо сказать, что за рубежом недавний взрыв в мобильном здравоохранении был обусловлен прежде всего успехом коммерческих фитнес-устройств: Fitbit и Nike+ и Jawbone, которые могут отслеживать физическую активность владельцев смартфонов, выводя наглядные результаты на экраны смартфонов и тем самым помогая оценить



результативность и эффективность занятий спортом.

Рост пользования смартфонами потенциальными пациентами открывает широкие возможности для врачей по:

- продвижению здорового образа жизни, включая поощрение здорового питания и физической активности;
- популяризации медицинских знаний, включая информирование об особенностях заболеваний, их симптомах, способах терапии и побочных явлениях, например, побочных эффектах химиотерапии при лечении рака;
- мониторингу состояния здоровья: контролю физического и психического состояния,
- пролонгированному медицинскому сопровождению и консультированию пациентов с хроническими заболеваниями, например, пациентов с психиатрическими проблемами;
- обучению пациентов самоменеджменту хронических заболеваний в домашних условиях, например, пациентов, больных диабетом.

Существенный акцент в развитии мобильного здравоохранения в последние несколько лет был сделан именно на изменении поведения и мотивирование людей в принятии и регулярном поддержании здорового образа жизни, поскольку отсутствие физической активности, нездоровое высококалорийное питание с малым потреблением овощей и фруктов, курение являются основными причинами роста эпидемий таких серьезных хронических заболеваний с серьезными издержками с точки зрения человеческих страданий и экономических расходов, как сердечно-сосудистых заболеваний, ожирение и диабет. Важно отметить, что, по данным международной консалтинговой компании GSMA, к 2013 году во всем мире более 27% всех технологических инноваций в области mHealth были реализованы именно в сфере здорового образа жизни и предупреждения заболеваний [Рынок мобильной медицины в России и в мире: основные тенденции и прогнозы, 2013].

За рубежом широко распространены диагностические приложения для смартфонов Lark, Jawbone's Up, Fitbit, а также специальные приложения для iPhone, включающие коучинговую функцию — напоминающие владельца о необходимости диеты, питьевого режима, позволяющие измерить ему пульс, частоту дыхания, определить вероятность рака кожи и проч.

Ярким примером инновации именно в этом сегменте mHealth является дополнительное мобильное приспособление — браслет Nike+ Fuelband, считывающий активность (движения, шаги) за день в специальных NikeFuel очках, которые пользователь зарабатывает и достигает поставленных целей. Эти очки переводятся потом в калории в соответствии с личными параметрами пользователя браслета — полом, ростом, весом и возрастом [Баранская И., 2012]. Интересен функционал часов Apple Watch для занятий фитнесом и бегом, в которых имеется кардиодатчик, акселератор, датчик шагомера. Также дополнительно включена коучинговая функция: напоминание о необходимости размяться, если владелец часов слишком долго не двигается [Баранский С., 2014].

Технологические инновации в области mHealth для диагностирования, консультирования и медицинского сопровождения пациентов и инвалидов сейчас активно развиваются во всем мире. При этом зарубежные ученые отмечают серьезную клиническую эффективность использования технологических инноваций в области mHealth пациентами при самоменеджменте хронических заболеваний [Aikens J.E., Zivin K., Trivedi R., Piette J.D.]. Так, для корректировки лечения депрессии британские разработчики из компании El Technologies создали приложение для смартфонов, способное регистрировать настроение пользователя в течение дня, анализируя интонацию, с которой человек говорит по телефону [Рыжков А., 2013].

Благодаря запущенным немецкими ревматологами приложениям для мобильных теле-





фонов RheumaTrack RA (для пациентов с ревматоидным артритом) и RheumaTrack SpA (для пациентов с аксиальным спондилоартритом) можно оценить интенсивность боли с помощью визуальной шкалы (VAS), протоколировать место боли, фиксировать длительность и интенсивность утренней скованности суставов, документировать время активной деятельности и неспособности работать. Также имеется функция напоминания о внесении данных, своевременном принятии лекарств и напоминания о следующем посещении врача. Данные приложения помогают лечащему врачу получить точную картину развития заболевания. А также способствует выбору наиболее эффективной тактики лечения.

В июне 2014 года Apple представил новое медицинское приложение Health и платформу HealthKit, интегрированную в новый iPhone, которые должны помочь разработчикам вводить собственные приложения и осуществлять контроль за состоянием здоровья пациентов [Apple пытается продвигать медицинскую платформу Health, 2014]. Думается это будет способствовать ускорению развития рынка технологических mHealth продуктов.

В качестве российских технологических инноваций в этом сегменте можно привести приложения для аллергиков и людей, страдающих диабетом. Так, в июле 2014 года в Калмыкии стартовал проект запуска мобильного приложения для аллергиков: рекомендации, календарь цветения и система персонализированного мобильного оповещения жителей региона о динамике концентрации пыльцы в воздухе, определяющая наиболее опасные, «пиковые» дни по ключевым группам реагентов, улучшат качество жизни тех, кто подвержен поллинозу. Разработчики проекта планируют его «экстраполировать» и на другие регионы [Иванов Д., 2014].

Недавно запущенное приложение «НормаСахар» позволяет осуществлять контроль за уровнем глюкозы в крови и в полуавтоматическом режиме рекомендовать дозы инсу-

лина, необходимые для компенсации сахарного диабета [НормаСахар, 2014]. Пациент ведет дневник самонаблюдений и в любой момент может получить квалифицированную консультацию лечащего врача-эндокринолога по смартфону: все персональные рекомендации и изменения сахароснижающей терапии сразу загружаются пациенту в смартфон, и он уже использует все настройки с учетом конкретных рекомендаций, назначенные лечащим врачом персонально для него. Приложение содержит калькулятор доз инсулина, базу углеводной ценности продуктов питания на 2500 позиций. Приложением уже пользуются около 9 тыс. пациентов.

Следует отметить, что в России рынок мобильных медицинских приложений для смартфонов пока только зарождается и находится в стадии коммерциализации. Пока в России нет ни одного масштабного проекта в сфере mHealth. По данным J'son & Partners Consulting, в России в 2013 году было представлено порядка 16 проектов, продуктов или сервисов для мобильного здравоохранения [J'son & Partners Consulting, 2013].

В этой связи важно узнать, что думают врачи о перспективах интервенции врачей с использованием технологий mHealth для продвижения здорового образа жизни, диагностики и лечения пациентов? Наличествует ли в той или иной форме у российских врачей запрос на использование технологий mHealth в терапии пациентов? Каким образом они оценивают клиническую эффективность mHealth?

Ответы на поставленные вопросы автор попыталась найти в ходе эмпирического исследования в мае-сентябре 2014 года с использованием качественных методов социологического исследования: техники глубинного интервью. Всего было проведено 24 экспертных глубинных интервью. В выборку исследования вошли работающие в Москве врачи разных специальностей. Принцип отбора респондентов для исследования — их умение пользоваться мобильным интернетом.



Все респонденты указали, что они активно используют мобильный интернет для поиска профессиональной информации. Стоит отметить с одной стороны, осведомленность отдельных врачей о широком внедрении технологических инноваций mHealth в практику работы медицинских профессионалов за рубежом, а с другой стороны, достаточно скептическое отношение к клинической эффективности mHealth. Большинство респондентов придерживаются точки зрения, что дистанционный мониторинг и консультирование пациентов могут лишь частично заменить офф-лайн диагностику и консультирование при весьма узком спектре заболеваний и ситуаций, в остальных случаях оно опасно, поскольку врач может поставить не тот диагноз и назначить не правильную терапию, не видя «вживую» пациента. Врач должен знать ранее пациента, прежде чем консультировать его дистанционно. Задача mHealth состоит не в замене офф-лайн здравоохранения, его функция — вспомогательная: помочь пациентам определить состояние своего организма в узком спектре случаев (лишь при некоторых заболеваниях, например, при диабете), дать возможность связаться с лечащим врачом, у которого ранее наблюдался, для дистанционной консультации. Врачам mHealth может быть полезен как новая технологическая площадка для продвижения здорового образа жизни и профилактики заболеваний. Доктора указали, что пока не используют мобильный интернет и приложения как инструменты доступа и мониторинга состояния пациентов, поскольку это запрещено законодательно, и дополнительно им не оплачивается. При этом все респонденты указали, что в частном порядке по своей инициативе консультируют по мобильному телефону по медицинским вопросам своих родных и знакомых.

Согласно прогнозу большинства опрошенных врачей направление мобильной медицины будет в будущем интенсивно развиваться,

поскольку оно существенно удешевляет оказание медицинской помощи (проконсультировать по смартфону пациента дешевле, чем офф-лайн консультации). Все респонденты отмечают, что в настоящий момент пока уровень финансирования информатизации российских лечебно-профилактических учреждений не позволяет им внедрять в практику mHealth, также отсутствует правовая база для этого. При этом, поскольку молодые врачи лучше чем пожилые владеют современными гаджетами, большинство врачей сделали предположение, что, скорее всего именно молодые врачи будут применять в своей деятельности mHealth продукты и услуги. Было высказано мнение, что пациенты с высшим образованием, которые проживают в крупных городах, также будут более лояльными к mHealth.

Также половина врачей отметила, что внедрение в повседневную жизнь пациента с хроническим заболеванием диагностических продуктов mHealth сформирует у него полезную привычку следить за состоянием своего организма, и как следствие не нарушать режим и диету, чтобы не ухудшались показатели сахара крови, давления, холестерина, частота пульса и проч.

Таким образом можно сделать вывод о том, что последние годы в мире стремительно возрастает значение mHealth для общественного здравоохранения. В России же рынок mHealth только начал формироваться: пока не определены правовые, административные и финансовые условия внедрения продуктов и услуг mHealth в практику врачей для дистанционного персонального мониторинга и консультирования пациентов. Врачи считают, что функция mHealth вспомогательная, заключающаяся в усилении воздействия традиционной медицины в узком спектре случаев и увеличении возможностей врачей для коммуникации с потенциальными пациентами по профилактике заболеваний.





ЛИТЕРАТУРА

1. Баранская И. ОБЗОР: Nike+ Fuelband. 2012. — URL: <http://lifehacker.ru/2012/12/18/obzor-nike-fuelband/> (Дата изъятия 06.08.2014).
2. Баранский С. Годятся ли Apple Watch для занятий фитнесом и бегом? — 2014. URL: <http://runner.lifehacker.ru/2014/09/09/apple-watch/> (Дата изъятия 06.08.2014).
3. Гулиева И.Ф., Рюмина Е.В., Гулиев Я.И. Вопросы эффективности информационных технологий в медицине//Врач и информационные технологии. — 2011. — № 5. — С. 6–18.
4. Гусев А. О заседании Экспертного совета Минздрава и знакомстве с новой главой департамента информатизации. 20.09.2014//Госбук. — URL: <http://www.gosbook.ru/node/87407>.
5. Зингерман Б. О заседании экспертного совета Минздрава по Информационным технологиям. 21.09.2014//Госбук. — URL: <http://www.gosbook.ru/node/87417>.
6. Демидов А.В. Информационные технологии для мобильного здравоохранения// Вопросы организации и информатизации здравоохранения. — 2013. — №1. — С. 53–60.
7. Иванов Д. «Пыльца» из смартфона. В Калмыкии создали мобильное приложение для аллергиков. — URL: <http://smartnews.ru/regions/elista/18347.html#ixzz3A9aYoeQX> (Дата изъятия 06.08.2014)
8. Кузнецов П.П., Чеботарев К.Ю., Узденов Б.И. Медицина и виртуальная реальность XXI века: создание синтетических сред, тренды, инновации//Врач и информационные технологии. — 2014. — № 3. — С. 72–80.
9. Кудряшов Ю.Ю., Атьков О.Ю., Прохоров А.А., Довгалевский Я.П. «Домашнее лицо» персональной телемедицины//Врач и информационные технологии. — 2014. — № 1. — С. 57–64.
10. Копаница Г., Цветкова Ж. Европейский опыт и пути развития информатизации системы здравоохранения//Врач и информационные технологии. — 2013. — № 1. — С. 49–53.
11. Маслова Д. «Нормасахар»: дневник жизни. — URL: <http://firrma.ru/data/interview/1146/> (Дата изъятия 06.08.2014).
12. Мобильное здравоохранение. Новые горизонты здравоохранения через технологии мобильной связи. Доклад о результатах второго глобального обследования в области электронного здравоохранения. Серия «Глобальная обсерватория по электронному здравоохранению»//Всемирная организация здравоохранения. — Женева: ВОЗ, 2013. — Т. 3. — file:///C:/Users/VAIO/Downloads/9789244564257_rus.pdf (Дата изъятия 06.08.2014)/
13. Мобильные решения для здравоохранения: аналитический обзор. — М: ООО «АКСИМЕД», 2011.
14. Мобильное здравоохранение: состояние и перспективы развития: аналитический обзор. — М: ООО «АКСИМЕД», 2012 — URL: <http://www.aksimed.ru//download/center/present/mhealth.pdf> (Дата изъятия 06.08.2014).
15. НормаСахар, 2014. — URL: <http://www.normasugar.ru/> (Дата изъятия 06.08.2014).
16. Рыжков А. Доктор IBолит//Газета.ру. — 2013. — URL: http://www.gazeta.ru/science/2013/03/07_a_5001785.shtml (Дата изъятия 06.08.2014).



- 17.** План деятельности Министерства здравоохранения Российской Федерации на 2013–2018 годы.
- 18.** Рудычева Н. Лечебные учреждения переходят на мобильные решения//CNews Analytics. — URL: <http://www.cnews.ru/reviews/free/publichealth/article/mobile.shtml>.
- 19.** Apple пытается продвигать медицинскую платформу Health. — 2014. — URL: <http://www.iprogs.ru/2014/08/apple-pytaetsya-prodvigat-medicinskuyu-plattformu-health/>.
- 20.** Aikens J.E., Zivin K., Trivedi R., Piette J.D. Diabetes self-management support using mHealth and enhanced informal caregiving//Journal of Diabetes and its Complications. — V. 28. — Is. 2. — March 2014. — P. 171–176.
- 21.** GlobalData. mHealth: Healthcare Goes Mobile. Global Opportunity Assessment, Competitive Landscape and Market Forecasts to 2018. — URL: <http://healthcare.globaldata.com/media-center/press-releases/medical-devices/mhealth-healthcare-goes-mobile> (Дата изъятия 06.08.2014).
- 22.** J'son&PartnersConsulting «Рынок мобильной медицины в России и в мире: основные тенденции и прогнозы». — 2013. — URL: http://www.json.ru/poleznye-materialy/free_market_watches/analytics/rynok_mobilnoj_mediciny_v_rossii_i_v_mire_osnovnye_tendencii_i_prognozy/ (Дата изъятия 06.08.2014).
- 23.** «Luno-med»: Новые приложения для пациентов, страдающих ревматизмом. — URL: <http://www.rb.ru/article/luno-med-novye-prilozheniya-dlya-patsientov-stradayushhih-revmatizmom/7365714.html> (Дата изъятия 06.08.2014).
- 24.** Piette J.D., Aikens J.E., Trivedi R., Parrish D., Standiford C., Marinec N.S., Striplin D., Bernstein S.J. Depression self-management assistance using automated telephonic assessments and social support//American Journal of Managed Care. — V. 19. — Is. 11. — November 2013. — P. 892–900.
- 25.** PricewaterhouseCoopers. Building mHealth business models that work. — 2014 — URL: <http://www.pwc.com/gx/en/healthcare/mhealth/business-strategies.jhtml> (Дата изъятия 06.08.2014)
- 26.** mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth.
- 27.** Nielsen. The Mobile Consumer. — 2013. — URL: <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/uk/en/documents/Mobile-Consumer-Report-2013.pdf> (Дата изъятия 06.08.2014).
- 28.** The World Bank Group. Mobile Cellular Subscriptions (Per 100 People). — Washington DC, World Bank, 2013. — <http://data.worldbank.org/indicator/IT.CEL.SETS.P2> (Дата изъятия 06.08.2014).



Л.А. ЦВЕТКОВА,

к.б.н., ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, г. Москва, Россия

П.П. КУЗНЕЦОВ,

д.м.н., профессор кафедры управления и экономики здравоохранения Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия,
ppk@mcramr.ru

Н.Г. КУРАКОВА,

д.б.н., Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Москва, Россия

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МОБИЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ — mHEALTH НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ НАУКО- МЕТРИЧЕСКОГО И ПАТЕНТНОГО АНАЛИЗА

УДК 004.418

Цветкова Л.А., Кузнецов П.П., Куракова Н.Г. *Оценка перспектив развития мобильной медицины — mHealth на основании данных наукометрического и патентного анализа (ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, г. Москва, Россия; НИУ «ВШЭ», г. Москва, Россия; РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия)*

Аннотация. Рассмотрены научно-технологические и коммерческие перспективы развития мобильной медицины в России и мире. Выполнен наукометрический и патентно-конъюнктурный анализ исследовательских направлений, входящих в мобильную медицину. Показан их высокий потенциал формирования новых рынков и рыночных ниш для услуг и сервисов. Отмечено, что технологическими драйверами направления являются крупные компании США и Китая. Дана оценка конкурентоспособности российских разработок в области мобильной медицины.

Ключевые слова: мобильная медицина, услуги, сервисы, объем рынка, технологические лидеры, российские разработки, конкурентоспособность, наукометрический анализ, патентный анализ.

UDC 004.418

Tsvetkova L.A., Kuznetsov P.P., Kurakova N.G. *Assessment of the mobile medicine prospects — mHealth on the basis of data from scientometrical and patent analysis (Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; Scientific-research Institute, Higher School of Economics, Moscow, Russia; The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)*

Abstract. There are studied scientific-technological and commercial prospects of mobile medicine development in Russia and in the world. There is completed a scientometrical and patent-conjunctural analysis of research directions, included in the mobile medicine. There is demonstrated it's high potential in forming new markets and market niches for services. It is emphasized the most technological driven are large companies from USA and China. There is given an assessment of competitiveness of Russian developments in mobile medicine.

Keywords: mobile medicine, services, market volume, technological leaders, Russian developments, competitiveness, scientometrical analysis, patent analysis.

Биоинформатика и технологии, с ней связанные, становятся одним из драйверов эволюционного прогресса. В ответ на вызовы микро- и макросоциальной среды изменяются уклад персонального жизненного цикла человека, его когнитивные способности, отношение к своему телу и здоровью в целом, особенности группового поведения.

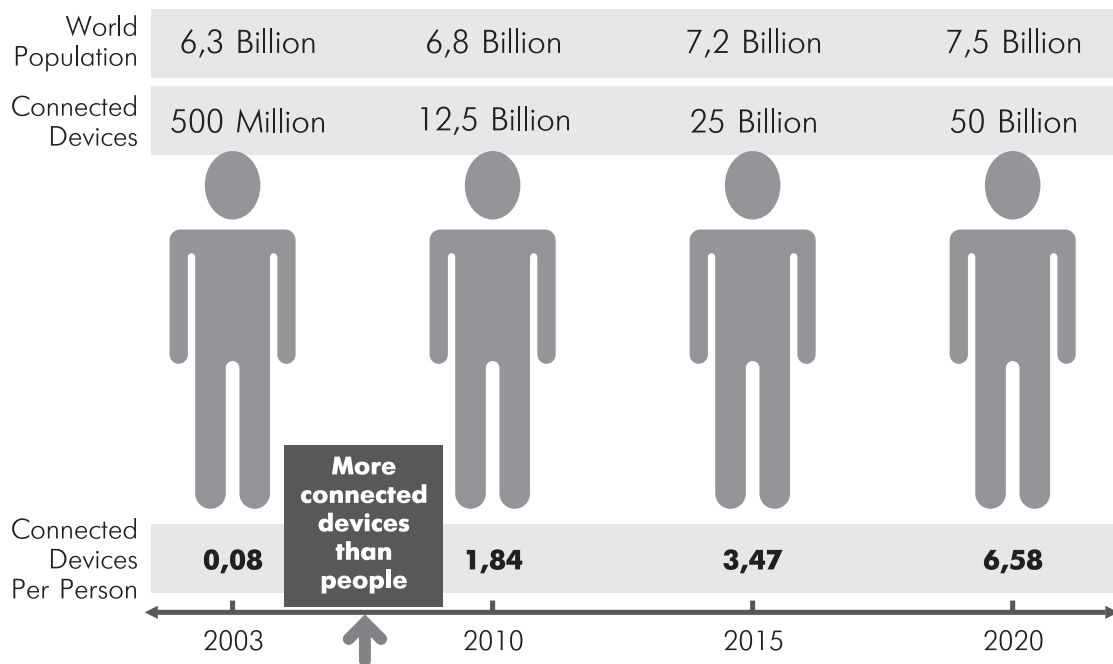


Рис. 1. Рост Интернет-приложений за 2008–2009 годы (Источник: Cisco IBSG, April 2011)

В новых условиях среды обитания человека в течение жизненного цикла необходимо расширить инструменты непрерывной информационной поддержки (аналог приборной доски). Такие функции все активнее предлагает мобильная медицина — mHealth, а создание и развитие мобильных сенсорных устройств все больше ориентировано на непрерывную информационную поддержку жизненного цикла индивида.

Стремительный рост развития мобильных приложений в мире демонстрирует рис. 1. Уже в 2010 г. их количество превысило численность населения нашей планеты, и, по существующим прогнозам, уже к 2020 году на каждого жителя Земли будет приходиться как минимум по 6 таким устройств [1].

Мобильное медицинское обслуживание, или мобильный сегмент индустрии здоровья (mHealth) вписывается в тренд шестого технологического уклада (Г.Г. Малинецкий) [2]. Мобильные устройства можно применить на каждом из этапов медицинского обслужива-

ния: в профилактике, диагностике, лечении, реабилитации и курортологии и пр.

Под mHealth понимают услуги и сервисы, при реализации которых используются мобильные устройства (телефоны, смартфоны, планшеты, браслеты, часы, заколки...) и различные технологии беспроводной связи, позволяющие получить и учесть различные показатели здоровья индивида. В широком смысле, используя понятие mHealth, как правило, авторы подразумевают применение разнообразных мобильных технологий для получения, хранения, анализа и передачи информации о здоровье.

В рамках mHealth реализуются типы услуг с различными по сложности технологиями:

- проекты с использованием SMS-рассылок в целях информирования, инициаторами которых могут быть государство, общественные организации, фармацевтические компании и пр.;
- мобильная телемедицина;
- сложные приложения / платформы для мобильных телефонов с интегрированными воз-





возможностями / или соответствующими устройствами для снятия жизненных показателей: уровень сахара, давление и др. [3]

Медицинские учреждения в мире уже тратят на мобильные решения больше, чем в среднем другие отрасли: более 10% средств, выделяемых на информационные технологии, инвестируется в мобильные решения [4].

По данным компании J'son&Partners Consulting, почти половина проектов mHealth в мире реализована в области систем здравоохранения (46%), на втором месте — сфера предупреждения заболеваний — 27%, 21% проектов реализуются в сфере мониторинга заболеваний. Собственно на диагностику, оздоровление и лечение приходится, соответственно, 12,11 и 8% [5].

Аналитики прогнозируют стремительный рост рынка приложений медицинского назначения уже в ближайшие годы. Так, по оценке Ассоциации потребителей электроники (CEA), продажи на рынке подключенных медицинских и профилактических устройств к 2018 г. увеличатся по сравнению с 2013 г. на 142% (с \$3,3 млрд. в 2013 г. до более чем 8 млрд. к 2018 г.) [6]. И, как подчеркнул президент CEA Гари Шапиро, компании, производители уделяют пристальное внимание росту этого молодого, динамичного рынка.

Согласно данным GSM Association, крупнейшими игроками на рынке в сфере мобильного здравоохранения являются США и Китай. К 2017 году эти страны будут делить между собой более одной трети мирового рынка. Рынок mHealth в Китае уже на сегодняшний день оценивается в \$291 млн., а к 2017 г., по мнению аналитиков Института Брукингса, достигнет \$2 млрд [7].

Не меньшее внимание развитию технологий mHealth уделяют страны Евросоюза. В настоящее время Европейская комиссия ежегодно инвестирует в исследования в области электронной медицины (одним из сегментов которой является и mHealth) более 100 млн. долл. Предлагается включить мобильное

здравоохранение в состав национальных стратегий стран Евросоюза в области медицины, разработать политику и методы стимулирования разработки инновационных решений mHealth, а также организовать обучение технологиям mHealth медицинских специалистов, пациентов и потребителей.

Главное основание для развития мобильной медицины — экономическая эффективность от внедрения этих технологий. Согласно исследованию, проведенному PwC по заказу ассоциации GSMA [8], к 2017 году решения mHealth (предусматривающие расширение использования мобильных телефонов в сфере здравоохранения) помогут сэкономить почти 100 млрд. евро и увеличить стоимость совокупно произведенного Евросоюзом продукта на 93 млрд. евро. Развитие mHealth позволит уменьшить затраты на лечение хронических заболеваний на 30–35% за счет улучшения качества медицинского обслуживания и удаленного мониторинга пациентов. В целом же ежегодные затраты Европейского Союза могут сократиться на 18%. Как отметил маркетинговый директор GSMA Майкл О'Хара, «рост доли хронических заболеваний, относительно высокая стоимость медпомощи и старение населения привели к нехватке медицинских ресурсов во многих странах Европейского Союза, и мобильные технологии должны помочь нам преодолеть сложившийся кризис. Улучшение доступа к медицинскому обслуживанию и повышение эффективности расходования средств, обусловленные применением возможностей mHealth, призваны оказать содействие в построении устойчивых и эффективных систем здравоохранения в странах Евросоюза».

Одной из первоочередных задач современной российской экономической политики является восстановление приоритетности развития человеческого капитала страны. Наиболее высокая доля потерянных лет жизни в результате преждевременной смерти (до 70 лет) отмечается среди мужчин регио-

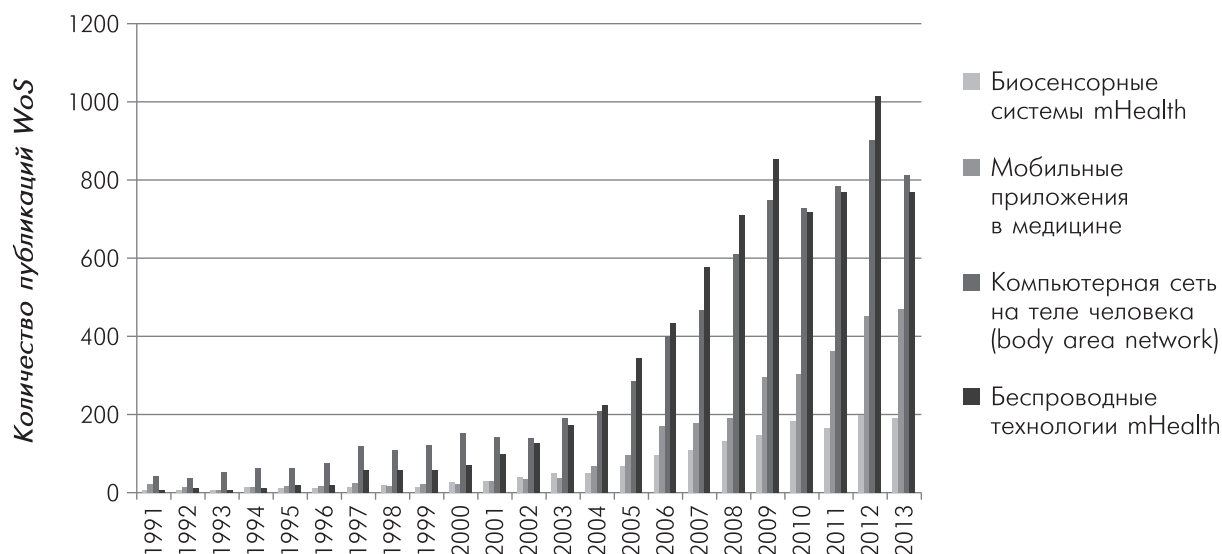


Рис. 2. Динамика публикационной активности по мобильным приложениям в медицине за 1990–2014 гг. (Источник: WoS, Web of Science Core Collection, данные на 10.02.2014)

нов Сибири и Дальнего Востока, что имеет не только экономическое, но и геополитическое значение. Во многом эта ситуация связана с ограниченной доступностью медицинской помощи в регионах с низкой плотностью населения. Владимир Путин на заседании Президиума Государственного Совета 30 июля 2013 года «О задачах субъектов Российской Федерации по повышению доступности и качества медицинской помощи» особо отметил, что «важной проблемой для субъектов Российской Федерации является большое количество населенных пунктов без медицинских организаций, расположенных в труднодоступных и отдаленных территориях, транспортное сообщение с которыми затруднено или отсутствует» [9]. Решить проблему доступности медицинской помощи в таких регионах позволит внедрение технологий mHealth.

По мнению экспертов, в России наибольший эффект использование мобильных технологий может дать в трех классах медицинских приложений:

1. В военной, в сельской медицине, в скорой помощи и в медицине катастроф.

2. В телемедицине, где, помимо передачи видео- и аудиоданных, не менее важным является доступ к медицинским базам данных и системам помощи в диагностике и назначении лечения.

3. Для контроля процесса применения лекарственных препаратов в медицинских организациях.

Для оценки перспектив России по освоению столь значительного по объему и динамично развивающегося в мире рынка технологий мобильной медицины и обнаружения в нашей стране конкурентоспособных научно-технологических заделов нами был выполнен многокритериальный анализ исследовательской и патентной активности по четырем направлениям mHealth, развитие которых позволит решить задачу мониторинга основных показателей состояния организма в режиме реального времени, а также сбора, хранения и распространения данных медицинского характера:

1. Мобильные медицинские приложения, передача и хранение электронных медицинских данных и медицинской информации.





Таблица 1

Количество публикаций в WoS с российским авторством по отдельным направлениям мобильной медицины
(Источник: WoS, Web of Science Core Collection, данные на 10.02.2014)

Направление исследований	Количество публикаций в WoS с российским авторством	Место в рейтинге по количеству WoS публикаций среди других стран
Биосенсоры	37	12
Мобильные приложения в медицине	103	31
Беспроводные технологии	11	49
Компьютерная сеть на теле человека	13	60

Таблица 2

Количество высокоцитируемых публикаций и фронтов исследований по отдельным направлениям мобильной медицины
(Источник: ESI, данные на 10.02.2014)

Направление исследований	Количество публикаций в Highly Cited Papers	Количество фронтов исследований
Биосенсоры	149	14
Мобильные приложения в медицине	17	4
Беспроводные технологии	10	4
Компьютерная сеть на теле человека	4	1

2. Биосенсорные системы mHealth.
3. Беспроводные технологии.
4. Компьютерная сеть на теле человека (bodyareanetwork).

Анализ актуального уровня и трендов развития исследовательской активности по выделенным направлениям в мире и в России проводился с использованием двух самых авторитетных источников аналитической информации о ключевых научных исследованиях в мире БД Web of Science (WoS) и аналитической БД «Essential science indicators» (ESI) компании Tomson@Reuters.

По данным WoS, динамика публикационной активности свидетельствует о стабильно высоком интересе в мире к исследованиям по всем этим направлениям в последние пять лет (рис. 2).

Россия занимает пока весьма скромное место в интернациональном публикационном

потоке: по большинству исследуемых направлений российские исследователи публикуют примерно столько же статей, как Южная Африка, Хорватия, Перу, Сербия, Венесуэла. Только по исследованиям биосенсорных систем РФ приблизилась к десятку лидеров (12 место), уступив Швейцарии и Канаде (таблица 1).

О том, что научный мир активно обсуждает новые технологии мобильной медицины, свидетельствуют данные системы ESI, анализирующей наиболее цитируемый сегмент публикаций, индексируемых WoS (Highly Cited Papers) и выделяющей на основе ко-цитирования этих публикаций наиболее перспективные темы — фронты исследований (Research Fronts) (таблица 2).

Наибольшее количество публикаций, отнесенных к категории Highly Cited Papers, и фронтов исследований ESI выделяет в обла-

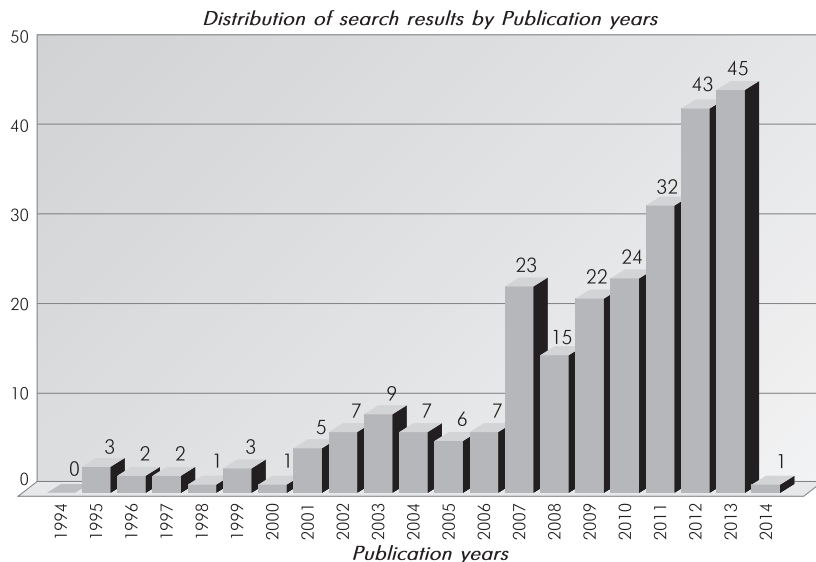


Рис. 3. Динамика патентной активности по теме «Мобильные медицинские приложения, передача и хранение электронных медицинских данных и медицинской информации» за 1994–2014 гг.
(Источник: БД Orbit актуально на 12.02.2014)

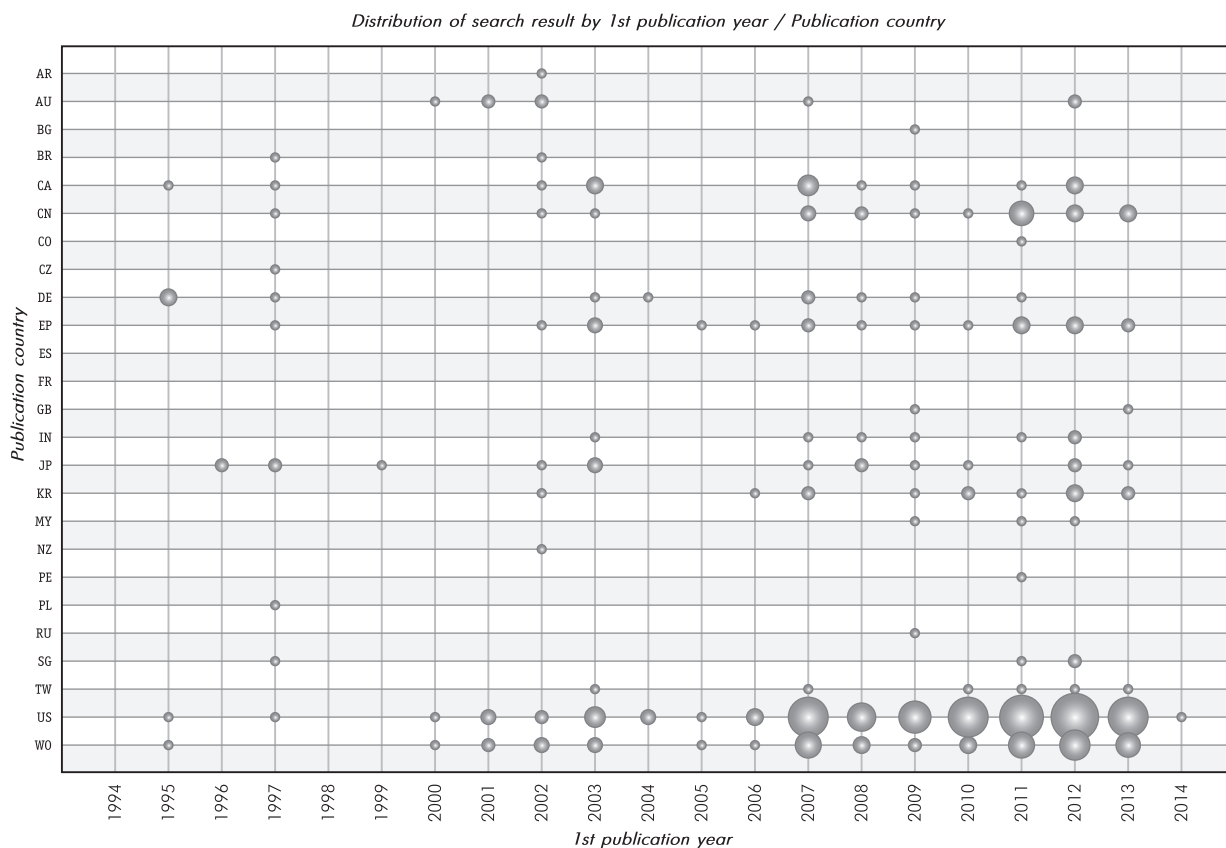


Рис. 4. Динамика патентной активности по странам публикации по теме «Мобильные медицинские приложения, передача и хранение электронных медицинских данных и медицинской информации» за 1994–2014 гг. (Источник: БД Orbit актуально на 12.02.2014)





сти исследований по биосенсорам. Однако более подробный анализ этих публикаций показал, что только 3 высокоцитируемые статьи и 1 фронт посвящены применению биосенсоров непосредственно в медицине.

Анализ содержания высокоцитируемых публикаций и фронтов исследований позволяет выделить два динамично развивающихся научно-технологических тренда:

- мобильные приложения в медицине, осуществляющие сбор, хранение и распространения медицинских данных;
- беспроводные сенсоры для мониторинга состояния организма, в том числе компьютерные сети на теле человека.

Публикаций российских авторов, отнесенных системой ESI к категории высокоцитируемых и попавших во фронты исследований, обнаружено не было. Однако следует отметить, что в поле зрения таких баз данных, как ESI, попадают только интернационализированные публикации российских авторов, то есть проиндексированные в WoS и Scopus, а доля таких публикаций составляет из года в год лишь 10% от общего числа русскоязычных публикаций российских ученых.

Чтобы выявить наличие российских разработок и определить их конкурентоспособность по выделенным нами в результате анализа фронтов исследований двум наиболее динамично развивающимся направлениям, мы провели их патентно-конъюнктурный анализ по БД ORBIT.

• **Мобильные медицинские приложения, передача и хранение электронных медицинских данных и медицинской информации**

Анализ патентной активности по направлению «Мобильные медицинские приложения, передача и хранение электронных медицинских данных и медицинской информации» позволяет говорить о высокой динамичности роста числа предлагаемых технологических решений, что является одним из признаков значительного потенциала их индустриализации (рис. 3).

Анализ распределения патентов по странам приоритета по этой теме указал на отсутствие России в числе мировых технологических драйверов. Лидером патентования на сегодняшний день являются США (рис. 4).

Наращивание патентной активности всего в одной стране может свидетельствовать о том, что существует риск монопольного лидерства США на формирующемся рынке. Можем наблюдать, как отдельные страны начали включаться в борьбу за этот рынок, однако обращает на себя внимание пассивность России по сравнению с Китаем и странами ЕС. В создании технологий мобильной медицины заинтересованы в основном крупные компании. В перечень топ 30 патентообладателей по количеству патентов в данной области входит всего один университет. Верхние же строчки рейтинга занимают такие всемирно известные производители электронного оборудования, как IBM, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS. Такое соотношение компаний и исследовательских организаций говорит об уже начавшемся процессе создания производств (таблица 4).

Еще одним подтверждением динамичного развития исследований по этой теме является преобладание числа поданных заявок над количеством выданных патентов на изобретения (рис. 5). Такое соотношение характерно только для новых, прорывных направлений, имеющих большой потенциал формирования новых рынков и рыночных ниш.

Именно на таких формирующихся на наших глазах рынках у России есть шансы найти свое место. Однако ряд показателей указывает на серьезные риски, связанные с инвестициями в национальные разработки. Так, отсутствие у России серьезных исследовательских и технологических заделов, защищенных значительным числом патентов, вышедших за пределы РФ, а также тот факт, что верхние строчки рейтинга патентообладателей занимают такие крупные производители электронного оборудования, как IBM, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS, не позволяют



Таблица 4

Топ 10 патентообладателей по теме «Мобильные медицинские приложения, передача и хранение электронных медицинских данных и медицинской информации»

Патентообладатель	Количество патентов	Организационная форма
IBM	7	Компания
GENERAL ELECTRIC	6	Компания
SIEMENS	6	Компания
WEAVER	5	Компания
CERNER INNOVATION	5	Компания
MYMEDICALRECORDS	4	Компания
MATERIEL TELEPHONIQUE	4	Компания
HAWE HYDRAULIK	3	Компания
JPMORGAN CHASE BANK	3	Компания
PHILIPS	3	Компания

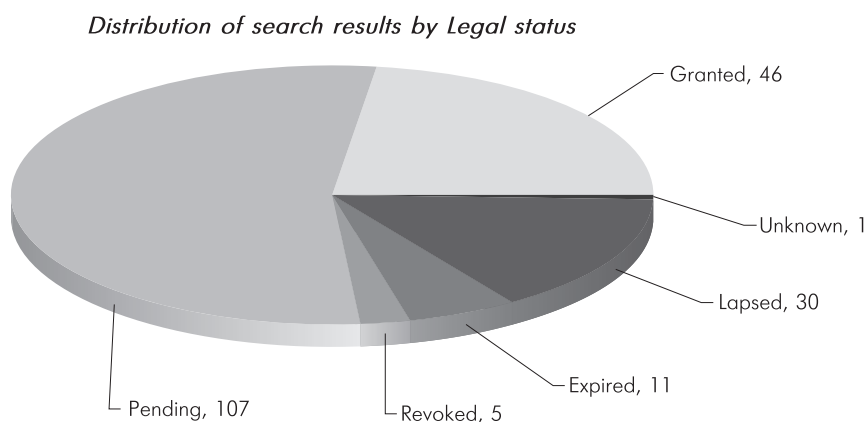


Рис. 5. Правовой статус патентных документов по теме «Мобильные медицинские приложения, передача и хранение электронных медицинских данных и медицинской информации»
(Источник: БД Orbit актуально на 12.02.2014)

говорить о конкурентоспособности нашей страны в освоении этого сегмента рынка.

• **Беспроводные сетевые сенсорные устройства для измерения физиологических показателей непосредственно на теле человека**

Данные патентного анализа показали, что направление беспроводных сетевых технологий переживает сегодня настоящий бум. Количество патентов нарастает экспоненциально, что дает все основания говорить о развитии нового многообещающего тренда, заслуживающего внимания инвесторов (рис. 6).

Технологическое лидерство в этом процессе захватил Китай, которому принадлежит 4000 из 5237 патентов.

Однако патентный анализ по теме «Беспроводные сетевые сенсорные устройства для измерения физиологических показателей непосредственно на теле человека» показал, что формирование патентной базы по этому направлению только начинается. В базе данных ОРБИТ найдено всего 111 патентов, причем в последние 4 года после резкого всплеска патентования наметилась некоторая стагнация, что может свидетельствовать об отсутствии пока прорывных технологи-



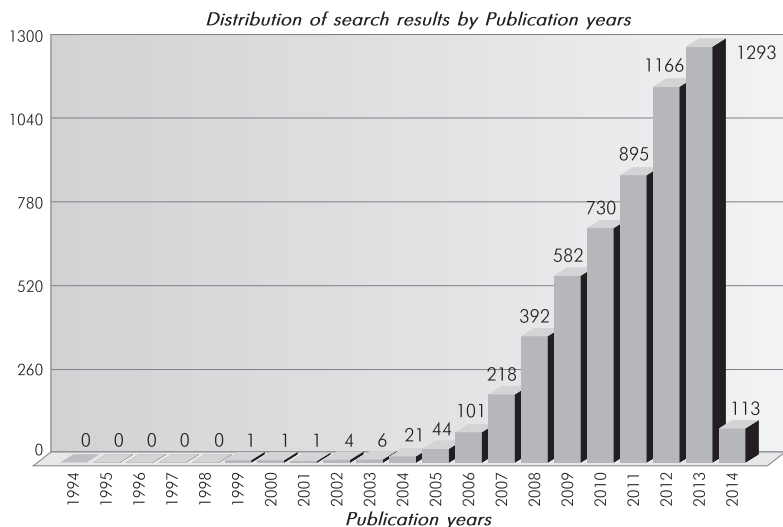


Рис. 6. Динамика патентования по теме «Беспроводные сетевые сенсорные устройства» за 1994–2014 гг.
(Источник: Orbit, данные на 04.02.2014)

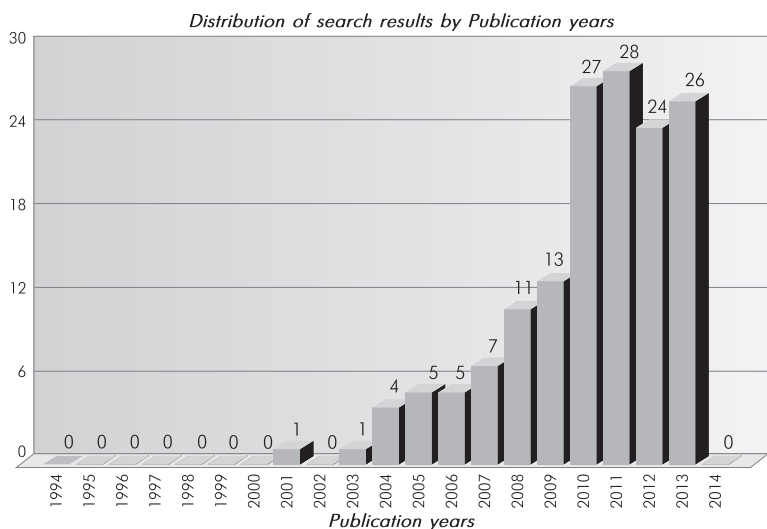


Рис. 7. Динамика патентования по теме «Беспроводные сетевые сенсорные устройства для измерения физиологических показателей непосредственно на теле человека» за 1994–2014 гг.
(Источник: Orbit, данные на 04.02.2014)

ческих решений на данном направлении (рис. 7).

Безусловным технологическим драйвером направления на настоящий период является Китай, которому принадлежит почти 80% всех запатентованных технологий. Россия на рынке патентования представлена всего тремя патентами, из которых только один с российским приоритетом (рис. 8).

В рейтинге топ-10 патентообладателей преобладают университеты и научные центры, что указывает на сохраняющуюся интен-

сивную исследовательскую деятельность по созданию беспроводных сенсорных устройств для применения в медицине (таблица 5).

Половина патентных документов по правовому статусу относятся к «зарегистрированным патентам», тем не менее, существенная доля заявок и незначительное количество патентов, прекративших свое действие, позволяют говорить о достаточно высокой активности развития рынка этих технологий (рис. 9). При такой расстановке сил у России еще есть шансы включиться в освоение зарож-



Таблица 5

Топ 10 патентообладателей по теме «Беспроводные сетевые сенсорные устройства для измерения физиологических показателей непосредственно на теле человека» (Источник: Orbit, данные на 04.02.2014)

Патентообладатель	Количество патентов	Организационная форма
1. FUJITSU	6	Компания
2. PHILIPS	5	Компания
3. CHANGSHUINSTITUTEOFTECHNOLOGY	4	Университет
4. PALO ALTO RESEARCH CENTER	3	Университет
5. ZHEJIANG UNIVERSITY	3	Университет
6. JILIN UNIVERSITY	2	Университет
7. CHANGSHU RESEARCH INSTITUTE	2	Университет
8. BEIJING UNIVERSITY OF POSTS & TELE-COMMUNICATIONS	2	Университет
9. SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY	2	Университет
10. HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY	2	Университет

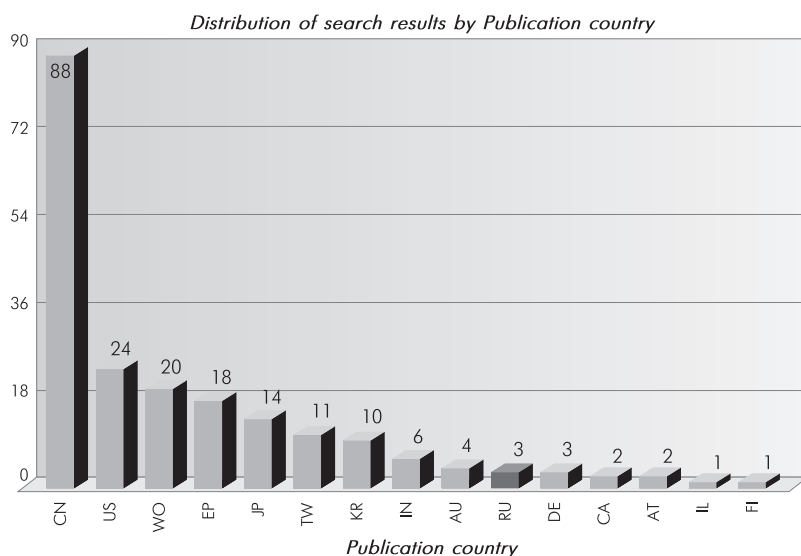


Рис. 8. Анализ распределения патентов по странам приоритета по теме «Беспроводные сетевые сенсорные устройства для измерения физиологических показателей непосредственно на теле человека» (Источник: Orbit, данные на 04.02.2014)

дающегося рынка беспроводных сенсорных устройств медицинского назначения. Однако следует иметь в виду наличие мощного конкурента в лице Китая, который наравне с США лидирует и по исследовательской, и по патентной активности в данной области.

Как было отмечено в начале статьи, страны, делающие ставку на освоение рынка технологий мобильной медицины, уже выделяют немалые бюджеты на исследования и разра-

ботки в данной области, анонсируют специальные программы. Это уже привело к росту количества патентоспособных технологических решений с приоритетом этих стран. Вместе с тем следует отметить, что главными драйверами развития этого направления являются крупные компании, но не университеты или исследовательские центры, которые принимают на себя всю полноту рисков на всех этапах инновационных проектов.





Distribution of search results by Legal status

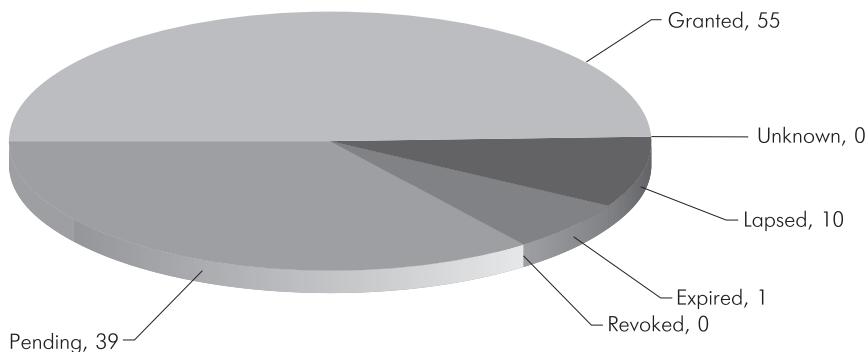


Рис. 9. Правовой статус патентных документов по теме «Беспроводные сетевые сенсорные устройства для измерения физиологических показателей непосредственно на теле человека»
(Источник: Orbit, данные на 04.02.2014)

О серьезности этих рисков говорит тот факт, что все проекты последних десятилетий, связанные с внедрением электронной медицинской карты в Западной Европе и США, оказались убыточными для большинства компаний [10]. Однако по мере повышения квалификации пользователей расширяется применение в разных вариациях цифровых медицинских карт, мобильных устройств контроля состояния здоровья, электронных весов, тонометров, термометров, сенсоров сахара, электронной записи к врачу. Проекты интегрируются в «облачные» национальные информационные системы в сфере здравоохранения. Они начинают обмениваться данными между собой, что имеет огромный утилитарный и

научный интерес. Новым поколениям врачей, пациентов, организаторов здравоохранения и научных работников все труднее отказываться от этих возможностей. В сочетании с общим трендом на информатизацию все медицинские сервисы в ближайшем будущем будут оцифрованы.

Большинство инвесторов смущает консерватизм медицинского бизнеса в целом. Однако риск оправдывает стабильный возрастающий спрос на медицинские и парамедицинские услуги, высокая рентабельность индустрии здоровья в целом. В Северной Америке темпы роста инвестиций в цифровую медицину стали превышать темпы роста в медицине в целом.

ЛИТЕРАТУРА



1. The Internet of Things Was «Born» Between 2008 and 2009. — URL: https://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/retail/Beyond-the-New-Normal_IBSG_051211-FINAL.pdf.
2. Малинецкий Г.Г. Доклад о перспективах 2009 г. — URL: <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2009/georgii-malinetskii-doklad-o-perspektivakh-rf>.
3. Мобильная медицина (m-Health)/Центр TAdviser. Аналитика. 2013/07/30 12:20:29. — URL: <http://tadviser.ru/a/187999>.
4. Лечебные учреждения переходят на мобильные решения. Наталья Рудычева// CNews Analytics. — URL: <http://www.cnews.ru/reviews/free/publichealth/article/mobile.shtml>.



5. Компания J'son&PartnersConsulting «Рынок мобильной медицины в России и в мире: основные тенденции и прогнозы». — URL: http://www.json.ru/poleznye_materialy/free_market_watches/analytics/rynok_mobilnoj_mediciny_v_rossii_i_v_mire_osnovnye_tendencii_i_proгнозы/.
6. CEA Releases Report on Dramatic Rise of Connected Health and Wellness Consumer Devices Market. — URL: <http://www.ce.org/News/News-Releases/Press-Releases/2013-Press-Releases/CEA-Releases-Report-on-Dramatic-Rise-of-Connected.aspx>.
7. How mobile health is different in China, its second biggest market. By: Jonah Comstock | Mar 17, 2014. — URL: <http://mobihealthnews.com/31066/how-mobile-health-is-different-in-china-its-second-biggest-market/>.
8. К 2017 году мобильная медицина обещает Европе экономию 100 млрд. евро. Софи Кертис//Источник: Techworld.com. — URL: <http://www.osp.ru/medit/2013/07/13036367.html>.
9. Заседание Президиума Госсовета о повышении доступности и качества медицинской помощи в регионах. — URL: <http://www.kremlin.ru/news/18973>
10. Les Entreprises des Systèmes d'Information Sanitaire et Sociaux//Syndicat National des Industries des Technologies Médicales. — 2006.

Актуальные нормативные документы



ПОПРАВКИ К ЗАКОНУ ОБ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ

Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 184-ФЗ «О внесении изменений в статьи 14 и 17 Федерального закона «Об электронной подписи»

Скорректирован Закон об электронной подписи (ЭП).

Согласно ему в некоторых сертификатах ключей проверки ЭП в качестве их владельцев можно не указывать физлиц, действующих от имени организаций, которым выданы эти сертификаты.

Речь идет о сертификатах, используемых при автоматическом создании и (или) автоматической проверке ЭП в информационной системе при оказании (исполнении) государственных и муниципальных услуг (функций), а также в иных случаях, предусмотренных федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами.

Поправками прописано следующее. Распорядительным актом организации определяется физлицо, ответственное за автоматическое создание (проверку) ЭП. Если данный акт не принят, то ответственным лицом является руководитель организации. Если полномочия по исполнению госфункций возложены федеральным законом на конкретное должностное лицо, последнее признается ответственным за автоматическое создание (проверку) ЭП.

Федеральный закон вступает в силу со дня официального опубликования, за исключением отдельной нормы, которая применяется с 1 июля 2015 г. Согласно ей в квалифицированном сертификате ключа проверки электронной подписи, владельцем которого является физлицо, дополнительно нужно указывать его ИНН.





ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕЦЕПТЫ И ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ КАРТЫ В МОСКВЕ

С помощью Единой медицинской информационно-аналитической системы московские врачи выписали более 700 тыс. электронных рецептов.

Мы поставили перед собой цель полностью отказаться от бумажных рецептов. По поручению мэра Москвы Сергея Собянина, которое он дал в прошлом году, эта работа будет завершена к концу 2014 года, — отметил зам. руководителя Департамента информационных технологий Москвы Владимир Макаров. Рассказывая о плюсах электронного рецепта, эксперт заострил внимание на том, что, благодаря использованию ЕМИАС, лекарственная терапия, назначенная пациенту одним врачом, будет доступна другому специалисту, который уже не назначит препараты, противопоказанные для одновременного приема или препараты, дублирующие фармакологический эффект.

Еще один важный аспект — заметная экономия времени медицинского специалиста.

— Сегодня рецепты на льготные лекарственные препараты выписываются на бланках строгой отчетности. Мы проводили замеры и выяснили, что на заполнение такого рецепта от руки, в среднем, врач тратит три с половиной минуты. Оформление электронного рецепта займет не более тридцати секунд. Если учесть, что в год московские врачи выписывают 12,5 млн. рецептов, то получается существенная экономия времени: за год врачи сэкономят 650 тыс. часов, если перейдут на электронные рецепты, — подчеркнул Владимир Макаров.

Эксперт пояснил: выписывая электронный рецепт, врач видит товарные остатки в аптеках Москвы, что позволяет принять решение о назначении препарата, учитывая его наличие в аптеках.

Однако электронный рецепт не только экономит время врача, но и позволяет создать более комфортный сервис для пациентов.

— Назначая лекарственную терапию, врач вносит рекомендации в ЕМИАС, и аптечный киоск автоматически видит этот рецепт, — пояснил Владимир Макаров.

Кроме того, использование современных технологий помогает тщательнее планировать объем закупок лекарственных препаратов. Кроме того,

благодаря электронной медицинской карте, врач сможет посмотреть, какие лекарства назначались пациенту ранее. В ближайшее время электронным станет и больничный лист.

Введение электронных медицинских карт избавит врачей от бумажной волокиты

По словам зам. руководителя Департамента информационных технологий Москвы Владимира Макарова, преимущества электронного документа очевидны, поскольку электронная медицинская карта (ЭМК) содержит все данные о пациенте, объединяя в одном файле историю всех его обращений в поликлиники, больницы, женские консультации. Благодаря ЭМК в одном документе будет аккумулироваться медицинская информация, полученная из различных лечебных учреждений столицы, что позволит любому врачу, использующему Единую медицинскую информационно-аналитическую систему, видеть карту амбулаторного больного, количество и даты обращения к медикам и назначенное ими лечение.

— Электронная медицинская карта обеспечит непрерывность, преемственность вопросов лечения, а значит, и его высокое качество. К тому же, даже при обращении пациента в платное медицинское учреждение, врач получит доступ к его карте, — заверил Владимир Макаров.

По предварительной оценке реализации пилотного проекта в CAO Москвы, по данным аналитических систем ЕМИАС, введение электронного документооборота экономит 30% рабочего времени.

Отдельный вопрос — доступ пациента к своей электронной медицинской карте.

— Предоставление пациенту доступа к его электронной карте будет связано с определенными рисками утечки информации. В этом случае мы говорим уже не о защищенной сети, а об интернете, со всеми вытекающими отсюда последствиями. По умолчанию, карта не должна оставаться «закрытой», пока пациент не напишет соответствующего заявления на доступ к ней через портал государственных услуг. Нам бы не хотелось провоцировать население к самолечению, — отметил Владимир Макаров.



УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ В 2014 ГОДУ

■ ВиИТ № 1, 2014

Медицинские информационные системы

Райх А.В., Дубровин А.А., Чеченин Г.И. Медицинская информационная система как средство учета медицинских услуг и инструмент для расчета стимулирующей части оплаты труда 6–10

Берсенева Е.А., Седов А.А., Голухов Г.Н. Актуальные вопросы создания автоматизированной системы лексического контроля медицинских документов 11–17

Новицкий В.О., Таронишвили Э.Ю., Шилов Е.М. Автоматизированная информационная система управления лечебно-диагностическим процессом Maximus 18–31

Визуализация данных

Копаница Г.Д., Тараник М.А. Разработка средств визуализации медицинских данных на основе открытых JavaScript библиотек 32–37

Математические методы прогнозирования

Каркач А.С., Романюха А.А. Современные подходы к анализу и прогнозированию здоровья населения с помощью математических моделей 38–47

Системы поддержки врачебных решений

Зотов П.П., Кицұл И.С., Михалевич И.М. Опыт использования компьютерных технологий для объективного выбора методов лечения в стоматологической практике 48–56

Телемедицина

Кудряшов Ю.Ю., Атьков О.Ю., Прохоров А.А., Довгалецкий Я.П. «Домашнее лицо» персональной телемедицины 57–64

Бадаев Ф.И., Алашеев А.М., Белкин А.А., Гаджиева Н.Ш., Кузнецов Ю.В., Левит А.Л., Праздничкова Е.В., Чадова Е.А. Организация нейрореанимационного роботизированного телеконсультирования (НРТ) в дистанционном мониторинге больных с острой церебральной недостаточностью в Свердловской области 65–74

Прогнозы

Информационные технологии в здравоохранении и развитие рынка здравоохранения на ближайший год 75–76

Органайзер

Конференция «ИТ в здравоохранении 2014: работа продолжается» 77

ИТ-новости 78

Актуальные нормативные документы 79–80

■ ВиИТ № 2, 2014

Медицинские информационные системы

Кузьминов О.М. Модель компьютеризации клинического документооборота для оптимизации лечебно-диагностического процесса 6–13

Долгова И.Г., Малишевская Т.Н., Санников А.Г., Егоров Д.Б., Шатских С.В., Солошенко Н.Н. Персонализованный учет социально значимых офтальмологических заболеваний 14–22

Назаренко Г.И., Клейменова Е.Б., Жуйков М.Ю., Паущик С.А., Новакова А.И., Кашевская О.П., Яшина Л.П. Система автоматизации клинических руководств и аудита лечения 23–32

Энглецкий Н.А., Гутор С.С., Шилов Б.В., Казаков В.А., Андреев С.Л., Суходоло И.В. Создание программного комплекса для автоматизации морфометрии миокарда при выборе метода оперативного лечения больных ишемической кардиомиопатией . 33–39

Кобринский Б.А., Акименков А.М., Долотова Д.Д., Путинцев А.Н., Шмелева Н.Н., Будкевич Л.И., Шурова Л.В., Алексеев Т.В. Информационные технологии в комбустиологии 40–50

ИТ и качество медицинской помощи

Палеев Ф.Н., Гуров А.Н., Огнева Е.Ю. Управление внутренним контролем качества медицинской помощи на основе созданной в МОНИКИ информационной системы мониторинга открытости работы и в соответствии с международными принципами менеджмента качества ИСО 51–56

Кузьминов О.М., Сотникова Е.В., Локинская И.В. Модель организации и обработки клинической информации для экспертизы качества лечебно-диагностического процесса 57–66

Медицинская статистика

Какорина Е.П., Огрызко Е.В., Андреева Т.М. Информационное обеспечение статистики травматизма в Российской Федерации 67–73





ИТ в медицинском образовании

Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л., Николаев А.Г., Шипов А.А. Учебная версия МИС Интерин PRO-MIS в медицинском ВУЗе74–80

■ **ВиИТ № 3, 2014**

Медицинские информационные системы

Тараник М.А., Копаница Г.Д. Анализ задач и методов построения интеллектуальных медицинских систем6–12

Кобринский Б.А., Новиков П.В., Белоусова Е.Д., Воинова В.Ю., Демикова Н.С., Дорофеева М.Ю., Подольная М.А., Семякина А.Н. Специализированные регистры для мониторинга эффективности новых лекарственных препаратов в постоянном лечении больных с редкими заболеваниями 13–21
Райх А.В., Дубровин А.А., Чеченин Г.И. Информационные технологии при реализации медицинских профилактических программ22–27

Диагностические системы

Ковелькова М.Н., Яковлева Е.Г., Коротков К.Г., Белоносов С.С., Зарубина Т.В. Автоматизированная диагностическая система для выявления больных с артериальной гипертонией на основе метода газоразрядной визуализации28–34

Система поддержки принятия решений

Фролов С.В., Фролова М.С., Потлов А.Ю. Рациональный выбор медицинской техники для лечебно-профилактического учреждения на основе системы поддержки принятия решений35–45

Медицинская статистика

Воронова Л.В., Гольчевский Ю.В. Статистическое моделирование в процессах управленческого учета на примере медицинского подразделения ВУЗа46–57

Защита персональных данных

Столбов А.П. Анализ последних изменений в требованиях к организации обработки персональных данных в здравоохранении58–71

Зарубежный опыт

Кузнецов П.П., Чеботаев К.Ю., Узденов Б.И. Медицина и виртуальная реальность XXI века: создание синтетических сред, тренды, инновации . . .72–80

■ **ВиИТ № 4, 2014**

Региональные проекты информатизации

Коновалов А.А. Обоснование логистического подхода при организации информационного обеспечения здравоохранения региона6–12

ИТ и экономика здравоохранения

Кузнецова О.В. Использование современных информационных технологий в стоимостном анализе медико-экономических стандартов13–19

Медицинские информационные системы

Копаница Г.Д. Разработка структуры требований к медицинской информационной системе на основе процессного подхода20–26

Вайсман Д.Ш. Автоматизированная система регистрации смертности: возможности анализа и долговременного мониторинга27–37

Гусев С.Д., Гордина О.В., Бочанова Е.Н., Гусев Н.С., Поддубная Е.Л. Организация персонализированного учета лекарственных препаратов и медицинских изделий в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии38–51

Свердлов Ф.Ю. Проблема информатизации лечебно-профилактических учреждений РФ (на примере ЛПУ г. Москвы)52–58

Мобильное здравоохранение

Тарасенко Е.А. Развитие технологических инноваций в области mHealth: возможности для врачей для профилактики заболеваний, диагностики и консультирования пациентов59–65

Цветкова Л.А., Кузнецов П.П., Куракова Н.Г. Оценка перспектив развития мобильной медицины — mHealth на основании данных наукометрического и патентного анализа66–77

Региональный опыт

Электронные рецепты и электронные медицинские карты в Москве78

Органайзер

Указатель статей, опубликованных в журнале в 2014 году79–80

Делая сложное доступным

Медицинская система КМИС сегодня:

- Одно из лидирующих решений для автоматизации учреждений здравоохранения, насчитывающее свыше 200 внедрений / 12 тыс. пользователей
- Лучшая медицинская информационная система по результатам конкурса Ассоциации Развития Медицинских информационных Технологий (АРМИТ)
- Единственная в России сертифицированная по Ф3152 система
- Полноценная электронная медицинская карта, сертифицированная на соответствие всем основным ГОСТам и стандартам в области медицинской информатики
- Кроссплатформенное решение с поддержкой СПО и работой как в толстом клиенте, так и в web-браузере

www.kmis.ru



КМИС

Комплексные медицинские информационные системы

185030, Республика Карелия
г.Петрозаводск, ул. Лизы Чайкиной, 23Б
тел/факс: (8142) 67-20-10
E-mail : info@kmis.ru

Врач 
и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

