

Информационные технологии в педиатрической практике: современное состояние и перспективы

Б.А. Кобринский

Институт современных информационных технологий Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН; ГБОУ ВПО Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва

Information technology in pediatric practice: Current state and prospects

B.A. Kobrinsky

Institute for Systems Analysis, Federal Research Center «Computer Science and Control», Russian Academy of Sciences, Moscow; N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

Информационные технологии в педиатрии нашли в предшествующий период развития достаточно широкое применение в различных областях (профилактические осмотры, диагностика, электронные истории болезни, специализированные регистры). В настоящий период четко просматриваются перспективы, связанные с переходом к электронному здравоохранению и персон-центрированной интеграции данных. Электронные медицинские карты при их модульном построении обеспечат формирование различных проблемно-ориентированных регистров на основе первично вводимой однократно информации. Портативные электронные устройства, применяемые в домашних условиях, с передачей данных в центры обработки и лечащим врачам позволят обеспечить постоянный контроль за состоянием здоровья определенных контингентов детей и оперативное реагирование при критических изменениях мониторируемых физиологических показателей. Встроенные в электронные медицинские карты ассистирующие системы поддержки принятия решений послужат консультантами для врачей в диагностике и лечении детей, что особенно важно при подборе медикаментов.

Ключевые слова: дети, электронное здравоохранение, электронная медицинская карта, регистры, системы поддержки принятия врачебных решений, персон-центрированный подход, мониторинг здоровья, мобильное здравоохранение.

In the preceding developmental period, information technologies in pediatrics found rather wide application in various fields (prophylactic examinations, diagnosis, electronic medical records, and specialized registers). At present, there are clearly prospects that are associated with transition to e-health and person-centered data integration. Electronic health records in their modular construction will ensure the formation of a variety of problem-oriented registers based on primary information entered once. Portable electronic devices intended for home use, by transferring the data to processing centers and physicians, will ensure constant monitoring of the health of certain contingents of children and responsiveness of critical changes of monitored physiological parameters. Built-in EHR assisted decision support system will serve as a guide for physicians in the diagnosis and treatment of children, which is particularly important to choose medicines.

Key words: children, e-health, electronic health records, registries, decision support system for medical solutions, person-centered approach, health monitoring, mobile healthcare.

В ретроспективе можно видеть, как менялись акценты в использовании информационных технологий в педиатрии: компьютерные системы поддержки принятия врачебных решений, многомерный анализ данных, математические модели, автоматизированные рабочие места и информационные системы разных типов и уровней (истории болезни, отделенческие, учрежденческие, территориальные системы, интеграция клинических, лабораторных и радиологических систем, специализированные федеральные регистры). В начальный период применения математических методов в педиатрии основное внимание

было уделено количественному анализу риска формирования хронических заболеваний, угрозы смертности при острых заболеваниях, оперативному и углубленному анализу младенческой смертности; было положено начало компьютерной диагностике и прогнозированию заболеваний. Скринирующая диагностика угрожающих состояний ориентировала врача на принятие решений о превентивных мерах, способствующих коррекции наблюдаемых проявлений. Первые комплексы программ для оперативного учета младенческой смертности в различных учреждениях, районах, регионе позволили экстренно принимать соответствующие решения, а углубленный статистический анализ, рассчитанный на периодическую оценку факторов, влияющих на уровень и структуру смертности, послужил основой для принятия тактических и стратегических решений. Активно развивалось направление, связанное с созданием автоматизированных рабочих мест врачей.

К началу 80-х годов XX века относится создание и внедрение автоматизированных систем профилактических осмотров и диспансеризации детского насе-

© Кобринский Б.А., 2016

Ros Vestn Perinatol Pediat 2016; 3:6–11

DOI: 10.21508/1027-4065-2016-61-3-6-11

Адрес для корреспонденции: Кобринский Борис Аркадьевич — д.м.н., проф., зав. лабораторией поддержки принятия клинических решений Института современных информационных технологий в медицине Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН; профессор кафедры медицинской кибернетики и информатики РНИМУ имени Н.И. Пирогова

117997 Москва, ул. Островитянова, д.1

ния. Эти системы были направлены на выявление детей с риском возникновения различных заболеваний, на решение вопросов планирования и контроля за проведением вакцинации и иммунизации, за наблюдением детей с хронической патологией, на оценку своевременности и эффективности диспансерных мероприятий. Развитием систем данного направления явился аппаратно-программный комплекс диспансерного осмотра детей — АКДО, обеспечивающий выделение пограничных состояний и 24 профилей патологии [1].

С 1990-х годов берет начало создание проблемно-ориентированных регистров и осуществляемый на этой основе популяционный и персонифицированный мониторинг различных контингентов детского населения. В 2002 г. впервые была реализована и внедрена Всероссийская система компьютерного мониторинга диспансеризации с формированием территориальных и федеральной баз данных детской популяции Российской Федерации [2]. Полученные результаты подтвердили основные тенденции в состоянии здоровья детей, но одновременно позволили по-новому посмотреть на организацию системы диспансеризации отдельных возрастных групп детей с различным уровнем здоровья.

В настоящее время мы переживаем своего рода революцию в подходах к информатизации в здравоохранении, связанную с созданием Единой государственной информационной системы в здравоохранении, кратко называемой ЕГИСЗ, реализация которой должна обеспечить переход к единому информационному медицинскому пространству. Это отвечает принятым Всемирной организацией здравоохранения документам — Глобальной стратегии достижения здоровья для всех и Концепции электронного здравоохранения (eHealth).

Рассмотрим кратко, что дала информатизация педиатрии к настоящему моменту и чего мы ждем от нее в ближайшей и более отдаленной перспективе.

Электронная медицинская карта

Ключевым компонентом системы современного электронного здравоохранения является электронная медицинская карта — своего рода информационная система, основные разделы которой утверждены министром здравоохранения России В.И. Скворцовой. Сегодня это понятие объединяет все ранее существовавшие медицинские карты и истории болезни пациентов. Определенный набор данных, собираемых из отдельных электронных медицинских карт, позволит сформировать в федеральном ресурсе базу данных интегрированных карт, которые будут содержать наиболее существенные сведения о состоянии здоровья каждого пациента (витальные данные, хронические заболевания, применяемые медикаменты, непереносимость лекарств и др.). Электронные медицинские карты, реализованные на основе единых стандартов для описания

клинической картины заболеваний, — это основа для преемственного наблюдения и оказания помощи беременным и детям. Карты обеспечивают оперативный обмен данными между участниками лечебно-диагностического процесса, что будет способствовать повышению эффективности этапного лечения пациентов. В перспективе интегрированные электронные медицинские карты позволят любому врачу в любом месте, в любое время получить информацию о наиболее значимых характеристиках анамнеза и текущего состояния здоровья пациента.

Одним из наиболее перспективных направлений информатизации клинической медицины представляется включение в состав электронной медицинской карты модулей, обеспечивающих помощь медицинским работникам в различных ситуациях или акцентирующих их внимание на особенностях течения заболеваний. Подобные системы, в которые инкорпорированы модули принятия решений, срабатывающие автоматически при вводе определенной информации или включающиеся по запросу для оценки состояния или проведения расчетов, используют накопленную в электронной медицинской карте информацию и создадут новую комфортную среду для врачей, «ассистируя» им в различных ситуациях.

Поддержка процесса принятия врачебных решений

В клинической практике для оказания помощи врачам, принимающим решения в области диагностики, лечения и прогноза течения (осложнений) болезни, предназначены системы поддержки процесса принятия решений. Для этого используются различные вычислительные процедуры или относительно ограниченные «разумные решения» и логические рассуждения, которые формируются с помощью систем, основанных на знаниях врачей-экспертов. До сравнительно недавнего времени такие системы функционировали на компьютеризированных рабочих местах врачей как автономные.

Однако особый интерес представляет встраивание модулей поддержки принятия решений или компьютерно-ассистирующего программного обеспечения в клинические информационные системы или в электронные медицинские карты, что можно продемонстрировать на примере американской системы Siegfried, используемой в педиатрии [3]. Эта система позволяет учитывать 1700 клинических рекомендаций по разным нозологиям и давать лечащему врачу обоснованные рекомендации по лечению конкретных больных. Показано, что применение данной системы позволило достоверно улучшить мониторинг больных сахарным диабетом, снизить долю кесаревых сечений, улучшить лечение пневмонии, снизить расходы на используемые антибиотики. Модуль для консультирования детей с травмами, отравлениями и ожогами позволял использовать эту

систему также для консультирования родителей пострадавших детей через Интернет. Подобные медицинские информационные системы, включающие анализ данных и выдачу рекомендаций по ведению пациентов, следует называть гибридными. Российская электронная история болезни «Ожоговая травма у детей» [4] для информационной поддержки лечебно-диагностического процесса включала определение тяжести состояния обожженного, площади, локализации и глубины ожоговых ран, расчет индекса риска инфекционных осложнений, расчет противошоковой терапии в зависимости от возраста, площади поражения, массы тела. В системе комплексной поддержки диагностических и лечебных решений при ожоговой травме в детском возрасте на этапе постгоспитальной реабилитации больных была показана возможность с помощью вычислительных процедур и экспертного подхода определять тип послеожоговых рубцов кожи [5].

Применение систем с функциями поддержки врачебных решений приводит к уменьшению врачебных ошибок. Эффективность использования системы такого типа оценивалась в отделении неонатологии одной из больниц Ирана [6]. До внедрения электронной системы частота ошибок в дозировании антибиотиков и антиконвульсантов у новорожденных составляла 53%. Внедрение электронной системы назначений без системы поддержки решений не снизило частоту ошибок. Внедрение же автоматизированной системы, контролирующей правильность назначений медикаментов, позволило достоверно снизить частоту ошибок в дозировании лекарственных препаратов до 34% ($p < 0,001$).

Персоно-центрированный подход

В настоящее время данные о состоянии здоровья населения рассредоточены по многочисленным медицинским учреждениям, оказывающим помощь в профилактике и лечении заболеваний. Ярким примером этого является система охраны здоровья детей, включающая женские консультации, родильные дома, детские поликлиники, специализированные центры, стационары и другие учреждения, в которых накапливаются данные об антен- и постнатальном развитии ребенка, в том числе о семейной предрасположенности к заболеваниям и о регулярно изменяющихся негативных воздействиях окружающей микро- и макросоциальной среды. Факторы риска определяют угрозу формирования хронических заболеваний. В то же время не вызывает сомнений необходимость интеграции всех накапливающихся данных. Этому отвечает персоно-центрированный или персоно-ориентированный подход [7, 8].

Персоно-центрированная парадигма — объединение всех данных о ребенке, начиная с антенатального периода и доступность записей в любой электронной медицинской карте для всех медицинских работников, участвующих в наблюдении,

обследовании и осуществлении лечебно-оздоровительных мероприятий, независимо от места получения и хранения данных. В перспективе будут присоединяться сведения персонального медицинского дневника пациента о негативных проявлениях, о которых врачи узнают далеко не всегда своевременно. При использовании персональных электронных устройств для измерения артериального давления, уровня глюкозы в крови и др. (в зависимости от необходимости) эти данные будут накапливаться и сохраняться в так называемых картах персонального здоровья (pHealth). Если же мы объединим личные данные о здоровье, которые могут фиксироваться с первого дня рождения ребенка (как он ест, спит и т. д.) с врачебными записями, то получим действительно полноценный персоно-центрированный подход. Таким образом, персоно-ориентированное здравоохранение — это учет особенностей в состоянии здоровья ребенка, его индивидуальных рисков, пограничных состояний и заболеваний. Последующее присоединение данных молекулярно-генетического паспорта ребенка обеспечит переход к персонализированной медицине.

Полноценная интеграция электронных медицинских карт возможна только на основе договоренности о способах и средствах обмена необходимыми данными с использованием стандартов описания клинических признаков, лабораторных показателей и т.д. Объединение данных автономно функционирующих информационных систем медицинских организаций уже используется в ряде территориальных систем. На этой основе и будет реализован персоно-центрированный подход в рамках единого информационного медицинского пространства клинических данных. Это обеспечит преемственность наблюдения и лечения детей, позволит осуществлять контроль за демографическими показателями и процессами рождаемости, заболеваемости, инвалидности и смертности с обращением особого внимания на «маркерные» виды патологии.

Регистры и мониторинг здоровья в электронном здравоохранении

Специализированные, или проблемно-ориентированные информационные системы в клинической практике принято называть регистрами (от англ. register), первым из которых был генетический регистр. В настоящее время можно выделить несколько наиболее распространенных направлений в создании регистров для мониторинга и анализа состояния здоровья детей, начиная с наблюдения за беременными женщинами. Создаются системы для наследственных болезней, при которых своевременно начатое лечение является залогом предупреждения развития тяжелых инвалидизирующих состояний. В качестве примеров можно представить следующие регистры:

- этапного слежения за течением беременности [9];
- врожденных дефектов у новорожденных для обеспечения ранней интервенционной терапии [10];
- вакцинации и иммунизации [11];
- детей с отдельными заболеваниями или группами заболеваний (туберкулезом [12], сахарным диабетом [13], легочной гипертензией [14], инфекционными заболеваниями [15]);
- детей с мукополисахаридами I и II типов, получающих патогенетическое лечение, и детей с туберозным склерозом, получающих современную терапию [16];
- младенческой и перинатальной смертности, обеспечивающий многофакторную оценку, включая анализ эпидемиологических факторов критического риска [17].

Федеральные российские системы обеспечивают вертикальную интеграцию медико-социальных данных по уровням системы здравоохранения. Это регистры для мониторинга всеобщей диспансеризации детей [2], детской инвалидности [18], эпидемиологии врожденных пороков развития [19], врожденного гипотиреоза [20] и др. На настоящий момент мониторинг врожденных пороков осуществляется почти в половине субъектов Российской Федерации, что позволяет получить достаточно полное представление об их уровне в России, хотя между рядом территорий имеются существенные различия. По данным Всероссийского регистра детей с врожденным гипотиреозом, в Смоленской области выявлена высокая частота задержки физического и психоречевого развития, функциональных изменений сердечно-сосудистой системы, анемии, дислипидемии и субкомпенсированной дисфункции щитовидной железы [21]. Мониторинг социально значимых заболеваний, нередко сопровождающихся инвалидизацией, позволяет реально контролировать динамику изменений в состоянии здоровья пациентов и повысить эффективность и своевременность лечебных и реабилитационных мероприятий.

Накапливаемая медицинская информация (факторы риска, результаты медицинских обследований, диагнозы) позволяет отслеживать динамику индивидуального здоровья, осуществлять выборки по определенным параметрам для углубленных исследований. Это в свою очередь дает возможность уточнять значение известных факторов риска и их сочетаний для профилактики, мониторинга и лечения врожденных и наследственных заболеваний хромосомной, моногенной и мультифакториальной природы и выявлять неизвестные ранее факторы.

Комплекс построенных по единому принципу мониторирующих регистровых систем для детского здравоохранения позволяет обеспечить регулярный динамический контроль тенденций в состоянии здоровья детей и подростков:

- физическое развитие и изменения по группам здоровья;
- донозологические отклонения в состоянии здоровья детей и выявление пациентов с угрозой развития хронической патологии;
- распространенность врожденных и приобретенных хронических заболеваний по классам патологии и отдельным нозологическим формам;
- уровень и структуру инвалидности;
- контроль эффективности лечебных мероприятий.

Регистры нижнего уровня обеспечивают ведение персонализированных баз данных медицинских организаций. На следующем уровне (территориальном или крупного города) функционируют аналитические системы, обеспечивающие анализ региональных показателей (в отдельных случаях этнических характеристик) и информационную поддержку принятия решений органами здравоохранения субъектов Федерации. С этого уровня (или непосредственно из медицинских организаций) осуществляется передача персонализированных данных в специализированные центры и необходимых статистических данных о здоровье населения на федеральный уровень.

Перспектива электронного здравоохранения

В ближайшей перспективе развитие информатизации невозможно рассматривать вне начавшегося перехода к электронным медицинским картам. Это путь к организации постоянного мониторинга состояния здоровья детского населения страны на принципиально новом технологическом уровне электронного здравоохранения. Доступность информации электронных медицинских карт детей позволит обеспечить полную преемственность в наблюдении и лечении пациентов. Достижение этого будет возможно благодаря тому, что базовая или центральная электронная медицинская карта федерального уровня будет связана по ссылкам с региональными центрами обработки и хранения электронных медицинских карт и с базами данных медицинских организаций. Это позволит врачам любой медицинской организации и удаленным консультантам при необходимости получать всю необходимую информацию за любой период жизни ребенка: результаты предшествующих обследований (включая цифровые радиологические изображения), сведения о перенесенных и имеющихся заболеваниях, проводимом ранее лечении и др.). При оказании помощи в пределах своего региона все обращения будут осуществляться через территориальный центр обработки и хранения медицинских данных. Начало этому уже положено в некоторых субъектах Российской Федерации. Врачи скорой помощи и бригады медицины катастроф будут иметь возможность оперативного получения данных о витальных характеристиках, аллергических реакциях на лекарственные препараты, хронических заболеваниях у детей, в том числе находящихся в коматозном состоянии.

Принципиально новым направлением в системе охраны здоровья является мобильное здравоохранение (mHealth), являющееся составной частью eHealth. В его основе лежит понятие дистанционного мониторинга физиологических показателей организма в домашних условиях (или в других местах) с использованием мобильных портативных устройств съема и передачи в медицинский центр показателей артериального давления, частоты сердечных сокращений, ЭКГ, содержания глюкозы, кислорода в крови, функции внешнего дыхания и др. На основе этой информации возможна организация постоянного контроля состояния детей групп риска и страдающих различными заболеваниями, выдача рекомендаций, в том числе о необходимости осмотра лечащим врачом или принятии экстренных мер бригадами скорой медицинской помощи. В перспективе поступающая с мобильных устройств информация будет подвергаться автоматическому анализу в режиме реального времени с выдачей заключений и потенциально возможных решений. Подобные портативные электронные устройства применяются в ряде развитых стран в домашних условиях. Использование таких устройств для семей с беременными женщинами или хронически больными детьми — это так называемый виртуальный госпиталь или виртуальное посещение пациентов. В этом случае снижается потребность непосредственного обращения с детьми в поликлинику, уменьшается количество посещений на дому врачами и медицинскими сестрами, а также уменьшается продолжительность и частота пребывания пациентов в стационарах.

Переход к электронным медицинским картам должен также разрешить проблему повторного ввода данных при заполнении различных учетных форм. Дилемма современной ситуации, заключающаяся в автономности федеральных и территориальных регистров, может быть решена при переходе к помодульному построению электронной медицинской карты [22] в рамках стандартизации клинических описаний [23]. Особенно это важно, когда один и тот же ребенок может быть включен в несколько федеральных регистров (например, при наличии врожденной патологии у ребенка, от которого отказались родители, информация о нем должна быть занесена в регистр детей-сирот, в регистр врожденных пороков развития и в регистр по детской инвалидности). В таком случае нарушается постулат однократного ввода данных, что увеличивает нагрузку на медицинский персонал и противодействует снижению трудовых и финансовых затрат. В технологии модульной архитектуры электронных медицинских карт специализированные

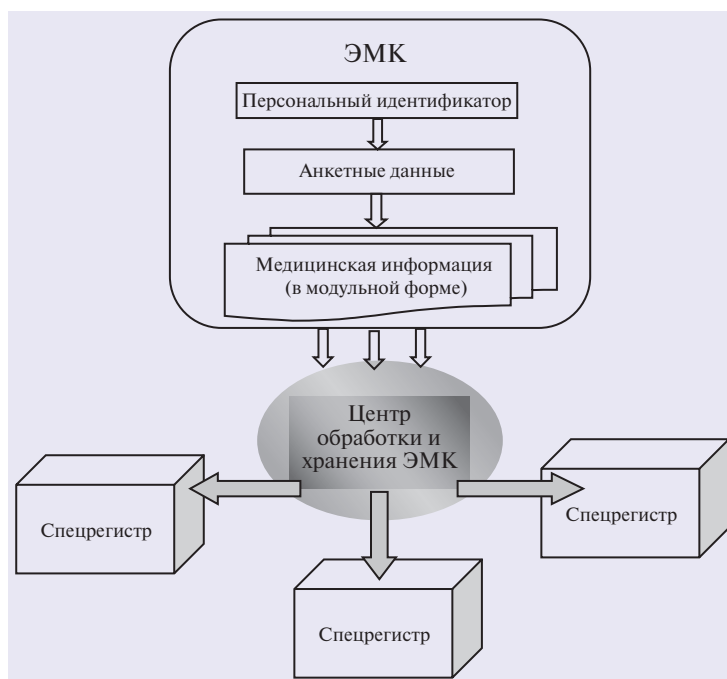


Рисунок. Формирование специализированных медицинских регистров на основе модульно-структурированных электронных медицинских карт (ЭМК).

регистры можно рассматривать как функциональные или условно виртуальные понятия. По мере перехода на электронные медицинские карты их «сборка» будет производиться в центрах обработки и хранения данных соответствующего уровня на основе полицейских деперсонифицированных записей по данным на текущий или выбранный момент (см. рисунок). При отсутствии какой-либо информации, необходимой для вновь вводимых регистров, потребуется лишь создание дополнительного сателлитного модуля электронной медицинской карты, тогда как в настоящее время в этих случаях утверждается и подлежит заполнению новая учетная форма. Изложенный подход в отношении формирования специализированных регистров позволит отказаться от заполнения и передачи специальных учетных форм непосредственно в федеральную базу данных, что значительно снизит расход времени медицинского персонала и Интернет-трафика на ввод данных и поиск необходимой карты в каждом из регистров для ее пополнения и редактирования в случае выявленных ошибок.

Новые информационные технологии при комплексном их использовании в педиатрической практике должны обеспечивать «работу на опережение» (риск, прогноз течения, и др.). Современный этап информатизации здравоохранения формирует основу для перехода на принципиально новый уровень проведения масштабных клинико-научных исследований в педиатрии, когда будут доступны практически любые выборки медицинских данных.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Воронцов И.М., Шаповалов В.В., Шерстюк Ю.М. Здоровье. Опыт разработки и обоснование применения автоматизированных систем для мониторинга и скринирующей диагностики нарушений здоровья. СПб: ООО «ИПК "Коста"», 2006; 432. (Vorontsov I.M., Shapovalov V.V., Sherstuk Y.M. Health. Experience in the development and justification of the use of automated systems for the monitoring and screening diagnosis of health disorders. St. Petersburg: ООО «ИПК "Costa"», 2006; 432.)
2. Шаропова О.В., Царегородцев А.Д., Кобринский Б.А. Всероссийская диспансеризация: основные тенденции в состоянии здоровья детей. Рос вестн перинатол и педиатр 2004; 49: 1: 56–60. (Sharopova O.V., Tsaregorodtsev A.D., Kobrinskii B.A. All-Russian prophylactic medical investigation: the main trends in the health status of children. Ros Vestn Perinatol i Pediatr 2004; 49: 1: 56–60.)
3. Porcelli P.J., Lobach D.F. Documentation for Well Child Care at the Point of Care. Proc AMIA Symp 1999; 599–603. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/80/enterz/query.fcgi?CMD=Display&DB=PubMed>
4. Будкевич Л.И., Кобринский Б.А., Подольная М.А. и др. Электронная история болезни с поддержкой врачебных решений при ожоговой травме у детей. Вестн новых мед технол 2008; 2: 232–233. (Budkevich L.I., Kobrinskii B.A., Podolnaya M.A. et al. Electronic medical history to support medical decisions in burn injury in children. Vestnik Novih Med Technol 2008; 2: 232–233.)
5. Долотова Д.Д., Шурова Л.В., Кобринский Б.А., Будкевич Л.И. Использование вычислительных методов и экспертного подхода для определения типа послеожоговых рубцов. Рос вестн перинатол и педиатр 2014; 59: 1: 88–92. (Dolotova D.D., Shurova L.V., Kobrinskii B.A., Budkevich L.I. Using computational methods and expert approach to determine the type of post-burn scars. Ros Vestn Perinatol i Pediatr 2014; 59: 1: 88–92.)
6. Kazemi A., Ellenius J., Pourasghar F. et al. The effect of Computerized Physician Order Entry and decision support system on medication errors in the neonatal ward: experiences from an Iranian teaching hospital. J Med Syst 2011; 35: 1: 25–37.
7. Lloyd-Williams D. A dilemma for Europe. Brit J Hlth Comput Info Manage 2004; 21: 10: 20–23.
8. Кобринский Б.А. Информационные медицинские системы: конвергенция и интеграция на основе персоно-центрированной парадигмы. Межд. форум «Информационные технологии и общество 2006». М.: ООО «Форсикон», 2006; 68–74. (Kobrinskii B.A. Information medical systems: convergence and integration on the basis of person-centered paradigm. Intern. Forum «Information Technology and Society 2006». Moscow: ООО «Forsikon», 2006; 68–74.)
9. Никольская Л.А., Гильманов А.А., Бабко А.А. и др. Компьютерные технологии мониторинга беременных с использованием электронной почты. Информатизация процессов управления в региональном здравоохранении. Ижевск, 2001; 104–108. (Nikolskaya L.A., Gilmanov A.A., Babko A.A. et al. Computer technology monitoring of pregnant women using the e-mail address. Informatisation of management processes in regional health care. Izhevsk, 2001; 104–108.)
10. Farel A.M., Meyer R.E., Hicken M., Edmonds L.D. Registry to referral: using birth defects registries to refer infants and toddlers for early intervention services. Birth Defects Res Clin Mol Teratol 2003; 67: 9: 647–650.
11. Pebody R. Vaccine registers – experiences from Europe and elsewhere. Eurosurveillance 2012; 17: 3: 5–7.
12. Белиловский Е.М. Организация многоуровневой системы мониторинга для специализированной противотуберкулезной службы России. Информ технол в здравоохран 2002; 1–2: 24–26. (Belilovskii E.M. Organization of multi-level monitoring system for specialized antituberculosis service of Russia. Inform Tehnol v Zdravoohr 2002; 1–2: 24–26.)
13. Веселков А.В., Коробко А.А., Серебренников А.В. Опыт эксплуатации информационной системы «Регистр СД». Информационно-аналитические системы и технологии в здравоохранении и ОМС. Красноярск: КМИАЦ, 2002; 295–300. (Veselkov A.V., Korobko A.A., Serebrennikov A.V. Operating experience information system «Register of SD». Information and analytical systems and technologies in health care and OMS. Krasnoyarsk: KMIATs, 2002; 295–300.)
14. Berger R.M., Beghetti M., Humpl T. et al. Clinical features of paediatric pulmonary hypertension: a registry study. Lancet 2012; 379: 9815: 537–546.
15. Biering-Sørensen S., Søndergaard G., Vitting A.K. et al. Time trends in socio-economic factors and risk of hospitalisation with infectious diseases in pre-school children 1985–2004: a Danish register-based study. Paediatr Perinat Epidemiol 2012; 26: 3: 226–235.
16. Кобринский Б.А., Новиков П.В., Белоусова Е.Д. и др. Специализированные регистры для мониторинга эффективности новых лекарственных препаратов в постоянном лечении больных с редкими заболеваниями. Врач и информ технол 2014; 3: 13–21. (Kobrinskii B.A., Novikov P.V., Belousova E.D. et al. Specialized registers to monitor the effectiveness of new drugs in the permanent treatment of patients with rare diseases. Vrach i Inform Tehnol 2014; 3: 13–21.)
17. Царегородцев А.Д., Балева Л.С., Кобринский Б.А. Компьютерные системы анализа младенческой и перинатальной смертности. Нижегород мед журн здравоохран ПФО 2002; 1: 25–27. (Tsaregorodtsev A.D., Baleva L.S., Kobrinskii B.A. Computer systems analysis of infant and perinatal mortality. Nizhegorod med zhurn zdravoohr PFO 2002; 1: 25–27.)
18. Балева Л.С., Кобринский Б.А., Лаврентьева Е.Б. и др. Проблемы реабилитации детей-инвалидов в Российской Федерации (по данным федерального регистра). Рос вестн перинатол и педиатр 2011; 56: 3: 5–12. (Baleva L.S., Kobrinskii B.A., Lavrent'eva E.B. et al. Problems of rehabilitation of children with disabilities in the Russian Federation (on the federal register data). Ros Vestn Perinatol i Pediatr 2011; 56: 3: 5–12.)
19. Демикова Н.С., Кобринский Б.А. Эпидемиологический мониторинг врожденных пороков развития в Российской Федерации. М.: Пресс-Арт, 2011; 236. (Demikova N.S., Kobrinskii B.A. Epidemiological monitoring of congenital malformations in the Russian Federation. Moscow: Press-Art, 2011; 236.)
20. Дедов И.И., Петеркова В.А., Семичева Т.В. Приоритетный национальный проект в сфере здравоохранения: скрининг новорожденных на врожденный гипотиреоз и аденогенитальный синдром. Вестн педиат фармакол нутрициол 2007; 4: 5: 4–6. (Dedov I.I., Peterkova V.A., Semicheva T.V. The priority national project in the field of public health: Newborn screening for congenital hypothyroidism and adrenogenital syndrome. Vestn Pediat Pharmacol Nutritsiol 2007; 4: 5: 4–6.)
21. Алимova И.Л., Романкова Т.М. Анализ регистра больных врожденным гипотиреозом и эффективность неонатального скрининга в Смоленской области. Клин и экспер тиреодология 2011; 7: 1: 36–40. (Alimova I.L., Romankova T.M. An analysis of the register of patients with congenital hypothyroidism and effectiveness of neonatal screening in the Smolensk region. Klin i Exper Tireoidologiya 2011; 7: 1: 36–40.)
22. Кобринский Б.А. Единая концепция построения персональных электронных медицинских карт, информационных систем разных уровней и специализированных регистров. Врач и информ технол 2011; 3: 15–21. (Kobrinskii B.A. The uniform concept of construction personal electronic medical records, information systems at various levels and specialized registers. Vrach i Inform Tehnol 2011; 3: 15–21.)
23. Зарубина Т.В. Международные стандарты – основа электронного здравоохранения. Документальная электросвязь 2013; 23: 76–79. (Zarubina T.V. International standards – the basis of eHealth. Dokumentalnaya Electrosvyaz 2013; 23: 76–79.)

Поступила 24.02.16