

УДК 001.891.572

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ЕДИНОГО КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО РЕГИСТРА

В.В. Вихман, И.Н. Яковина

Новосибирский государственный технический университет

В статье авторами рассматриваются аспекты, обусловившие необходимость разработки модели единого кардиологического регистра пациентов, на основе которой планируется создание медицинской информационной системы Новосибирского областного клинического кардиологического диспансера (НОККД). В разрабатываемой модели учитываются структура потока пациентов, разнообразие нозологических форм и видов оказания медицинской помощи, включая высокотехнологичные и дорогостоящие. При рассмотрении компонентов модели дан анализ существующих подходов к решению задач регистрации, оценки и мониторинга потоков пациентов различного профиля. Приведены некоторые результаты анализа характеристик потоков пациентов НОККД.

Ключевые слова: медицинская информационная система, модель кардиологического регистра, поток пациентов.

DOI: 10.17212/1727-2769-2017-4-52-57

Введение

В соответствии с данными Всемирной организации здравоохранения заболевания сердечно-сосудистой системы являются лидирующей причиной смертности в мире. Согласно статистике каждый 13-й гражданин в РФ страдает сердечно-сосудистой патологией. В структуре причин смерти в РФ первое место занимают болезни системы кровообращения – 48 % или 611,5 на 100 тыс. населения (по данным на 2016 год), вызывая наибольшее количество социально-экономических потерь. Болезни системы кровообращения (БСК), несмотря на успехи, достигнутые в последние годы в медицине, до настоящего времени остаются основной причиной смерти населения России в целом и Новосибирской области в частности. В связи с этим для решения основной задачи здравоохранения – организации системы оказания медицинской помощи больным кардиологического профиля на территории Новосибирской области необходимо разработать комплексное решение, учитывающее особенности маршрутизации и медико-технологических аспектов оказания медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистой патологией. Одним из компонентов этого решения является медицинская информационная система – единый кардиологический регистр пациентов.

1. Существующий подход к решению задач регистрации, оценки и мониторинга потоков пациентов

Одной из важных составляющих здравоохранения в России являются информационные технологии, использующиеся на всех уровнях оказания медицинской помощи. Анализ существующих подходов, используемых в информационных системах, функционирующих в системе здравоохранения, показал, что они в основном специализированы на автоматизации документооборота, регистрации потоков пациентов и использовании экспертных и консультирующих систем.

Задачи анализа и моделирования процессов функционирования и управления медицинского учреждения, обслуживающего потоки пациентов, могут решаться на основании данных, получаемых из всех видов информационных медицинских систем. Исследование динамики и характеристик потоков пациентов в лечебном учреждении позволяет оценить и спрогнозировать изменения в составе различных групп пациентов (с точки зрения пола, возраста, диагноза и т. п.). Такие оценки дают возможность при организации работы лечебного учреждения находить более эффективные лечебно-технологические решения для всех этапов оказания медицинской помощи.

Для оценки качества медицинской помощи, как правило, используются регистры, действующие в течение длительного промежутка времени, позволяющие осуществлять сбор информации о каждом пациенте с различной степенью детализации в зависимости от уровня и задач регистра [1, 2]. Регистром, в контексте данной работы, является структурированная система учета данных пациентов с определенной патологией, получающих конкретное лечение в соответствии с клиническим состоянием. Регистры, в зависимости от их уровня, выполняют различные задачи. Так, например, можно выделить внутрибольничный, межбольничный, национальный, международный регистры. Регистры отдельных лечебных учреждений позволяют оценить качество оказания помощи с точки зрения различных аспектов [3, 4].

Однако на сегодняшний день отсутствуют единые подходы к формированию регистров пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Наиболее изученными и учтенными являются отдельные группы пациентов, объединенные остротой ситуации (регистр пациентов с острым или перенесенным инфарктом миокарда) или пациенты с перенесенными вмешательствами (аортокоронарное шунтирование, ангиопластика со стентированием, радиочастотная абляция и т. д.). Сплошной полирегистр кардиологической патологии не встречается в литературе [1–5]. В связи с этим существует необходимость разработки единого кардиологического регистра, учитывающего особенности различных потоков пациентов.

2. Особенность структуры потоков пациентов Новосибирского областного клинического кардиологического диспансера

В ходе исследования проводился ретроспективный анализ потока пациентов, получивших медицинскую помощь в НОККД в поликлинике и стационаре за период с 2000 по 2016 гг. Для выявления, описания и оценки деятельности НОККД в рамках данной работы поток пациентов определяется следующим образом: все последовательно поступившие в течение календарного года в лечебное учреждение больные, независимо от причины обращения и вида оказанной помощи. Такой подход позволяет вовлечь в изучение широкий спектр больных и лечебно-технологических форм оказания медицинской помощи. Под особенностями динамики потока пациентов понимается изменение половозрастного состава, количества обращений за определенным видом помощи, состава нозологических групп и т. п.

Поток пациентов анализировался по половозрастным характеристикам, по группам заболеваний в соответствии с диагнозами по МКБ (гипертоническая болезнь, стенокардия, инфаркт миокарда, аритмии, фибрилляции предсердий), оказываемым видам медицинской помощи в поликлинике и стационаре. В структуре

потока в соответствии с видами оказываемой помощи выделяются группы пациентов, обратившиеся в поликлинику и в стационар (см. таблицу).

На сегодняшний день это два потока пациентов, которых рассматривают как разнородные и непересекающиеся, но, как показывает детальный анализ, являющихся в некоторой части единым, мигрирующим между поликлиникой и стационаром, потоком пациентов с изменяющимися половозрастными (рис. 1) и нозологическими характеристиками. Учитывая выявленную в ходе проведенного исследования динамику характеристик, можно сделать вывод о необходимости консолидации этих двух потоков в единый. Это позволит сформировать модели и профили типичных групп пациентов, описать и оценить для них эффективность различных вариантов лечебно-технологического процесса.

Количество пациентов за рассматриваемый период

The number of patients over the period under review

Год	Поликлиника		Стационар	
	обращения	пациенты	обращения	пациенты
2013	12625	9367	3158	2859
2014	12147	8788	3329	2925
2015	11449	8458	3258	2924
2016	12470	9375	2970	2647



Рис. 1 – Половозрастная структура пациентов стационара

Fig. 1 – The sex-age structure of hospital patients

Ретроспективный анализ потока пациентов, получивших медицинскую помощь в НОККД за изучаемый период, является основанием для организации единого кардиологического полирегистра, в составе которого будут учитываться больные различных групп (аритмии, инфаркт миокарда, кардиохирургические вмешательства и т. д.), требующие особых подходов при организации потоков при диспансеризации и вторичной реабилитации. Целью создания регистра (см. прототип модели на рис. 2) являются консолидация информации о пациентах стационара и поликлиники с различной кардиологической патологией, обработка и анализ полученных данных для выявления узких мест (дублирование действий различными сотрудниками, неоптимальные последовательности работ, ограниченность или нехватка различных ресурсов и т. п.) и моделирование действующих процессов. На основе анализа и моделирования появляется возможность формирования новой логической и физической структуры учреждения в целом и оптимизация применяемых лечебно-технологических методов работы с различными потоками пациентов.



Рис. 2 – Прототип модели регистра
Fig. 2 – A prototype of the register model

Заключение

На основании вышеизложенного разработка модели единого кардиологического регистра является актуальной на современном этапе развития НОККД. Медицинская информационная система, основанная на такой модели, позволит учитывать особенности потоков пациентов, разнообразие патологий и видов оказываемой медицинской помощи, оптимизировать способы решения задач регистрации, мониторинга, анализа потоков пациентов различного профиля, а также разрабатывать эффективные лечебно-технологические решения, которые позволят повысить эффективность работы лечебного учреждения и увеличить продолжительность жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Единый регистр пациентов с нарушениями ритма сердца и проводимости (обзор литературы, практические рекомендации по вводу данных) / Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, А.Ш. Ревишвили, И.Н. Ступаков, В.Е. Можаяев, И.С. Смирнов, Л.А. Глушко, В.С. Росс, И.А. Густова // *Анналы кардиологии*. – 2011. – № 1. – С. 5–15.
2. Регистры в кардиологии. Основные правила проведения и реальные возможности / С.А. Бойцов, С.Ю. Марцевич, Н.П. Кутишенко, Л.Ю. Дроздова, М.М. Лукьянов, А.В. Загребельный, М.Л. Гинзбург // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. – 2013. – № 12. – С. 4–9.
3. Алиева М.Г. Стратификация риска, регистры и прогностические шкалы при остром коронарном синдроме // *Юг России: экология, развитие*. – 2017. – Т. 12, № 3. – С. 159–165.
4. Эрлих А.Д. Регистры острых коронарных синдромов – их виды, характеристики и место в клинической практике // *Вестник РАМН*. – 2012. – № 4. – С. 30–39.
5. Ягудина Р.И., Литвиненко М.М., Сороковиков И.В. Регистры пациентов: структура, функции, возможности использования // *Фармакоэкономика*. – 2011. – Т. 4, № 4. – С. 3–7.

PREREQUISITES FOR DEVELOPING A SINGLE CARDIOLOGICAL REGISTER MODEL

Vikhman V.V., Yakovina I.N.

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

In this article the authors consider the aspects that necessitated the development of a model of a unified cardiological patient register on the basis of which the creation of a medical information system of the Novosibirsk Regional Clinical Cardiology Dispensary is planned. The developed

model takes into account the structure of the patient flow, the variety of nosological forms and types of medical care including high-tech and expensive ones. When considering the components of the model, an analysis of existing approaches to solving problems of registration, evaluation and monitoring of patient flows of various profiles is given. Some results of the analysis of patient flow characteristics are given. The need to create a unified medical information system for the region is substantiated.

Keywords: Healthcare information system, model of the cardiological register, patient flow.

DOI: 10.17212/1727-2769-2017-4-52-57

REFERENCES

1. Bokeriya L.A., Bokeriya O.L., Revishvili A.Sh., Stupakov I.N., Mozhaev V.E., Smirnov I. S., Glushko L.A., Ross V.S., Gustova I.A. Edinyi registr patsientov s narusheniyami ritma serdtsa i provodimosti (obzor literatury, prakticheskie rekomendatsii po vvodu dannykh) [Single register of patients with cardiac rhythm and conduction disorders (literature review, practical recommendations for data entry)]. *Annaly kardiologii – Annals of Cardiology*, 2011, no. 1, pp. 5–15.
2. Boitsov S.A., Martsevich S.Yu., Kutishenko N.P., Drozdova L. u., Luk'yanov M.M., Zagrebel'nyi A.V., Ginzburg M.L. Registry v kardiologii. Osnovnye pravila provedeniya i real'nye vozmozhnosti [Registers in cardiology. Basic Rules for Realization and Real Opportunities]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika – Cardiovascular therapy and prevention*, 2013, no. 12, pp. 4–9.
3. Alieva M.G. Stratifikatsiya riska, registry i prognosticheskie shkaly pri ostrom koronarnom sindrome [Risk stratification, registers and prognostic scales in acute coronary syndrome]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie – South of Russia: ecology, development*, 2017, vol. 12, no. 3, pp. 159–165.
4. Erlikh A.D. Registry ostrykh koronarnykh sindromov – ikh vidy, kharakteristiki i mesto v klinicheskoi praktike [The registers of acute coronary syndromes – their types, characteristics and significance in clinical practice]. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk – Annals of the Russian academy of medical sciences*, 2012, no. 4, pp. 30–39.
5. Yagudina R.I., Litvinenko M.M., Sorokovikov I.V. Registry patsientov: struktura, funktsii, vozmozhnosti ispol'zovaniya [Patients registry: structure, functions, opportunities of application]. *Farmakoeconomika – Pharmacoeconomics*, 2011, vol. 4, no. 4, pp. 3–7.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



Вихман Виктория Викторовна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры вычислительной техники факультета автоматики и вычислительной техники, начальник отдела лицензирования и аккредитации ОП Новосибирского государственного технического университета. Область научных интересов: автоматизированные системы управления, социально-экономические системы и системы информационной безопасности. Опубликовано 75 научных работ. (Адрес: 630073, Россия, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20. E-mail: vvv@vt.cs.nstu.ru).

Vikhman Victoria Victorovna – Candidate of Sciences (Eng.), associate professor, Novosibirsk State Technical University, associate professor, Department of Computer Engineering, Faculty of Automation and Computer Engineering, head of the department of licensing and accreditation of educational programs. Research interests are currently focused on automated control systems, socio-economic systems and information security systems. She is the author of 75 scientific papers. (Address: 20, Karl Marx Av., Novosibirsk, 630073, Russia. E-mail: vvv@vt.cs.nstu.ru).



Яковина Ирина Николаевна – канд. техн. наук, доцент кафедры вычислительной техники, руководитель студенческого конструкторского бюро «Робототехника и искусственный интеллект» Новосибирского государственного технического университета. Область научных интересов: медицинские информационные системы, анализ данных, интеллектуальные системы и технологии, системы поддержки принятия решения. Опубликовано более 100 научных работ. (Адрес: 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20. E-mail: yakovina@corp.nstu.ru).

Yakovina Irina Nikolaevna – Candidate of Sciences (Eng.), associate professor, head of the student research bureau «Robotics and Artificial Intellect» in Novosibirsk State Technical University. The area of her research interests includes medical information systems, data analysis, intellectual systems and technologies, and decision support systems. She has published more than 100 scientific papers. (Address: 20, Karl Marx Av., Novosibirsk, 630073, Russia. E-mail: yakovina@corp.nstu.ru).

Статья поступила 26 октября 2017 г.

Received October 26, 2017

To Reference:

Vikhman V.V., Yakovina I.N. Predposylki razrabotki modeli edinogo kardiologicheskogo registra [Prerequisites for developing a single cardiological register model]. *Doklady Akademii nauk vysshei shkoly Rossiiskoi Federatsii – Proceedings of the Russian higher school Academy of sciences*, 2017, no. 4 (37), pp. 52–57. doi: 10.17212/1727-2769-2017-4-52-57