

УДК 004.9

## **АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ**

**В.В. Вихман, М.А. Панков**

*Новосибирский государственный технический университет*

В статье сделан анализ проблем применения информационных систем в медицинских организациях Новосибирской области. Для любой организации, в том числе медицинской, характерны следующие группы процессов: управление, основная (медицинская) деятельность, вспомогательная деятельность. Каждой группе процессов соответствуют различные информационные системы. Так, в медицинской организации можно выделить информационные системы для ведения кадрового и бухгалтерского учета, медицинские информационные системы, а также различные вспомогательные информационные системы. Однако эксплуатация большого количества информационных систем, не интегрированных друг с другом, может приводить к проблемам различного рода, например, к необходимости многократного дублирования одной и той же информации, возникновению ошибок, снижению качества медицинского обслуживания.

*Ключевые слова:* информационная система, медицинская организация, бизнес-процесс, единое информационное пространство, модель.

DOI: 10.17212/1727-2769-2016-4-43-48

### **Введение**

В медицинских организациях Новосибирской области применяются информационные системы различной специфики. В настоящий момент во всех этих учреждениях внедряются ИС, входящие в единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения Новосибирской области (ЕГИСЗ НСО). Также применяются частные информационные системы. Для построения структурных схем медицинских организаций с точки зрения применяемых в них информационных систем необходимо понимать, каким образом можно их классифицировать.

### **1. Типы информационных систем, применяемых в медицинских организациях**

При построении структурной схемы медицинской организации с точки зрения информационной системы управления могут быть выделены три основные группы процессов, присущие для любой организации, в том числе медицинской (рис. 1):

- обеспечение управленческой деятельности, ориентированной на обеспечение согласованности основных и вспомогательных функций, достижение общих организационных целей;
- обеспечение основной (медицинской) деятельности, производимой организацией согласно лицензии на осуществление медицинской деятельности и направленной на предоставление медицинских услуг пациентам;

– обеспечение вспомогательной деятельности, ориентированной на решение внутренних задач организации и поддержание основных бизнес-процессов [1].

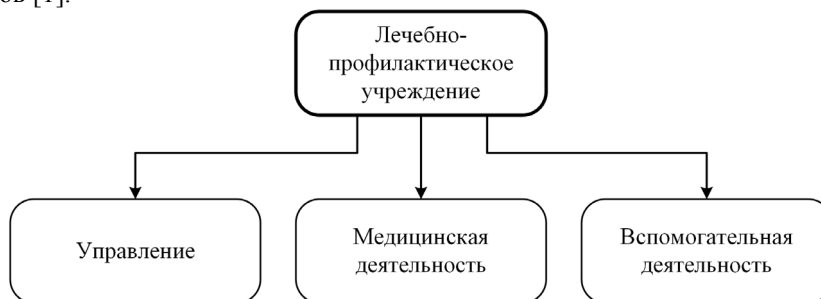


Рис. 1 – Укрупненная схема групп процессов лечебно-профилактического учреждения

Fig. 1 – Integrated scheme of health care facility's process groups

Таким образом, исходя из задач, на решение которых направлено использование информационных систем, в медицинской организации можно выделить следующие информационные системы:

- 1) информационные системы для кадрового и бухгалтерского учета;
- 2) медицинские информационные системы;
- 3) информационные системы для автоматизации вспомогательной (обеспечивающей) деятельности.

Классификация медицинских информационных систем основана на иерархическом принципе и соответствует многоуровневой структуре здравоохранения. Различают следующие типы медицинских информационных систем.

1. Медицинские информационные системы базового уровня, основная цель которых – компьютерная поддержка работы врачей разных специальностей; они позволяют повысить качество профилактической и лабораторно-диагностической работы, особенно в условиях массового обслуживания при дефиците времени квалифицированных специалистов. По решаемым задачам выделяют:

- а) информационно-справочные системы (предназначены для поиска и выдачи медицинской информации по запросу пользователя);
- б) консультативно-диагностические системы (для диагностики патологических состояний, включая прогноз и выработку рекомендаций по способам лечения, при заболеваниях различного профиля);
- в) приборно-компьютерные системы (для информационной поддержки и/или автоматизации диагностического и лечебного процесса, осуществляемых при непосредственном контакте с организмом больного);
- г) автоматизированные рабочие места специалистов (для автоматизации всего технологического процесса врача соответствующей специальности и обеспечивающие информационную поддержку при принятии диагностических и тактических врачебных решений).

2. Медицинские информационные системы уровня лечебно-профилактических учреждений. Представлены следующими основными группами:

- а) информационными системами консультативных центров (предназначены для обеспечения функционирования соответствующих подразделений и информационной поддержки врачей при консультировании, диагностике и принятии решений при неотложных состояниях);

б) банками информации медицинских служб (содержат сводные данные о качественном и количественном составе работников учреждения, прикрепленного населения, основные статистические сведения, характеристики районов обслуживания и другие необходимые сведения);

в) персонифицированными регистрами (содержащих информацию на прикрепленный или наблюдаемый контингент на основе формализованной истории болезни или амбулаторной карты);

г) скрининговыми системами (для проведения доврачебного профилактического осмотра населения, а также для выявления групп риска и больных, нуждающихся в помощи специалиста);

д) информационными системами лечебно-профилактического учреждения (основаны на объединении всех информационных потоков в единую систему и обеспечивают автоматизацию различных видов деятельности учреждения);

е) информационными системами НИИ и медицинских вузов (решают три основные задачи: информатизацию технологического процесса обучения, научно-исследовательской работы и управленческой деятельности НИИ и вузов).

3. Медицинские информационные системы территориального уровня, которые представлены:

а) ИС территориального органа здравоохранения;

б) ИС для решения медико-технологических задач, обеспечивающие информационной поддержкой деятельность медицинских работников специализированных медицинских служб;

в) компьютерные телекоммуникационные медицинские сети, обеспечивающие создание единого информационного пространства на уровне региона.

4. МИС федерального уровня, предназначенные для информационной поддержки государственного уровня системы здравоохранения [2].

## **2. Основные проблемы применения информационных систем в медицинских организациях Новосибирской области**

Информационные процессы лечебно-профилактических учреждений относятся к вспомогательной деятельности. На данном этапе информатизации учреждений здравоохранения Новосибирской области применяются средства информатизации, которые автоматизируют различные аспекты деятельности ЛПУ. Так, в каждом крупном лечебно-профилактическом учреждении специализированными системами для организации своей работы пользуются такие службы, как бухгалтерия, учет кадров, медицинская статистика, учет платных услуг и т. д. Однако эксплуатация множества разрозненных систем, с одной стороны, не дает максимальной эффективности использования средств информатизации, а с другой – порождает множество проблем, связанных в первую очередь с необходимостью многократного дублирования одной и той же информации в этих системах и трудностями синхронизации дублированной информации [3, 4].

В таблице представлен SWOT-анализ применения информационных систем в медицинских организациях Новосибирской области.

Исходя из приведенного анализа, можно сделать вывод о том, что на следующих этапах информатизации учреждений здравоохранения Новосибирской области необходима интеграция всех информационных систем лечебно-профилактических учреждений в едином информационном пространстве [5–7] как на уровне учреждения, так и на региональном и федеральном уровнях. Такими этапами могут быть проектирование, разработка и внедрение информационных систем, которые позволят унифицировать разрозненные частные ин-

формационные системы, применяемые в медицинских организациях, и интегрировать их с ИС, входящими в ЕГИСЗ НСО. Поэтому актуальной задачей является создание моделей, которые позволят обеспечить возможность такой интеграции информационных систем.

**SWOT-анализ применения информационных систем в медицинских организациях Новосибирской области**

**SWOT-analysis of the use of information systems in Novosibirsk region's medical institutions**

	Положительное влияние	Отрицательное влияние
Внутренние факторы – ОРГАНИЗАЦИЯ	<p align="center"><b>Сильные стороны</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможность передачи данных между организациями в электронном виде.</li> <li>2. Наличие информационных систем для решения различных задач</li> </ol>	<p align="center"><b>Слабые стороны</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость работы с большим количеством организаций.</li> <li>2. Большое количество информационных систем и программного обеспечения, не интегрированных друг с другом.</li> <li>3. Ручной ввод информации в ИС, ограниченные возможности импорта/экспорта данных</li> </ol>
Внешние факторы – СРЕДА	<p align="center"><b>Возможности</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интеграция информационных систем.</li> <li>2. Создание единого информационного пространства.</li> <li>3. Унификация программного обеспечения.</li> <li>4. Оптимизация технологий обработки информации</li> </ol>	<p align="center"><b>Угрозы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение ошибок ввиду того, что одни и те же данные многократно вводятся в различные ИС вручную.</li> <li>2. Большие временные затраты на работу с ИС, снижение качества медицинского обслуживания</li> </ol>

**Заключение**

В лечебно-профилактических учреждениях Новосибирской области применяются различные информационные системы. К ним относятся ИС, входящие в единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения Новосибирской области, а также частные информационные системы. Исходя из задач, на решение которых направлено использование существующих информационных систем, в медицинской организации можно выделить следующие информационные системы: информационные системы для ведения кадрового и бухгалтерского учета, медицинские информационные системы, а также различные вспомогательные информационные системы.

Выявлены проблемы применения существующих информационных систем в медицинских организациях Новосибирской области. Для решения различных задач имеются соответствующие информационные системы. Однако данные информационные системы не интегрированы друг с другом, что порождает проблему необходимости дублирования одной и той же информации в разных ИС. Ввиду того, что также ограничены возможности передачи данных между различными информационными системами, пользователи вынуждены дублировать информацию вручную. Это в свою очередь ведет к возникновению ошибок и может приводить к снижению качества медицинского обслуживания.

Таким образом, актуальной задачей является создание моделей, на основе которых можно будет интегрировать информационные системы. Данные проблемы являются отправной точкой для создания универсального технологического решения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л.** Моделирование бизнес-процессов медицинской организации (лечебно-профилактического учреждения) // Врачи и информационные технологии. – 2014. – № 5. – С. 78–90.
2. Информационные технологии в сфере здравоохранения [Электронный ресурс]. – URL: <http://mirror-info.ucoz.com/medicine/InfoTecMed.pdf> (дата обращения: 29.11.2016).
3. **Гулиев Я.И.-о., Хаткевич М.И.** Процесс и документ в медицинских информационных системах // Программные системы: теория и приложения: труды международной конференции, Переславль-Залесский, май 2004. – М., 2004. – Т. 2. – С. 169–185.
4. **Сапрыкина В.В., Алмазов А.А.** Методика проведения информатизации ЛПУ // Здравоохранение. – 2014. – № 3. – С. 34–41.
5. **Вихман В.В., Панков М.А.** Применение интегрированной информационной среды для управления предприятием // Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография. – Одесса: Купrienko С.В., 2015. – Гл. 9. – С. 202–225.
6. **Самарин Е.А., Вихман В.В.** Место бизнес-процессов в современном производстве // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского. – Тамбов, 2012. – № 9. – С. 40–41.
7. **Ткаченко С.В., Вихман В.В.** Выделение бизнес-критических IT-сервисов предприятия // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2013. – № 23. – С. 063–066.

## ANALYSIS OF PROBLEMS OF USING INFORMATION SYSTEMS IN ORGANIZATIONS

Vikhman V.V., Pankov M.A.

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

This article is devoted to the analysis of problems of information systems application in medical institutions of the Novosibirsk region. In any organization, including medical institutions, the following process groups can be distinguished: control, the basic (medical) activity and the ancillary activity. A different information system corresponds to each group of processes. So in a medical organization, we can identify information systems for personnel management and accounting, health information systems, and various auxiliary information systems. However, using a large number of information systems that are not integrated with each other, can lead to problems of various kinds, for example, to the need for multiple duplication of the same information, to errors, and to a reduction in medical care quality.

**Keywords:** information system, medical organization, a business process, a common information space, model.

DOI: 10.17212/1727-2769-2016-4-43-48

## REFERENCES

1. Belyshev D.V., Guliev Ya.I., Malykh V.L. Modelirovanie biznes-protsessov meditsinskoi organizatsii (lechebno-profilakticheskogo uchrezhdeniya) [Business process modeling in healthcare organizations]. *Vrach i informatsionnye tekhnologii – Physicians and IT*, 2014, no. 5, pp. 78–90.
2. *Informatsionnye tekhnologii v sfere zdavookhraneniya* [Information technology in health care]. Available at: <http://mirror-info.ucoz.com/medicine/InfoTecMed.pdf> (accessed 29.11.2016)
3. Guliev Ya.I., Khatkevich M.I. Protsess i dokument v meditsinskikh informatsionnykh sistemakh [Process and document in healthcare information systems]. *Programmnye sistemy: teoriya i prilozheniya: trudy mezhdunarodnoi konferentsii* [Proceedings International Conference "Program systems: theory and applications"], Pereslavl'-Zalesskii, May 2004, vol. 2, pp. 169–185.
4. Saprykina V.V., Almazov A.A. Metodika provedeniya informatizatsii LPU [The methodology of LPU informatization]. *Zdavookhranenie – Healthcare*, 2014, no. 3, pp. 34–41.

5. Vikhman V.V., Pankov M.A. Primenenie integrirovannoi informatsionnoi sredy dlya upravleniya predpriatiem [Using of integrated information system for enterprise management]. *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v upravlenii* [Information and communication technology in management]. Odessa, Kuprienko S.V. Publ., 2015, chap. 9, pp. 202–225.
6. Samarin E.A., Vikhman V.V. [Place of business-processes in modern manufacturing]. *Nauka i ustoichivoe razvitie obshchestva. Nasledie V.I. Vernadskogo* [Science and the sustainable development of society. Heritage of V.I. Vernadsky]. Tambov, 2012, no. 9, pp. 40–41. (In Russian)
7. Tkachenko S.V., Vikhman V.V. Vydelenie biznes-kriticheskikh IT-servisov predpriatiya [Allocation of business-critical IT-services on enterprise]. *Sborniki konferentsii NITs Sotsiosfera*, 2013, no. 23, pp. 63–66.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



**Вихман Виктория Викторовна** – канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой интеграционных информационных систем Новосибирского государственного технического университета, доцент кафедры вычислительной техники факультета автоматики и вычислительной техники Новосибирского государственного технического университета. Область научных интересов: автоматизированные системы управления, системы информационной безопасности. Опубликовано 71 научная работа. (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, Head of the Department of Information Systems Integration, Novosibirsk State Technical University, associate professor, Department of Computer Engineering, Faculty of Automation and Computer Engineering, Novosibirsk State Technical University. Her research interests are currently focused on automated control systems and information security systems. She is the author of 71 scientific papers. (Address: 20 Karl Marx Av., Novosibirsk, 630073, Russia. E-mail: vvv@vt.cs.nstu.ru).



**Панков Максим Александрович** – родился в 1990 году, аспирант кафедры вычислительной техники факультета автоматики и вычислительной техники Новосибирского государственного технического университета. Область научных интересов: системы защиты информации, алгоритмы и модели управления персоналом в интегрированной информационной среде. Опубликовано 8 научных работ. (Адрес: 630073, Россия, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20. E-mail: m.a.pankov@yandex.ru).

**Pankov Maksim Aleksandrovich** (b. 1990) – PhD. student, Department of Computer Engineering, Faculty of Automation and Computer Engineering, Novosibirsk State Technical University. His research interests are currently focused on information security systems, algorithms and models of human resource management in integrated information environment. He is the author of 8 scientific papers. (Address: 20 Karl Marx Av., Novosibirsk, 630073, Russia. E-mail: m.a.pankov@yandex.ru).

Статья поступила 22 ноября 2016 г.  
Received November 22, 2016

#### To Reference:

Vikhman V.V., Pankov M.A. Analiz problem primeneniya informatsionnykh sistem v organizatsiyakh [Analysis of the problems of using information systems in organizations]. *Doklady Akademii nauk vysshei shkoly Rossiiskoi Federatsii – Proceedings of the Russian higher school Academy of sciences*, 2016, no. 4 (33), pp. 43–48. doi: 10.17212/1727-2769-2016-4-43-48