

*Имашев Руслан Рамилович  
студент  
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
Россия, г Москва  
e-mail: ruslanimashev1@gmail.com*

*Научный руководитель: Уринцов Аркадий Ильич,  
доктор экономических наук, профессор  
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
Россия, г. Москва*

## **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ**

***Аннотация.** С момента публикации первоначального отчета Института медицины наблюдается ускоренное развитие и внедрение информационных технологий здравоохранения с различной степенью доказательств влияния информационных технологий здравоохранения на безопасность пациентов. Нет никаких сомнений в том, что информационные технологии здравоохранения являются важным инструментом для повышения качества и безопасности медицинской помощи.*

**Ключевые слова:** информатизация, цифровизация, компьютеризация, информационное общество, информационные технологии, постиндустриальное общество, здравоохранение, медицина

*Imashev Ruslan Ramilovich  
student  
Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov  
Russia, Moscow*

*Scientific adviser: Urintsov Arkady Ilyich,  
doctor of economic sciences, professor  
Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov  
Russia, Moscow*

## **THE IMPACT OF HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY ON PATIENT SAFETY**

***Abstract:** Since the original Institute of Medicine report was published there has been an accelerated development and adoption of health information technology with varying degrees of evidence about the impact of health information technology on patient safety. This article is intended to review the current available scientific evidence on the*

*impact of different health information technologies on improving patient safety outcomes.*

**Key words:** informatization, digitalization, computerization, information society, information technologies, post-industrial society, healthcare, medicine.

Безопасность пациентов является одним из разделов здравоохранения и определяется как предотвращение, профилактика и устранение неблагоприятных последствий или травм, возникающих в процессе оказания медицинской помощи [1]. В 1999 году в докладе Института медицины «To err is human» содержался призыв к разработке и тестированию новых технологий для снижения количества врачебных ошибок [2], а в последующем докладе 2001 года «crossing the quality chiasm» содержался призыв к использованию информационных технологий в качестве первого ключевого шага в преобразовании и изменении среды здравоохранения для достижения лучшего и более безопасного обслуживания [3].

Информационные технологии здравоохранения включают в себя различные технологии, начиная от простого ведения карт и заканчивая более продвинутой поддержкой принятия решений и интеграцией с медицинскими технологиями. Информационные технологии здравоохранения предоставляют многочисленные возможности для улучшения и преобразования здравоохранения, которые включают в себя: снижение количества человеческих ошибок, улучшение клинических результатов, облегчение координации ухода, повышение эффективности практики и отслеживание данных во времени. С момента публикации первоначального отчета института медицины наблюдалось ускоренное развитие и внедрение информационных технологий здравоохранения с различной степенью доказательств влияния информационных технологий здравоохранения на безопасность пациентов.

Электронные приказы врача и электронная выписка рецептов. Компьютеризированный ввод заказов врачей, подразумевает использование электронной или компьютерной поддержки для ввода распоряжений врача, включая распоряжения о приеме лекарств, с помощью компьютера или платформы мобильного устройства [4]. Компьютеризированные системы ввода заказов врача

первоначально были разработаны для повышения безопасности заказов лекарств, но более современные системы позволяют также заказывать анализы, процедуры и консультации в электронном виде. Компьютеризированные системы ввода врачебных заказов обычно интегрированы с системой поддержки принятия врачебных решений (СППВР), которая действует как инструмент предотвращения ошибок, подсказывая назначающему врачу предпочтительные дозы, способ и частоту приема препарата. Кроме того, некоторые системы электронного ввода могут подсказывать назначающему врачу о наличии аллергии у пациента, взаимодействии лекарства с лекарством или лекарства с лабораторией, а сложные системы могут подсказывать назначающему врачу о мероприятиях, которые должны быть назначены в соответствии с рекомендациями клинических руководств. Метаанализ [5], оценивающий эффективность КВЗВ для снижения количества ошибок при приеме лекарств и неблагоприятных лекарственных событий в больницах, показал, что внедрение КВЗВ с СППВР привело к значительному снижению количества ошибок при приеме лекарств и неблагоприятных лекарственных реакций. Аналогичные исследования, проведенные в амбулаторных службах по месту жительства, показали сопоставимые результаты в снижении количества ошибок при назначении лекарств [6, 7].

Использование отдельной системы КВЗВ без СППВР, по-видимому, не снижает количество ошибок при приеме лекарств. Исследования, в которых оценивалось использование базовой системы КВЗВ без системы поддержки принятия клинических решений, показали, что она не улучшает общую безопасность пациентов и не снижает количество ошибок при приеме лекарств [8]. Опубликованные исследования показывают, что системы КВЗВ являются одной из наиболее тщательно оцененных информационных технологий здравоохранения, с высоким уровнем научных доказательств относительно снижения количества ошибок при приеме лекарств, но это преимущество сохраняется только при использовании в сочетании с системой СППВР.

Система поддержки принятия врачебных решений. СППВР обеспечивает медицинского работника информацией и сведениями, относящимися к конкретному пациенту. Эта информация предназначена для повышения эффективности решения медицинского работника, рационально фильтруется и представляется медицинскому работнику в соответствующее время. СППВР включает в себя ряд инструментов для улучшения процесса принятия решений и клинического рабочего процесса. Эти инструменты включают в себя уведомления, предупреждения и напоминания для медицинских работников и пациентов, клинические рекомендации, наборы предписаний для конкретных условий, клинические сводки для конкретных пациентов, шаблоны документации, исследования и диагностическую поддержку, а также другие инструменты [9]. Кокрановский (Cochrane) систематический обзор [10] пришел к выводу, что использование экранных напоминаний для врачей привело к незначительным или умеренным улучшениям в соблюдении процедур, заказе лекарств, вакцинации, заказе лабораторных исследований и клинических результатах.

Врачи, как правило, часто игнорируют предупреждения от систем поддержки принятия клинических решений. Исследование [11] оценило 18 115 предупреждений о приеме лекарств в районе Бостона и показало, что 33% предупреждений были проигнорированы назначающим врачом. В нескольких клинических исследованиях [12, 13] изучался эффект различных модификаций системы СППВР для улучшения соответствия врачей предупреждениям, и было установлено, что «многоуровневость» и «автоматизация предупреждений» привели к улучшению соответствия врачей предупреждениям СППВР. Мета-анализ изучил причины, по которым одни системы СППВР добиваются успеха и улучшают результаты лечения пациентов, а другие нет, и пришел к выводу, что системы СППВР, предоставляющие простые рекомендации, имеют меньше шансов на успех, в то время как шансы на успех выше у систем СППВР, которые требуют от медицинского работника обоснования причин, когда он отменяет рекомендации СППВР. Шансы на успех также были выше у систем СППВР,

которые предоставляли советы одновременно пациентам и практикующим врачам. Кроме того, больше шансов на успех было у систем СППВР, которые оценивались самим разработчиком, а не сторонними разработчиками [14]. Опубликованные исследования демонстрируют последовательные высококачественные доказательства того, что системы СППВР повышают качество лечения и безопасность пациентов, но результаты могут варьироваться в зависимости от дизайна системы и методов внедрения.

Инструменты электронной регистрации и передачи дел. Передача информации от одного лица, осуществляющего уход, другому, от одной группы лиц, осуществляющих уход, к другой или от лиц, осуществляющих уход, к пациенту и его семье с целью обеспечения непрерывности и безопасности ухода за пациентом [15]. Нарушение процесса передачи информации о пациенте было признано одной из основных причин непредвиденных событий в Соединенных Штатах [16]. Электронные приложения для передачи информации - это инструменты, используемые как самостоятельные или интегрированные в электронную медицинскую карту для обеспечения структурированной передачи информации о пациенте во время передачи информации медицинским работником. Два систематических обзора [17,18], в которых оценивались результаты использования электронных инструментов, поддерживающих передачу информации между врачами, пришли к выводу, что большинство исследований поддерживают использование электронных инструментов: улучшается процесс передачи информации, уменьшается количество пропусков важной информации о пациенте и сокращается время передачи информации при использовании электронного инструмента. Авторы обоих обзоров также отметили, что значительное количество включенных исследований не было хорошо спланировано, и необходима дальнейшая оценка с использованием строгих моделей исследований.

Умные насосы. Умные насосы — внутривенные инфузионные насосы, оснащенные программным обеспечением для предотвращения ошибок при

введении лекарств. Это программное обеспечение предупреждает оператора, когда настройки инфузии выходят за предварительно установленные пределы безопасности [19]. Единственное опубликованное случайное контролируемое исследование [20] о влиянии умных насосов на безопасность медикаментов показало, что статистической разницы между включением и выключением функции поддержки принятия решений в умном насосе не было. Авторы объяснили, что это, вероятно, отчасти связано с плохим соблюдением медицинскими работниками правил инфузионной практики. Систематический обзор квазиэкспериментальных исследований [21] пришел к выводу, что интеллектуальные насосы могут уменьшить ошибки программирования, но не устранить их. Обзор также показал, что жесткие ограничения были более эффективны, чем мягкие, в предотвращении ошибок при приеме лекарств. Это объясняется высокой частотой отмены мягких ограничений. Для того чтобы сделать вывод об эффективности умных насосов в плане снижения количества ошибок при приеме лекарств и повышения безопасности пациентов, необходимы дальнейшие тщательные исследования.

Электронные порталы для пациентов. Портал пациента — это защищенное онлайн-приложение, которое предоставляет пациентам доступ к их личной медицинской информации и двустороннюю электронную связь с лечащим врачом с помощью компьютера или мобильного устройства. Многочисленные исследования показали, что порталы пациента улучшают результаты профилактического обслуживания, осведомленности о заболеваниях. Однако нет доказательств того, что они улучшают показатели безопасности пациентов.

Общее влияние электронной медицинской карты на безопасность пациентов. В многочисленных исследованиях рассматривались последствия внедрения электронной медицинской карты для качества здравоохранения и безопасности пациентов, и большинство из них показали благоприятные результаты. Кампанелла и люди в его команде [22] опубликовали, пожалуй, самый крупный и самый последний мета-анализ влияния электронных медицинских карт на качество

здравоохранения и безопасность пациентов, в который вошли [23] исследований. Результаты свидетельствуют в пользу использования электронных медицинских карт. Метаанализ показал, что в организациях, внедривших электронные медицинские карты, на 30% выше уровень соблюдения рекомендаций, на 54% меньше ошибок при приеме лекарств и на 36% меньше неблагоприятных лекарственных реакций. Мета-анализ не выявил влияния на общую смертность.

Существуют существенные доказательства того, что внедрение электронной медицинской карты снижает количество врачебных ошибок и повышает безопасность пациента. Компьютеризированный ввод заказов врачей и система поддержки принятия врачебных решений, вероятно, являются одними из наиболее полезных информационных технологий здравоохранения для повышения безопасности пациентов. В настоящее время нет достаточных данных, чтобы сделать вывод о результатах безопасности пациентов для следующих информационных технологий здравоохранения: электронные инструменты для выписки и передачи, "умные" насосы и порталы для пациентов. Стоит отметить, что существуют доказательства того, что вышеупомянутые технологии улучшают процессы здравоохранения и не связанные с безопасностью результаты

### **Список литературы:**

1. Patient Safety Dictionary. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL:[https://www.ottawahospital.on.ca/en/documents/2017/01/patient\\_safety\\_dictionary\\_e.pdf/](https://www.ottawahospital.on.ca/en/documents/2017/01/patient_safety_dictionary_e.pdf) (дата обращения: 07.05.2022 г.).
2. Kohn L.T., Corrigan J.M., Donaldson M.S. To Err Is Human. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <http://www.nap.edu/catalog/9728> (дата обращения: 07.05.2022 г.).
3. Crossing the Quality Chasm. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://psnet.ahrq.gov/primers/primer/6/> (дата обращения: 07.05.2022 г.).
4. Computerized Provider Order Entry. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <http://www.nap.edu/catalog/10027> (дата обращения: 07.05.2022 г.).

5. Nuckols T.K., Smith-Spangler C., Morton S.C., Asch S.M., Patel V.M., Anderson L.J., et al. The effectiveness of computerized order entry at reducing preventable adverse drug events and medication errors in hospital settings: a systematic review and meta-analysis. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24894078/> (дата обращения: 07.05.2022 г.).

6. Devine E.B., Hansen R.N., Wilson-Norton J.L., Lawless N.M., Fisk A.W., Blough DK, et al. The impact of computerized provider order entry on medication errors in a multi-specialty group practice. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20064806/> (дата обращения: 07.05.2022 г.).

7. Kaushal R., Kern L.M., Barron Y., Quaresimo J., Abramson E.L. Electronic prescribing improves medication safety in community-based office practices. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20186499/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

8. Dainty K.N., Adhikari N.KJ., Kiss A., Quan S., Zwarenstein M. Electronic prescribing in an ambulatory care setting: a cluster randomized trial [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21414109/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

9. Clinical Decision Support (CDS) [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://www.healthit.gov/policy-researchers-implementers/clinical-decision-support-cds> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

10. Shojanian K.G., Jennings A., Mayhew A., Ramsay C.R., Eccles M.P., Grimshaw J. The effects of on-screen, point of care computer reminders on processes and outcomes of care. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19588323/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

11. Shah N.R., Seger A.C., Seger D.L., Fiskio J.M., Kuperman G.J., Blumenfeld B, et al. Improving acceptance of computerized prescribing alerts in ambulatory care. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16221941/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

12. Paterno M.D., Maviglia S.M., Gorman P.N., Seger D.L., Yoshida E., Seger

A.C., et al. Tiering drug-drug interaction alerts by severity increases compliance rates. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18952941/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

13. van Wyk J.T., van Wijk M.A.M., Sturkenboom M.C.J.M., Mosseveld M., Moorman PW, van der Lei J. Electronic alerts versus on-demand decision support to improve dyslipidemia treatment: a cluster randomized controlled trial. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18172036/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

14. Roshanov P.S., Fernandes N., Wilczynski J.M., Nemens B.J., You J.J., Handler S.M., et al. Features of effective computerised clinical decision support systems: meta-regression of 162 randomised trials. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23412440/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

15. Joint Commssion International Accreditation Standards for Hospitals. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: [https://acreditacionfada.org/uploads/documentosJCI/JCIN14\\_Sample\\_Pages.pdf](https://acreditacionfada.org/uploads/documentosJCI/JCIN14_Sample_Pages.pdf) (дата обращения: 08.05.2022 г.).

16. Popovich D. 30-Second Head-to-Toe Tool in Pediatric Nursing: Cultivating Safety in Handoff Communication. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21661603/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

17. Davis J., Riesenberг L.A., Mardis M., Donnelly J., Benningfield B., Youngstrom M., et al. Evaluating outcomes of electronic tools supporting physician shift-to-shift handoffs: A Systematic Review. [Электронныйресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26221430/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

18. Li P., Ali S., Tang C., Ghali W.A., Stelfox H.T. Review of computerized physician handoff tools for improving the quality of patient care. [Электронныйресурс] // Режим доступа: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23169534/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

19. U.S. Food & Drug Adminsitration. [Электронныйресурс] // Режим доступа: URL: <https://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/GeneralHo>

spitalDevicesandSupplies/InfusionPumps/ucm202502.htm#smartpump (дата обращения: 08.05.2022 г.).

20. Rothschild J.M., Keohane C.A., Cook E.F., Orav E.J., Burdick E., Thompson S., et al. A controlled trial of smart infusion pumps to improve medication safety in critically ill patients. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15753744/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

21. Ohashi K., Dalleur O., Dykes P.C., Bates D.W. Benefits and risks of using smart pumps to reduce medication error rates: a systematic review. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25294653/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

22. Stavropoulou C., Doherty C., Tosey P. How effective are incident-reporting systems for improving patient safety? [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26626987/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).

23. Campanella P., Lovato E., Marone C., Fallacara L., Mancuso A., Ricciardi W., et al. The impact of electronic health records on healthcare quality: a systematic review and meta-analysis. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26136462/> (дата обращения: 08.05.2022 г.).