

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «МЕДИЦИНСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО»

Ташболотов Б.Б.¹, Картанова А.Дж.²

¹магистрант Кыргызско-Германского Института прикладной информатики, Кыргызстан, г. Бишкек, e-mail: b.tashbolotoff@gmail.com

²кандидат физико-математических наук, Кыргызстан, г. Бишкек, e-mail: a.kartanova@gmail.com

Аннотация. В данной научной статье представлена разработка информационной системы для упрощения и автоматизации процесса выдачи медицинских свидетельств о рождении, смерти и перинатальной смерти. Традиционные бумажные процессы оформления медицинских свидетельств являются длительными, подверженными ошибкам и неэффективными.

В данной работе предложен подход, основанный на применении современных информационных технологий для автоматизации этого процесса. Разработанная информационная система «Медицинское свидетельство» позволяет врачам и медицинским учреждениям эффективно оформлять медицинские свидетельства, улучшая точность и скорость процесса.

Ключевые слова: медицинская информационная система; медицинское свидетельство; рождение; смерть; перинатальная смерть; цифровые технологии в здравоохранении; управление данными; качество данных; анализ данных; автоматизация.

"МЕДИЦИНАЛЫК КҮБӨЛҮК" МААЛЫМАТТЫК СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

Ташболотов Б.Б.¹, Картанова А.Дж.²

¹Кыргыз-Герман колдонмо информатика институтунун магистранты, Кыргызстан, Бишкек ш., e-mail: b.tashbolotoff@gmail.com

²физика-математика илимдеринин кандидаты, Кыргызстан, Бишкек ш., e-mail: a.kartanova@gmail.com

Аннотация. Бул илимий макалада туулгандыгы, өлүмү жана перинаталдык өлүм жөнүндө медициналык күбөлүктөрдү берүү процессин жөнөкөйлөтүү жана автоматташтыруу үчүн маалыматтык системаны иштеп чыгуу сунушталган. Медициналык күбөлөндүрүүнүн салттуу кагаз процесстери узак, каталарга жакын жана натыйжасыз.

Бул эмгекте бул процессти автоматташтыруу үчүн заманбап маалыматтык технологияларды колдонууга негизделген мамиле сунушталган. Иштелип чыккан маалыматтык система «Медициналык күбөлүк» дарыгерлерге жана медициналык мекемелерге процесстин тактыгын жана ылдамдыгын жакшыртуу менен медициналык күбөлүктөрдү натыйжалуу тариздөөгө мүмкүндүк берет.

Ачык сөздөр: медициналык маалымат тутуму; медициналык күбөлүк; төрөлүү; өлүм; перинаталдык өлүм; саламаттыкты сактоодогу санариптик технологиялар; маалыматтарды башкаруу; маалыматтардын сапаты; маалыматтарды талдоо; автоматташтыруу.

DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SYSTEM "MEDICAL CERTIFICATE"

Tashbolotov B.B.¹, Kartanova A.Dzh.²

¹undergraduate student Kyrgyz-German Institute of applied informatics, Kyrgyzstan, Bishkek, e-mail: b.tashbolotoff@gmail.com

²Candidate of physical and mathematical sciences, Kyrgyzstan, Bishkek, e-mail: a.kartanova@gmail.com.

Annotation. This scientific article presents the development of an information system to simplify and automate the process of issuing medical certificates of birth, death and perinatal death. Traditional paper-based medical certification processes are lengthy, error-prone and inefficient. This paper proposes an approach based on the use of modern information technologies to automate this process.

The abstract presents the main goals and objectives of the study, including the development of a system that will allow doctors and medical institutions to efficiently issue medical certificates, improving the accuracy and speed of the process.

Keywords: medical information system; medical certificate; birth; death; perinatal death; digital technologies in healthcare; data management; data quality; data analysis; automation.

Введение. В настоящее время развитие информационных технологий и их внедрение в медицинскую сферу имеют важное значение для повышения качества предоставления медицинских услуг и улучшения доступности медицинской информации. В этом контексте создание эффективной информационной системы для управления и обработки медицинских свидетельств становится актуальной задачей.

Медицинское свидетельство играет ключевую роль в обеспечении связи между пациентом и медицинским учреждением. Оно содержит важные данные об истории болезни пациента, проведенных процедурах по его лечению, выписанных врачом лекарств и другую медицинскую информацию. Однако, часто возникают сложности с заполнением, хранением и передачей медицинских свидетельств, что может приводить к задержкам в предоставлении медицинской помощи и к потере ценной информации.

Целью разработки информационной системы "Медицинское свидетельство", является автоматизация процессов управления медицинскими свидетельствами, обеспечивая их эффективное хранение, доступность и передачу между медицинскими учреждениями и пациентами.

Разработка информационной системы "Медицинское свидетельство" имеет высокую актуальность в современной медицинской практике. Эта система представляет собой специализированный инструмент, предназначенный для эффективной обработки и анализа медицинской информации о рождении, смерти и перинатальной смерти.

Для достижения поставленной цели был проведен анализ существующих информационных систем в медицинской сфере, выявлены их преимущества и недостатки. А также определены требования к функциональности, дано обоснование

выбору современных методов и технологии разработки программного обеспечения, необходимые для проектирования надежной и безопасной системы "Медицинское свидетельство, учитывающую специфические потребности и требования медицинской сферы.

Теоретический обзор. В Кыргызской Республике система по учету свидетельств о рождении и смерти была разработана в 2013 году государственным учреждением «Инфосистема». Но на текущий момент система утратила свою актуальность в связи с тем, что функционал данной системы не является полным, а также технологии, которые использовались при разработке данной системы являются на сегодняшний день устаревшими и не актуальными.

В связи с этим возник вопрос реализации нового продукта для Министерства здравоохранения Кыргызской Республики по учету рождения, смерти и перинатальной смерти. Новая АИС «Медицинское свидетельство» предназначена для повышения качества регистрации актов гражданского состояния, ускорения процесса выдачи медицинских свидетельств о рождении и смерти, а также для обеспечения более эффективной работы государственных органов, занимающихся учетом актов гражданского состояния.

В рамках АИС «Медицинское свидетельство» медицинские учреждения в Кыргызстане осуществляют электронную регистрацию медицинских свидетельств о рождении, смерти и перинатальной смерти. Это позволяет избежать ошибок и ускорить процесс выдачи свидетельств, а также обеспечивает более быстрый доступ к информации о рождении и смерти в соответствующих государственных органах. Система обеспечивает безопасность и конфиденциальность информации, а также доступ к ней только уполномоченным лицам.

Материалы и методы. Разработка информационной системы "Медицинское свидетельство" осуществлялась в несколько этапов, которые включали анализ требований, проектирование, реализацию, тестирование, внедрение и поддержку [1].

Рассмотрим подробно каждый из этапов, на первом этапе «анализ требований» был проведён сбор и анализ требований к системе "Медицинское свидетельство". Это включало взаимодействие с заинтересованными сторонами, такими как медицинские специалисты и административный персонал, исследование функциональных и нефункциональных требований, включая особенности оформления медицинских свидетельств, требования к хранению и обработке данных, процесса аутентификации и доступа к системе, определение потоков работы и основных функциональных возможностей системы, таких как создание, хранение, поиск и обновление медицинских свидетельств [2].

На втором этапе «проектирование системы» осуществлялась разработка архитектуры системы "Медицинское свидетельство". Это включало определение компонентов системы, их взаимодействия и структуры данных, проектирование базы данных, определение сущностей, атрибутов и связей между ними, использование PostgreSQL в качестве реляционной базы данных для надежного хранения медицинской информации, разработку пользовательского интерфейса с использованием Vue.js для обеспечения интерактивности и удобства использования системы.

Третий этап посвящён «реализации системы», включающей разработку серверной части системы с использованием Java Spring Framework, реализацию бизнес-логики, обработку запросов и взаимодействие с базой данных PostgreSQL, разработку клиентской части системы с использованием Vue.js и создание пользовательского интерфейса, обеспечивающего интуитивно понятную навигацию и взаимодействие пользователя с системой [3-4].

Четвертый этап «тестирование», в ходе которого были проведены модульные тесты для проверки работоспособности отдельных компонентов системы, интеграционное тестирование для проверки взаимодействия между различными компонентами системы.

Пятый этап «внедрение» — это установка и настройка системы "Медицинское свидетельство" на целевом окружении, импорт и интеграция существующих данных, подготовка пользователей к работе с системой, проведение обучения и обеспечение поддержки внедрения.

Шестой этап «поддержка» - обеспечение продолжительной поддержки системы "Медицинское свидетельство", включая исправление ошибок, обновления и улучшения функциональности, мониторинг производительности и безопасности системы, реагирование на возникающие проблемы, взаимодействие с пользователями, сбор обратной связи и учет запросов на доработку.

Каждый из этих этапов является важным и требует тщательного планирования, разработки и тестирования, а также четкую методологию разработки, использование современных технологий и постоянное взаимодействие с заинтересованными сторонами, что помогает обеспечить успешную разработку и внедрение системы "Медицинское свидетельство" в медицинском учреждении.

На рисунках 1-2 представлены схемы потока данных на примере свидетельства о смерти и свидетельства о рождении.

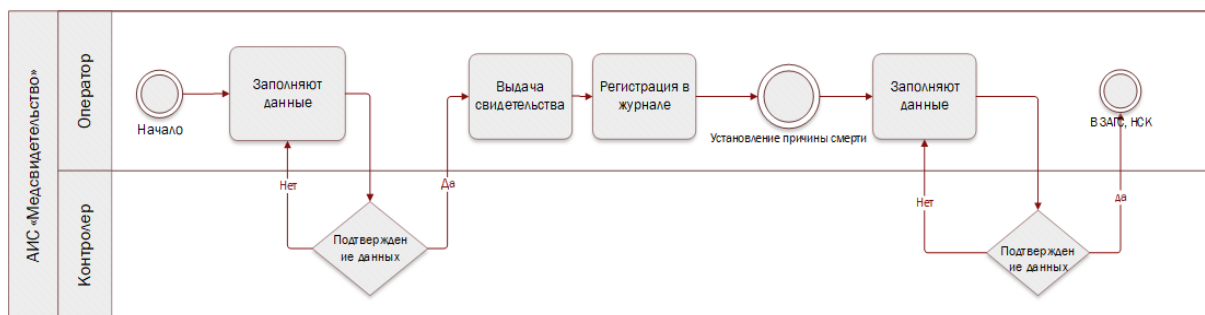


Рис. 1. Схема потока данных свидетельства о смерти



Рис. 2. Схема потока данных свидетельства о рождении

При разработке информационной системы "Медицинское свидетельство" были использованы следующие технологии:

Java Spring, который является мощным фреймворком для разработки серверных приложений на Java. Он предоставляет широкий набор инструментов и функциональности, включая инверсию управления, управление транзакциями, обработку HTTP-запросов и взаимодействие с базами данных. Java Spring обеспечивает надежность, масштабируемость и безопасность серверной части системы [5-6].

Vue.js — это прогрессивный JavaScript-фреймворк для разработки пользовательского интерфейса. Он облегчает создание интерактивных веб-приложений, обеспечивает реактивность и модульность. Vue позволяет разработчикам создавать удобный и отзывчивый интерфейс для системы "Медицинское свидетельство"[7].

Redis является быстрым и масштабируемым инструментом для хранения данных в оперативной памяти. Он используется в системе для кэширования данных и повышения производительности. Redis обеспечивает быстрый доступ к данным и улучшает отклик системы [8].

PostgreSQL — это мощная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД). Она предоставляет надежное хранение и управление данными [6]. PostgreSQL используется в системе "Медицинское свидетельство" в качестве основной

базы данных для хранения и управления медицинской информацией. Она обеспечивает надежность, целостность данных и расширяемость [9].

Каждая из этих технологий вносит свой вклад в разработку информационной системы, обеспечивая функциональность, безопасность, производительность и удобство использования. Сочетание фреймворков Java Spring, Vue и инструментов Redis и PostgreSQL создает мощную и эффективную совокупность для оформления медицинских свидетельств, которая соответствует современным требованиям качества и надежности.

Результаты. При разработке информационной системы "Медицинское свидетельство" получены следующие результаты:

1. Разработана функциональная и архитектурная модель системы: определены основные функциональные возможности системы, такие как регистрация, хранение, поиск и передача информации о рождении, смерти и перинатальной смерти, разработана архитектура системы, определяющая ее компоненты, взаимодействие и интеграцию с другими информационными системами в медицинской сфере.

2. Разработан пользовательский интерфейс системы, который обеспечивает удобный и интуитивно понятный доступ к функциональности системы для медицинского персонала, пациентов и других пользователей. Интерфейс был спроектирован с учетом принципов удобства использования и эффективной навигации.

3. Реализована базы данных для хранения информации о рождении, смерти и перинатальной смерти, а также определены структура и связи между данными, а также обеспечены безопасность и конфиденциальность информации.

4. Разработаны и реализованы различные функциональные модули системы, включающие в себя регистрацию событий, создание и передачу медицинских свидетельств, поиск и анализ данных, генерацию отчетов и другие функции, необходимые для эффективного управления информацией о рождении, смерти и перинатальной смерти.

5. Проведено тестирование системы для проверки ее функциональности, надежности и производительности. Оценка системы включала сбор обратной связи от пользователей, анализ ее эффективности и соответствия поставленным требованиям.

Выводы. Разработка информационной системы "Медицинское свидетельство" позволяет улучшить эффективность, точность и безопасность процесса оформления медицинских свидетельств, снизить риск ошибок и повысить удовлетворенность пользователей.

Внедрение информационной системы "Медицинское свидетельство" в медицинском учреждении позволит повысить эффективность работы медицинского учреждения, обеспечивая быстрый и точный доступ к медицинским данным, тем

самым повышая удовлетворенность как медицинского персонала, так и пациентов, оптимизируя процессы работы и сокращая временные затраты. Разработка информационной системы "Медицинское свидетельство" является значимым шагом в современном медицинском обслуживании.

При этом следует отметить, что разработка информационных систем в медицинской сфере подразумевает соблюдение высоких стандартов безопасности, конфиденциальности и соответствия требованиям законодательства в области защиты персональных данных. Применение современных технологий, таких как Java Spring, Vue, Redis и PostgreSQL, способствует созданию надежной, масштабируемой и интуитивно понятной системы "Медицинское свидетельство".

В будущем можно рассмотреть дальнейшее расширение функциональности системы, внедрение дополнительных модулей и интеграцию с другими информационными системами для обеспечения более широких возможностей в области медицинской документации и управления медицинскими данными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Перл И. А., Калёнова О. В.** Введение в методологию программной инженерии: Учебное пособие. [Электронный ресурс]. – СПб. : Университет ИТМО, 2019. – 53 с. - Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/2491.pdf>. – Загл. с экрана.
2. **Шопырин Д. Г.** Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» [Электронный ресурс]. – СПб. : НИУ ИТМО, 2007. – 131 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43554>. – Загл. с экрана.
3. **Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова.** — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.
4. **Хорстманн, Кей С.** X82 Java. Библиотека профессионала, том 1. Основы. 10-е и зд.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2016. — 864 с. : ил. — Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-2084-3 (рус., том 1)
5. Веб-сайт "JavaRush". URL: <https://javarush.com/groups/posts/510-preimujshestva-ispoljzovanija-spring>
6. Веб-сайт "The Code Media Webstorm". URL: <https://thecode.media/webstorm/>
7. Веб-сайт "Vue.JS". URL: <https://ru.vuejs.org/v2/guide/comparison.html>
8. Веб-сайт "Habr". URL: <https://habr.com/ru/companies/wunderfund/articles/685894/>
9. Веб-сайт "Azure Microsoft". URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-postgresql/>