

### Список литературы

1. UCI. Machine Learning Repository. URL: <https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/heart-disease/> (дата обращения: 01.05.2020).
2. Lantz B. Machine learning with R. 2nd. ed. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015. 452 p.
3. Барсегян А. А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 336 с.
4. Брюс П., Брюс Э. Практическая статистика для специалистов Data Science: 50 важнейших понятий / Пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2018. 304 с.

УДК 004.422

doi:10.18720/SPBPU/2/id20-224

*Сердюкова Мария Александровна*<sup>1</sup>,  
студент магистратуры;  
*Курбесов Александр Валерьянович*<sup>2</sup>,  
канд. экон. наук, доцент кафедры

### ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ «ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕЕСТР ВETERАНОВ ВОЙН» (ЭР ВВ)

<sup>1,2</sup> Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),  
Ростов-на-Дону, Россия,  
<sup>1</sup> maria\_sun777@mail.ru, <sup>2</sup> akurbesov@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрен комплекс современных решений в сфере безопасности и хранения данных в медицинских учреждениях. Разработанный программный продукт позволяет осуществить процесс накопления необходимой информации на основе современных интернет-технологий. Основной задачей разработанного веб-приложения, является централизация и хранение данных о ветеранах войн Ростовской области. «Электронный реестр ветеранов войн» (ЭР ВВ) представляет собой легко структурированное веб-приложение. В статье описаны функции и механизмы веб-приложения, его структура, сформулированы особенности его построения. Задача веб-приложения «Электронный реестр ветеранов войн» (ЭР ВВ) – это ведение актуального учета качественных и количественных отчетов, в рамках заданной предметной области. На основе полученных данных была проведена исследовательская работа реальных статистических данных о состоянии здоровья ветеранов войн. Вносимые данные способствовали оперативному принятию адекватных лечебно-диагностических решений.

**Ключевые слова:** веб-приложение, «Электронный реестр ветеранов войн», качественные отчеты, количественные отчеты, хранение данных, MVC, C#, HTML, фреймворк, веб-фреймворк, jQuery, JavaScript.

*Maria A. Serdyukova*<sup>1</sup>,

Graduate Student;

*Alexander V. Kurbesov*<sup>2</sup>,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

## WEB APPLICATION “ELECTRONIC REGISTER OF WAR VETERANS” (ER WV)

<sup>1,2</sup> Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia,

<sup>1</sup> maria\_sun777@mail.ru, <sup>2</sup> akurbesov@yandex.ru

**Abstract.** The article considers the complex of modern solutions in the field of security and data storage in medical institutions. The developed software product allows the process of accumulating the necessary information based on modern Internet technologies. The main objective of the developed web application is the centralization and storage of data on war veterans of the Rostov region. The “Electronic Register of War Veterans” (ER WV) is an easily structured web application. The article describes the functions and mechanisms of a web application, its structure, formulates the features of its construction. The task of the web application “Electronic Register of War Veterans” (ER WV) is to maintain an up-to-date record of qualitative and quantitative reports within a given subject area. Based on the data obtained, research was carried out on real statistics on the health status of war veterans. The data entered contributed to the prompt adoption of adequate diagnostic and treatment decisions.

**Keywords:** web application, “Electronic register of war veterans”, qualitative reports, quantitative reports, data storage, MVC, C #, HTML, framework, web framework, jQuery, JavaScript.

### **Введение**

Одним из перспективных методов информатизации медицинских учреждений является централизация и хранение данных при помощи современных веб-технологий и переход от устаревших десктопных систем к веб-приложениям. Исследования свойств веб-приложений показывают, как можно значительно сэкономить денежные и временные затраты по эксплуатации и сопровождению системы. Целью исследования является – разработка архитектуры веб-приложения, предоставляющего быстрый доступ к хранимым данным, с возможностью расширения функционала под любые цели и задачи. Разработанное веб-приложение «Электронный реестр ветеранов войн» (ЭР ВВ) осуществляет персонифицированный учет ветеранов войн, проживающих на территории Ростовской области, а так же определение факта прикрепления к медицинской организации.

Веб-приложение (рис. 1) включает в себя комплекс самых современных решений в сфере безопасности и учета данных. ЭР ВВ представляет собой легко структурированное веб-приложение, разобраться в котором сможет даже начинающий пользователь, что очень актуально при эксплуатации в медицинских организациях.

Проект позволяет решить прежде остро стоящую задачу учета и систематизации данных о ветеранах войн всех медицинских учреждений Ростовской области для получения стационарного лечения. Основанием для получения путевки на госпитализацию являются данные внесенные медицинскими организациями Ростовской области в веб-приложение ЭР ВВ (рис. 1). Анализ данных, хранящийся в веб-приложении ЭР ВВ (рис. 1) обеспечивает высокий уровень профессиональной компетентности врачей при верификации основного диагноза среди множества сопутствующих и фоновых патологических состояний.

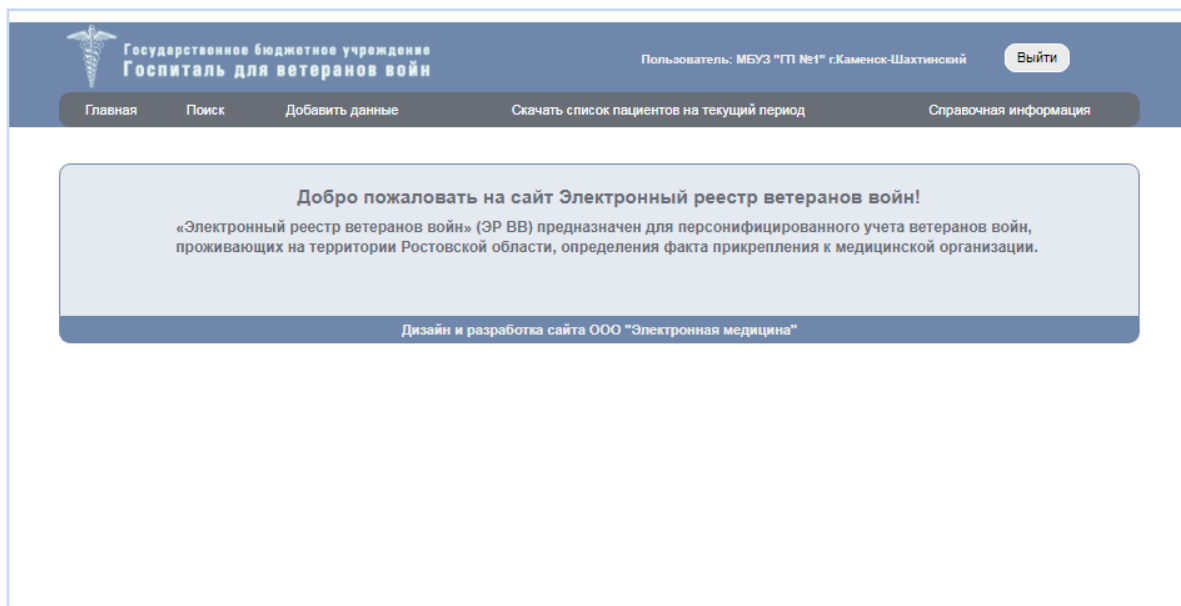


Рис. 1. Технические характеристики

Выбор средств программной реализации представляет собой сложную задачу и является одним из важных этапов при разработке веб-приложения. Выбранные программные продукты должны удовлетворять как текущие, так и будущие потребности медицинских организаций.

«Электронный реестр ветеранов войн» (ЭР ВВ) (рис. 2) разработан на основе фреймворка asp.net MVC 5 [1] для создания веб-приложений, который реализует шаблон MODEL-VIEW-CONTROLLER [1]. Основой веб-фреймворка является объектно-ориентированный язык С# [3]. Дизайн и разметка страниц включает не только HTML 5, но так же движок представлений Razor. Цель используемого движка Razor осуществить легкое и быстрое определение HTML к коду С#, а так же повысить производительность, загрузку и кеширование страниц в веб-браузере. Для реализации гибкого многоуровневого администрирования веб-приложения, был создан и внедрен провайдер ролей. Провайдер ролей включает в себя комплекс механизмов по системе авторизации пользователей в веб-приложении [2].

Государственное бюджетное учреждение  
Госпиталь для ветеранов войн

Админ: ГБУ РО "ГВВ" Ростовская область

Выйти

Главная Поиск Справочная информация Отчеты Панели управления

**Качественный отчет**

Фамилия Имя Отчество СНИЛС Дата рождения с ДД.ММ.ГГГГ Дата рождения по ДД.ММ.ГГГГ Статус в соответствии с Федеральным Законом: Поп Пол	Номер телефона Номер амбул. карты Адрес проживания Группа инвалидности: Основной диагноз Сопутствующий диагноз Медицинская организация	Период первичное заполнение Дата изменения с ДД.ММ.ГГГГ Дата изменения по ДД.ММ.ГГГГ Причина выбытия	Скачать отчет
--	--	--	---------------

Дизайн и разработка сайта ООО "Электронная медицина"

Рис. 2. «Электронный реестр ветеранов войн»

Для повышения безопасности применяется двойная система хеширования паролей пользователей ЭР ВВ. Со стороны администратора веб-приложения в лице Государственного Бюджетного Учреждения «Госпиталь для ветеранов войн» ведется строгий учет всех данных для авторизации пользователей медицинских организаций. Доступ для изменения данных предоставляется только к карточкам, введенных данной медицинской организацией. Администратор определяет доступ к обрабатываемым сведениям для участников информационного взаимодействия. При этом сведения, предоставляемые медицинскими организациями, определяются списочным составом по текущему состоянию ЭР ВВ.

В роли системы управления реляционными базами данных, выступает Microsoft SQL Server [2]. В системе управления разработана архитектура базы данных, традиционными программными технологиями и аппаратными средствами, удовлетворяющими многие прикладные области – потребителей или поставщиков информации. В рамках необходимости сбора бэкапов был реализован механизм автоматического резервного копирования базы данных.

Все участники информационного взаимодействия осуществляют обмен данными в рамках организованного ГБУ РО «Госпиталь для ветеранов войн» информационного ресурса реализованного в режиме «онлайн». Принципы организации информационного ресурса:

- единое защищенное хранилище информации;
- организация доступа участникам информационного взаимодействия в круглосуточном бесперебойном режиме.

В качестве сервера используется MS IIS 7. Веб-приложение размещено на серверной машине в ФФОМС Ростовской области с операционной системой Windows Server 2019 [2]. Доступ со стороны пользователей происходит с выделенного IP адреса по защищенной сети ViPNet (VPN). ViPNet-координатор-сервер, который и организует защищенную сеть. Все машины медицинских организаций, где установлен ViPNet Client для связи между собой подключаются через него.

### **Структура проекта**

Проект, включает в себя целый комплекс механизмов, позволяющий выполнять множество задач со стороны пользователей медицинских организаций (рис. 3 – 4) [6]. Выбранный при разработке фреймворк asp.net MVC 5 [1] позволяет значительно расширить набор функций и механизмов веб-приложения. Таким образом, практика показала, что серверная и клиентская часть проекта может быть расширена без потери времени и вносимых данных МО.

Веб-приложение включает в себя функции:

- регистрации пользователя медицинской организации;
- ввода и редактирование карточек ветеранов войн (АРМ врачей);
- обеспечивает управление правами доступа к данным;
- загрузка справочников МКБ в формате, предоставленном ФФОМС;
- ведение справочника территорий;
- ведение справочника МО;
- ведение справочника статусов ветеранов войн;
- ведение справочника отчетных периодов;
- ведение реестра ветеранов войн с учетом отчетного периода;
- формирование отчетов с использованием системы установленных критериев отбора информации;
- выгрузкой качественно-количественных отчетов формата .xlsx.

Был разработан механизм фиксирования периодов внесения данных со стороны медицинских организаций. Администратор ГБУ «Госпиталя для ветеранов войн» создает отчетный период и фиксирует даты начала и окончания внесения данных. Закрытие периода происходит в автоматическом режиме, согласно указанным датам.

Все компоненты системы ЭР ВВ обеспечивают обнаружение и отображение программных ошибок и ошибок в данных на экране и в журнале документирования работы. С целью предотвращения ввода дублирующей информации, система осуществляет проверку заполнения СНИЛС, даты рождения и ФИО.

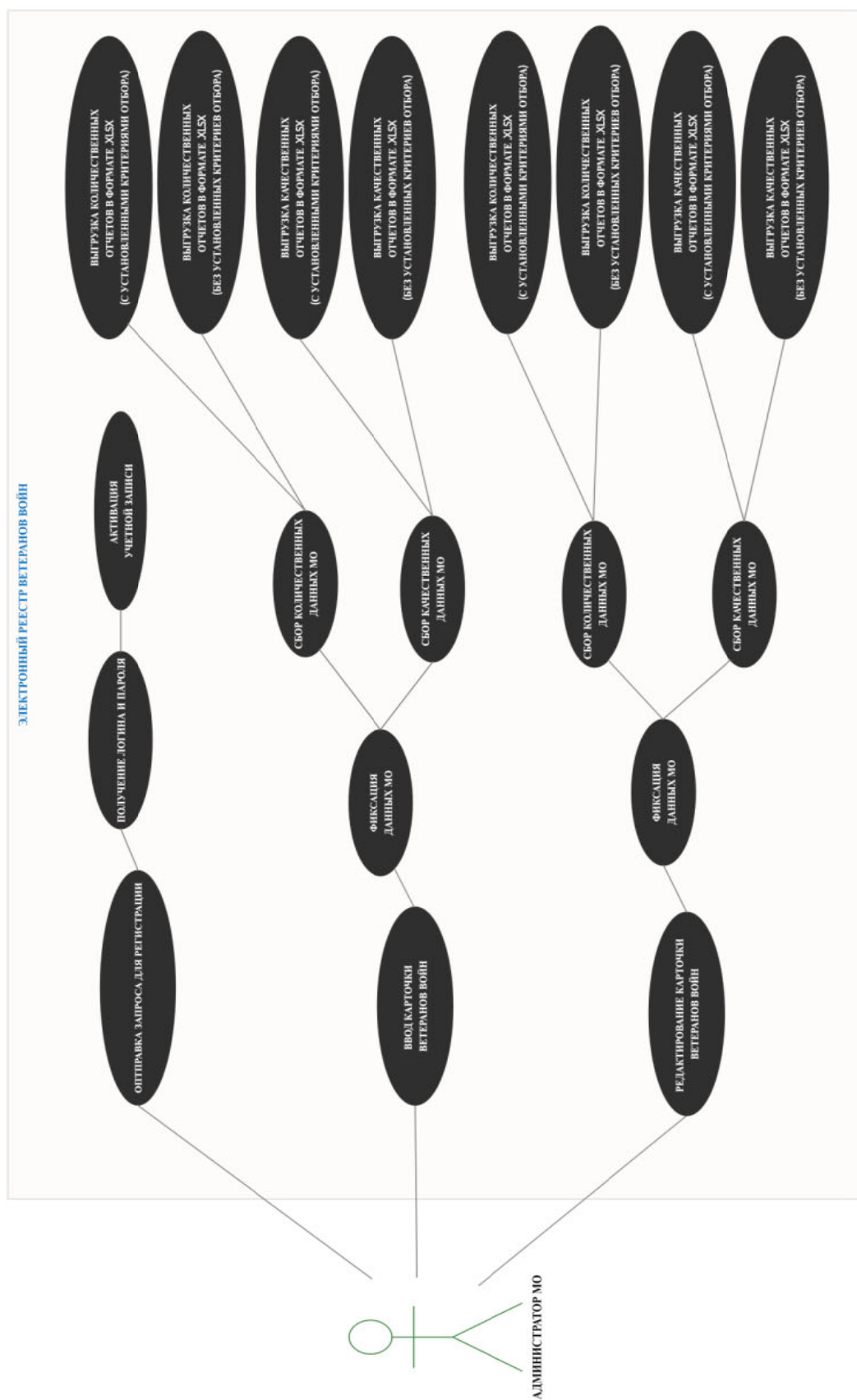


Рис. 3. Особенности веб-приложения (выполняемые задачи пользователя)

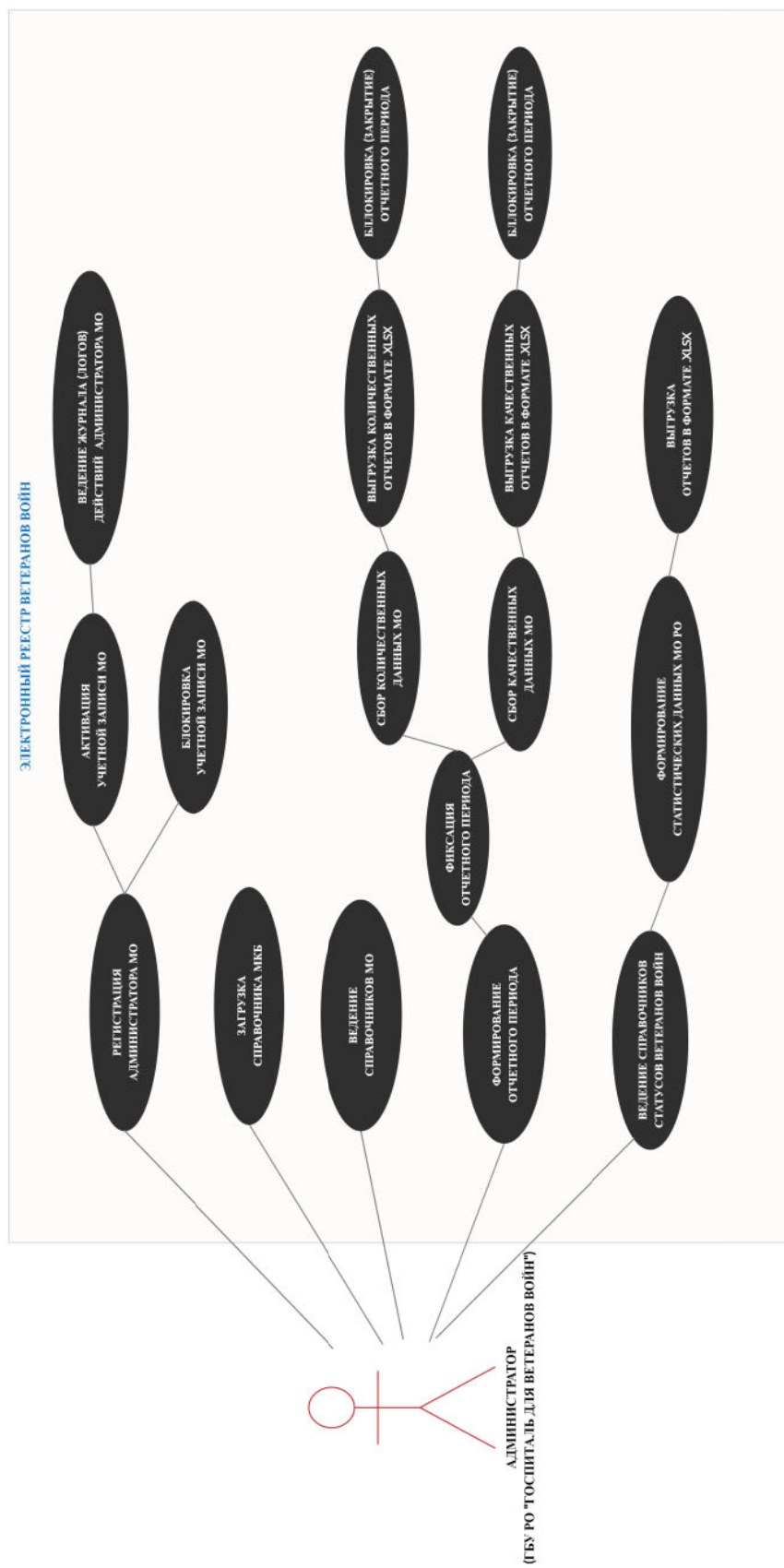


Рис. 4. Особенности веб-приложения (выполняемые задачи пользователя)

Для пользователей медицинских организаций разработан вспомогательный механизм электронных отчетов в формате *xlsx*. Отчеты формируются в режиме «онлайн» исходя из установленных пользователем критериев фильтрации. Отчеты носят качественный и количественный характер. Система в автоматическом режиме предоставляет, требуемые отчеты на скачивание пользователю.

Вопросы построения пользовательского интерфейса являются одними из самых важных в процессе разработки приложения. В случае разработки веб-приложения они являются особенно актуальными. Для ускорения процессов ввода, поиска или редактирования данных используются вспомогательные плагины *jQuery*. Задача состояла в максимальном ускорении реакции на любое действие пользователя. *JavaScript* позволяет реагировать на действие со стороны пользователей медицинских организаций с минимальной задержкой.

Еще одна из особенностей веб-приложения ЭР ВВ является низкий порог вхождения в процесс эксплуатации. В приложении предусмотрена подробная инструкция по использованию всего функционала. Многие поля для ввода автоматизированы по системе «в один клик». Поиск по карточкам ветеранов оптимизирован и максимально упрощен, что существенно сократит затрату времени пользователя. Благодаря вспомогательным текстам и строгой системе валидации пользователю значительно легче анализировать сценарии процессов на экране. Значительная часть процессов в приложении вынесена на клиентскую часть, что опять же значительно экономит время и трафик.

Приложение ЭР ВВ вносит серьезную трансформацию в сфере работы ветеранских организаций. Основной функцией ветеранских организаций является учет ветеранов и изучение их проблем. Ежегодно количество участников второй мировой войны и боевых действий стремительно сокращается. Веб-приложение позволяет вести учет смертности ветеранов войн. Статистика, фиксирующаяся веб-приложением ЭР ВВ позволяет оценить уровень и качество оказываемых услуг в сфере здравоохранения.

Именно основываясь на статистические данные, полученные в ходе эксплуатации веб-приложения, выносятся те или иные решения по выполнению мероприятий в сфере социальной государственной поддержке. Данные вносимые в веб-приложении отображают уровень компетенции областных органов власти и медицинских организаций. Фиксация данных производится по всей Ростовской области.

Практические исследования показали, что после ввода в эксплуатацию веб-приложения значительно возросла точность и скорость диагностирования диагноза. Точная картина отображаемая ЭР ВВ значительно сократила временные затраты на сбор и аналитику данных, касающихся ветеранов войн.



## **Заключение**

Актуальность и значимость данного проекта очень велика для медицинских организаций, как в экономическом смысле так и в социальном. Аналогов данному веб-приложению в Ростовской области нет. «Электронный реестр ветеранов войн» способствует улучшению уровня информатизации медицинских организаций. На сегодняшний день в ЭР ВВ внесено 19943 карточек ветеранов войн. Более 88 медицинских организаций используют данное веб-приложение. Проект был запущен в эксплуатацию осенью 2018 года, по всей Ростовской области (МБУЗ «Городская поликлиника №7» г. Ростова-на-Дону, МБУЗ ЦГБ г. Азова, МБУЗ ГБ №1 г. Шахты и т. д.).

В результате использования данного веб-приложения была создана централизованная база данных учета ветеранов войн и выявлено прикрепление к медицинским организациям. Охват данным веб-приложением помогает вести актуальный учет качественных и количественных отчетов.

Использование ЭР ВВ существенно сокращает время затраты на ведение учета данных. В виду интуитивно понятного интерфейса нет необходимости в обучении персонала. Исходя из особенностей технологий используемых при создании веб-приложения, нет необходимости в денежных тратах на организацию рабочего места оператора медицинского учреждения. «Электронный реестр ветеранов войн» способствует централизации программного обеспечения медицинских организаций и внутриорганизационному распространению полезных новинок в этой области.

В настоящее время ЭР ВВ позволяет видеть реальные статистические данные о состоянии здоровья ветеранов войн. Веб-приложение помогает прогнозировать некоторые процессы, что существенно ускоряет оказания своевременной помощи со стороны медицинских организаций. Вносимые данные в ЭР ВВ помогают ГБУ «Госпиталя для ветеранов войн» увеличить четкость функционирования учреждения в целом. Вносимые данные способствуют оперативному принятию адекватных лечебно-диагностических решений. Улучшен механизм оптимизации процессов обязательных отчетностей со стороны учреждений здравоохранения.

## **Список литературы**

1. Сайт о программировании «METANIT.COM» [Электронный ресурс]. URL: <https://metanit.com/sharp/> (дата обращения 04.04.2020).
2. Официальный сайт Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.microsoft.com/visualstudio/ru-ru> (дата обращения 04.04.2020).
3. Культин Н.Б. Основы программирования в Microsoft Visual C# 2010. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 384 с.
4. Троелсен Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. М.: Диалектика/Вильямс, 2015. 126 с.

5. Рихтер Д., ван де Боспурт М. Программирование на C# для профессионалов. М.: Вильямс, 2014. 368 с.

6. Леоненков А. Самоучитель UML. 2-е издание. СПб.: «БХВ-Петербург», 2004. 576 с.

7. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии: Пер. с англ. СПб.: «Питер», 1997. 464 с.

УДК 004.855.5

doi:10.18720/SPBPU/2/id20-225

**Монахов Вадим Александрович**<sup>1</sup>,

студент магистратуры;

**Магер Владимир Евстафьевич**<sup>2</sup>,

канд. техн. наук, ст. науч. сотр., доцент

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

<sup>1,2</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Россия,

<sup>1</sup> vadimmonakhov007@gmail.com, <sup>2</sup> mv@qmd.spbstu.ru

**Аннотация.** Зависимость от информационных систем постоянно растет, поэтому становится все более важным понимать качество системы, поскольку системы, обеспечивающие низкое качество обслуживания, порождают дорогостоящие последствия. Показано, что решение проблем с опозданием, например, после внедрения, является чрезмерно дорогостоящим, поскольку может включать в себя перестройку и повторную реализацию всей программной системы. Таким образом, важно анализировать качество программного обеспечения системы на ранней стадии, а именно, во время проектирования системы.

**Ключевые слова:** оценка качества, моделирование качества, надежность информационной системы.

**Vadim A. Monakhov**<sup>1</sup>,

Master Student;

**Vladimir E. Mager**<sup>2</sup>,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

## MODELING OF INFORMATION SYSTEMS' QUALITY

<sup>1,2</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,  
St. Petersburg, Russia,

<sup>1</sup> vadimmonakhov007@gmail.com, <sup>2</sup> mv@qmd.spbstu.ru

**Abstract.** Dependence on information systems is constantly growing, so it is becoming important to understand the quality of the system, because systems that provide poor quality of service generate costly consequences. It is shown that solving problems