

## ТЕСТИРОВАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ КНИГ С ФУНКЦИЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДБОРА ЛИТЕРАТУРЫ

*Ярошевич А.Ю.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Телеш И.А. – канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры ИПиЭ*

**Аннотация.** В работе рассматривается процесс функционального тестирования веб-приложения с указанием преимуществ функции автоматического подбора литературы.

**Ключевые слова:** веб-приложение, электронная библиотека, тестирование

**Введение.** Целью работы является разработка веб-приложения электронной библиотеки книг с функцией автоматического подбора литературы.

Для работы над веб-приложением использованы язык программирования *Java*, реляционные базы данных (*MySQL*, *Oracle DB*, *PostgreSQL*, клиент-серверная архитектура и объектно-ориентированное программирование.

Электронная библиотека – упорядоченная коллекция разнородных электронных документов (в том числе книг, журналов), снабжённых средствами навигации и поиска.

Основная задача электронных библиотек – интеграция информационных ресурсов и эффективная навигация в них. Если традиционная библиотека оперировала преимущественно с документами, как отдельными единицами хранения, то в электронной библиотеке важнейшей функцией становится анализ содержания источников [1].

В связи с появлением и популярностью электронных библиотек, отличительной особенностью которых является быстрота и удобство, пользователь может найти интересующие его литературные произведения. Однако из-за появления все большего числа разнообразной литературы пользователям все сложнее найти и выбрать интересующие их книги для последующей работы с ними, а также для прочтения.

Решением данной проблемы является разработка функции автоматического подбора литературы и её внедрение в электронные библиотеки, при этом пользователь сможет получать список наиболее интересующей его литературы по нажатию кнопки, что повышает его уровень удовлетворенности и мотивирует его на подбор новых книг для прочтения.

**Основная часть.** Для обеспечения качественного уровня работы приложения, проводилось функциональное тестирование, которое позволяет проверить работоспособность приложения и его соотношение с ожидаемыми результатами.

Функциональное тестирование является одним из ключевых видов тестирования, задача которого - установить соответствие разработанного программного обеспечения (ПО) исходным функциональным требованиям. Проведение функционального тестирования – процесс, позволяющий проверить способность информационной системы работать в определенных условиях и решать задачи, нужные пользователям. Среди ключевых преимуществ следует отметить, что функциональное тестирование ПО полностью имитирует фактическое использование системы, позволяет своевременно выявить системные ошибки ПО и, тем самым, избежать множества проблем при работе с ним в дальнейшем, а также экономия за счет исправления ошибок на более раннем этапе жизненного цикла ПО [2].

Функциональное тестирование производилось путем разработки тестовой документации (тест-кейсов) с последующим их выполнением. Отдельным модулем для тестирования выбрана функция автоматического подбора литературы в веб-приложении. Тест-кейсы составлены отдельно для модулей пользователя, администратора, а также для функции автоматического подбора литературы. Тест-кейсы для модулей администратора и пользователя составлялись на основе дымового тестирования и позитивного тестирования критического пути.

Дымовое тестирование является типом тестирования, который используется для обнаружения явных ошибок, которые могут возникнуть на самых первых этапах выполнения программного обеспечения. Этот тип тестирования выполняется для проверки работоспособности основного функционала разрабатываемой программной системы. После успешного прохождения дымового тестирования, разрабатываемая система отправляется на тестирование критического пути.

Тестирование критического пути является типом тестирования, во время которого значимые элементы и функции приложения проверяются на предмет правильности работы при стандартном их использовании. Тестирование критического пути разделяется на позитивное и негативное. Позитивное тестирование представляет собой проверку работоспособности функций программного продукта, с которыми пользователь сталкивается ежедневно. Негативное тестирование представляет собой проверку всех возможных вариантов нестандартного использования функциональности приложения, используемой пользователем каждый день.

В тест-кейсы для модуля администратора были включены проверки функционала администратора, такие как авторизация администратора в системе, добавление, удаление и редактирование книг, а также их загрузка в приложение.

В тест-кейсы для модуля пользователя включены проверки функционала поиска интересующих книг, отображения книг в приложении и возможности загрузки книги из приложения на устройство пользователя.

Тест-кейсы дымового тестирования приложения можно представить следующим образом (рисунок 1).

Administrator module for library application Functional / Regression Test Cases			
Module	Sub-Module/Screen	Test Description	Expected Results
Administrator module	Authorization	<p><b>Global precondition: authorization as administrator with valid data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Go to the admin part of the application.</li> <li>Fill the "Username" field with valid data.</li> <li>Fill the "Password" field with valid data.</li> <li>Click on the button "Log In".</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Back-end part of the application starts and the following elements are displayed in the authorization page: <ul style="list-style-type: none"> <li>"Username" field;</li> <li>"Password" field;</li> <li>"Password reset" option;</li> <li>"Log in" button.</li> </ul> </li> <li>Entered username is displayed in the "Login" field.</li> <li>Entered password is displayed in the "Password" field as dots.</li> <li>The "Main page" is displayed with the following elements: <ul style="list-style-type: none"> <li>Header;</li> <li>Main navigation menu;</li> <li>Recommended literature block;</li> <li>Books administrating block</li> <li>Breadcrumbs;</li> <li>Information space with a welcome message.</li> </ul> </li> </ol>
Administrator module	Gallery	<p><b>Adding a new book by filling all fields with valid data</b></p> <p><b>Preconditions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administrator is authorized into the system.</li> <li>Main page -&gt; Books administrating block is displayed.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Click the "Add book" link.</li> <li>Fill the "Date" input field with valid data (<i>choose any value from the calendar</i>).</li> <li>Fill the "Russian" text field with valid data (<i>Russian letters, numbers, special characters/1-30 characters</i>).</li> <li>Fill the "English" text field with valid data (<i>English letters, numbers, special characters/1-30 characters</i>).</li> <li>Fill the "Belarusian" text field with valid data (<i>Belarusian letters, numbers, special characters/1-30 characters</i>).</li> <li>Choose a file of the book and click on "Upload" button.</li> <li>Click the "Save" button.</li> <li>Go to the user part of the application -&gt; Books.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A pop-up window for adding a new book is displayed with the following elements: <ul style="list-style-type: none"> <li>"Russian" text field (editable field, entrance of at least 1 language is mandatory);</li> <li>"English" text field (editable field, entrance of at least 1 language is mandatory);</li> <li>"Belarusian" text field (editable field, entrance of at least 1 language is mandatory);</li> <li>"Date" field (with an option to choose the date from the calendar);</li> <li>"Save" button.</li> </ul> </li> <li>The entered data is displayed in the "Date" field.</li> <li>The entered data is displayed in the "Russian" text field.</li> <li>The entered data is displayed in the "English" text field.</li> <li>The entered data is displayed in the "Belarusian" text field.</li> <li>The chosen file is now shown in the file field.</li> <li>The pop-up window is closed. The editing page for the created book is displayed.</li> <li>The added book is displayed on the user part of the application.</li> </ol>
Administrator module	Gallery	<p><b>Deleting the book</b></p> <p><b>Preconditions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administrator is authorized into the system.</li> <li>At least one book is created.</li> <li>Main page -&gt; Books administrating block is displayed.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Click on the "X" icon near any book in the list of books under the "Administrate books" tab.</li> <li>Click the "Confirm" button in the pop-up confirmation window.</li> <li>Go to the user part of the application -&gt; Books.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>The pop-up confirmation window is displayed asking the user to confirm deleting the book.</li> <li>The book is not displayed in the list of books on the Books page.</li> <li>The book is not displayed in the list of books on the Books page of the user part of the application.</li> </ol>

Рисунок 1 – Тест-кейсы дымового тестирования приложения

В результате тестирования были выявлены два дефекта критической, 8 дефектов высокой, 1 дефект низкой и 4 дефекта очень низкой важности.

Диаграмма отчета о результатах тестирования для приложения с учетом важности дефектов и их количества для каждого из модулей можно представить следующим образом (рисунок 2).

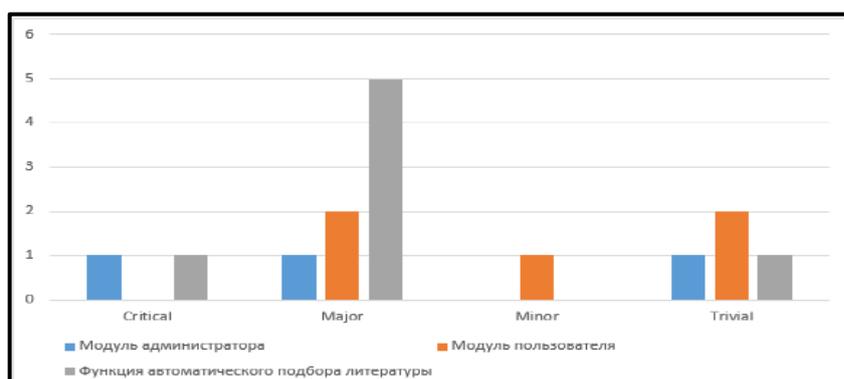


Рисунок 2 – Результаты функционального тестирования веб-приложения электронной библиотеки книг с функцией автоматического подбора литературы

Критическая важность - существование дефекта приводит к масштабным последствиям катастрофического характера, например, потери данных, раскрытия конфиденциальной информации или нарушение ключевой функциональности приложения. Последняя показывает степень ущерба, который наносится проекту существованием дефекта. Высокая важность - существование дефекта приносит ощутимые неудобства многим пользователям в рамках их типичной деятельности. Средняя - существование дефекта слабо влияет на типичные сценарии работы пользователей. Низкая - существование дефекта редко обнаруживается незначительным процентом пользователей и почти не влияет на их работу. Очень низкая - дефект носит косметический характер, например, ошибка в слове или неверное положение элемента на странице.

**Заключение.** Таким образом, дефекты критической важности связаны с работой функции загрузки книг администратором в приложение и с функцией автоматического подбора литературы. Дефекты высокой важности представляли собой некорректную работу базового функционала, такую как невозможность перейти на страницу книги, подобранной функцией автоматического подбора литературы, а также невозможность загрузки на устройство пользователя книг, чей размер превышал определенное число страниц. Дефекты низкой и очень низкой важности представляли собой некорректное отображение различных элементов книг, таких как название или имя автора, а также некорректное позиционирование кнопок на стороне пользователя.

### Список литературы

1. Пронькина В. А. Электронные библиотеки: вчера, сегодня, завтра. [Электронный ресурс]. – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – 2022. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnye-biblioteki-vchera-segodnya-zavtra>. – Дата доступа : 01.02.21.
2. Святослав Куликов. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. [Электронный ресурс]. – Хроники детерминированности – 2022. – Режим доступа : [https://svyatoslav.biz/software\\_testing\\_book/](https://svyatoslav.biz/software_testing_book/). – Дата доступа : 01.02.21.

UDC 004.775:004.415.538

## TESTING OF WEB APPLICATION OF THE ELECTRONIC BOOKS LIBRARY WITH THE FUNCTION OF AUTOMATIC LITERATURE SELECTION

Yaroshevich A. Y.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Telesh I.A. – PhD, assistant professor, associate professor of the department of EPE*

**Annotation.** The paper deals with the main idea and testing process of a web application. The paper also indicates the advantages of the automatic selection of literature.

**Keywords:** electronic library, web application, testing