

*Д. С. Тимошенко<sup>1\*</sup>, А. А. Шарпов<sup>1</sup>*

## **Разработка комплекса функциональных и нефункциональных тестов для веб-портала GSEE**

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

\* e-mail: dashatimoshenko90@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассматривается процесс разработки комплекса функциональных и нефункциональных тестов для веб-портала, реализованного на базе GSEE. Для разработки комплекса были выполнены следующие задачи: проведен анализ предметной области, разработан комплекс функциональных и нефункциональных тестов, проведено внедрение разработанного комплекса. Показано краткое выполнение каждого этапа, а также продемонстрированы результаты выполнения тестирования.

**Ключевые слова:** сквозное, визуальное, нагрузочное, тестирование, веб-портал

*D. S. Timoshenko<sup>1\*</sup>, A. A. Sharapov<sup>1</sup>*

## **Development of a Set of Functional and Non-Functional Tests for the GSEE Web-Portal**

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

\* e-mail: dashatimoshenko90@gmail.com

**Abstract.** The article discusses the process of developing a set of functional and non-functional tests for a web-portal implemented on the basis of GSEE. To develop the complex, the following tasks were performed: an analysis of the subject area was carried out, a set of functional and non-functional tests was developed, and the implementation of the developed complex was carried out. The article contains a brief execution of each stage, as well as demonstrates the results of testing.

**Keywords:** End-to-end, visual, load, testing, web-portal

### ***Введение***

Большинство современных веб-ресурсов, нуждаются в периодическом обновлении, усложняются, добавляются новые функции, модули, блоки. При увеличении объема функционала появляется необходимость проверки его работоспособности веб-ресурса каждый раз при выпуске нового релиза. Тестирование в разработке веб-приложений играет важную роль в обеспечении качества и надежности программного обеспечения [1]. Поэтому каждый раз должна осуществляться автоматизированная проверка функциональности и производительности. Автоматизация наиболее подходит для работы с тестами, которые необходимо проводить большое количество раз на разных наборах операционных систем и браузеров [2].

Одним из таких веб-ресурсов является веб-портал GSEE (реализованный на базе Geocad System Enterprise Edition), разработанный компанией ООО «ГЕОКАД плюс». Он предназначен для взаимодействия с графической и семантической информацией об объекте, полученной из разных источников данных в режиме реального времени. На данный момент тестирование веб-портала производится в ручном режиме, что занимает много времени и не исключает риск пропустить ошибку в его работе. При ручном тестировании всегда есть возможность непоследовательного выполнения тестов из-за ошибок, сделанных человеком [3].

### ***Методы и материалы***

Для разработки комплекса функциональных и нефункциональных тестов для веб-портала, реализованного на базе GSEE, было выбрано несколько способов тестирования, а также для каждого был выбран инструмент разработки.

Для сквозного тестирования был выбран инструмент Cypress. Он позволяет создавать эффективные и надежные автоматизированные тесты для проверки функциональности и корректной работы веб-портала.

Для визуального тестирования был выбран плагин Image Snapshot, предназначенный для Cypress. Данный плагин позволяет делать скриншоты веб-страниц и сравнивать их с эталонными. Это помогает осуществлять проверку интерфейса и внешнего вида веб-портала для обнаружения ошибок в дизайне.

Для нагрузочного тестирования был выбран инструмент Apache Jmeter. Этот инструмент разработан для тестирования нагрузки и оценки производительности веб-приложений. Он позволяет имитировать поведение реальных пользователей для проверки работоспособности и производительности веб-портала. Задачей тестирования нагрузки является проверка работоспособности приложения при длительном (многочасовом) тестировании со средним уровнем нагрузки [4].

### ***Результаты***

Первым шагом для разработки комплекса является написание автоматизированного сквозного тестирования. Этот способ тестирования отвечает за проверку функциональности веб-портала. Тестирование проводится на всех уровнях стека технологий веб-порталов – от пользовательского интерфейса до базы данных [5]. Были разработаны тест-кейсы с использованием языка JavaScript, библиотеки jQuery для работы с HTML-элементами, а также возможностей инструмента Cypress. Далее перечислены этапы разработки тест-кейса на примере тестирования функции добавления файла в файловое хранилище.

1. Выбран функционал, связанный с открытием и работой файлового хранилища. Оно расположено в карточке объекта и предназначено для хранения файлов различного формата (рис. 1).

2. Вручную пройден алгоритм работы всех опций в диалоговом окне (рис. 2).

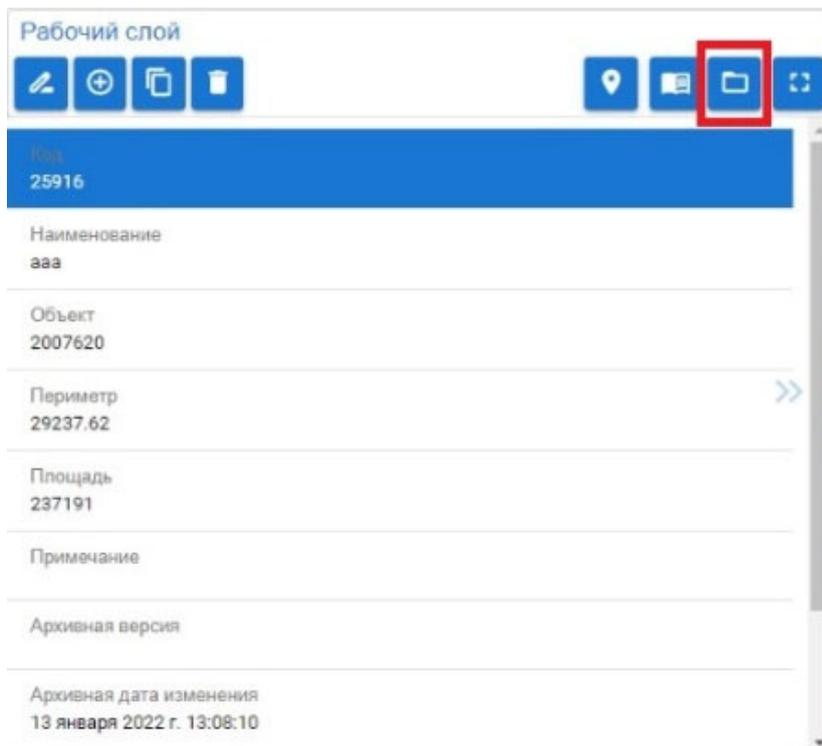


Рис. 1. Расположение файлового хранилища

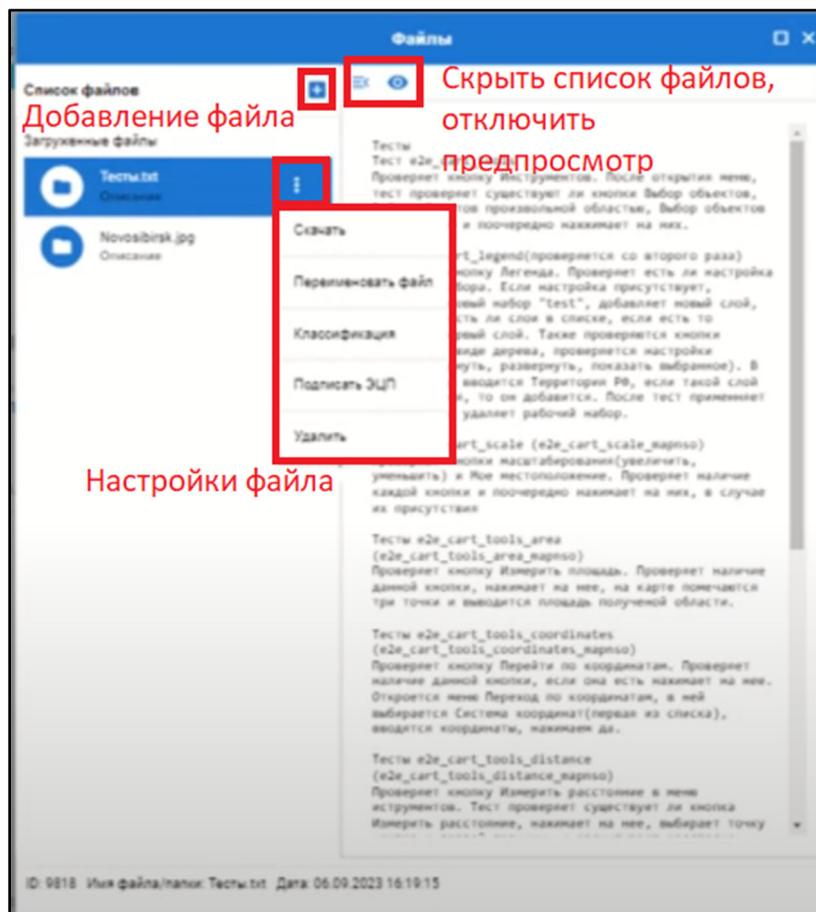


Рис. 2. Функции, доступные в диалоговом окне

### 3. Составлен алгоритм действий для будущего теста (рис. 3.)

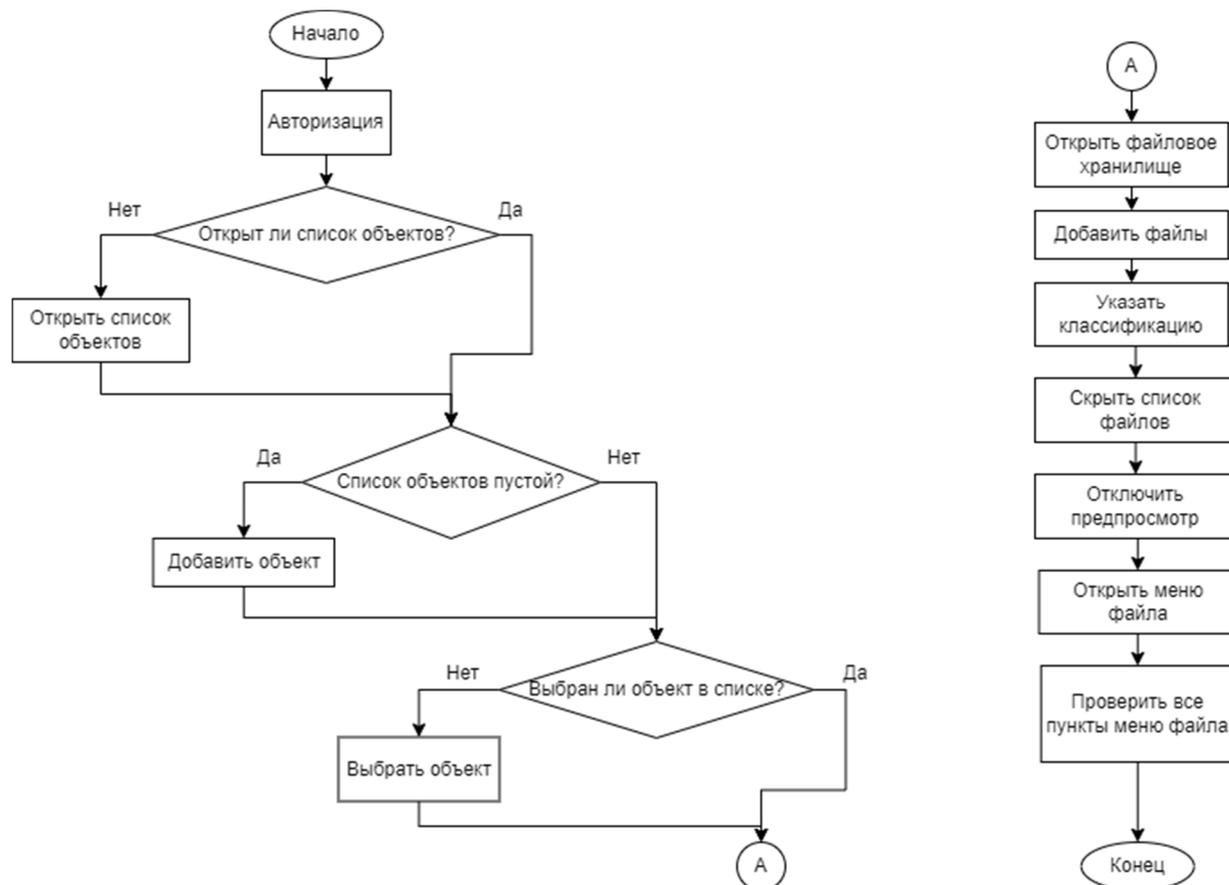


Рис. 3. Алгоритм сквозного теста

4. Написан автоматизированный тест, который будет работать согласно алгоритму на рис. 3.

5. Проведена проверка работы написанного теста в различных браузерах.

Вторым шагом для разработки комплекса является написание автоматизированного визуального тестирования. Этот способ тестирования отвечает за проверку корректного отображения интерфейса веб-портала. Были разработаны тест-кейсы с использованием языка JavaScript, библиотеки jQuery для работы с HTML-элементами, а также возможностей инструмента Cypress и его плагин Image Snapshot. Далее представлены этапы разработки тест-кейса на примере тестирования отображения диалогового окна.

1. Выбрано диалоговое окно «Легенда» для визуального тестирования (рис. 4).

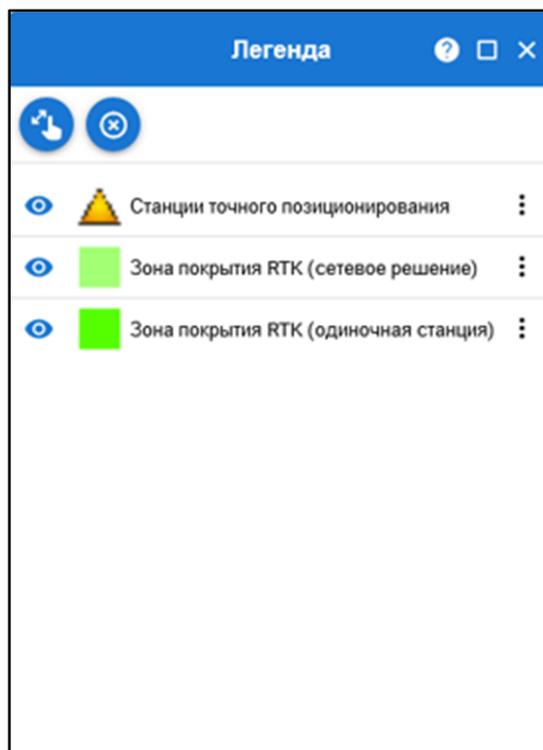


Рис. 4. Алгоритм сквозного теста

2. Составлен алгоритм действий для теста (рис. 5).

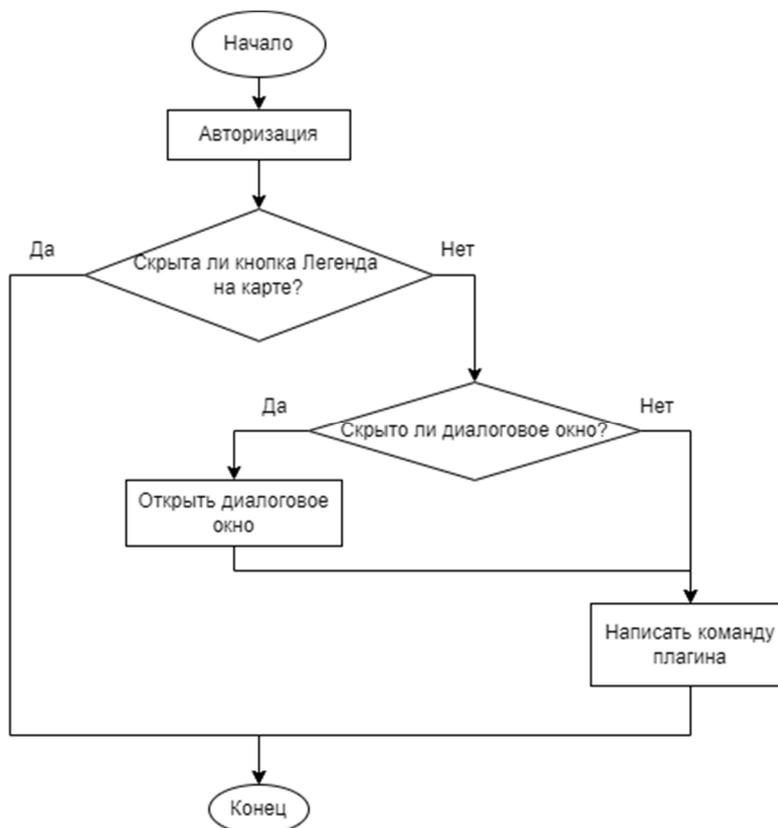


Рис. 5. Алгоритм визуального теста

3. Написан автоматизированный тест, который будет работать согласно алгоритму (рис. 5).

4. Проведена работа написанного теста в различных браузерах. В результате при несоответствии текущего и эталонного снимков элемента сохранится изображение с сравнением (рис. 6).

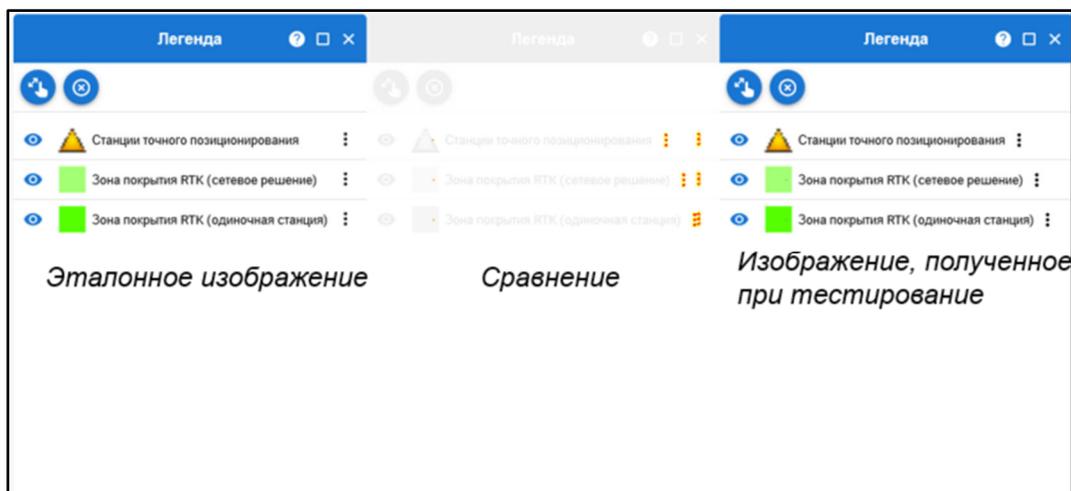


Рис. 6. Результат визуального теста при несоответствии

Третьим шагом для разработки комплекса является написание нагрузочного тестирования. Этот способ тестирования отвечает за проверку и оценку нагрузки и производительности. Оценка производительности и работоспособности приложения на этапе выпуска новых релизов [4]. Были разработаны тест-кейсы с использованием инструмента Apache Jmeter. Для разработки нагрузочного тестирования были указаны параметры страницы, а также тип запроса, путь по которому он передается и параметры, которые должны быть указаны для загрузки конкретной карты (рис. 7).

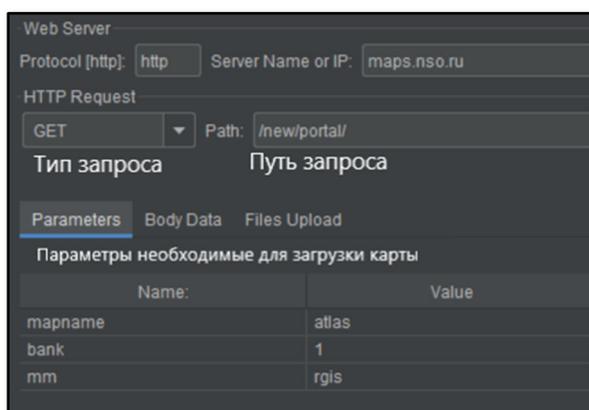


Рис. 7. Параметры запуска нагрузочного тестирования

В результате получаем три графика:

- график времени отклика (рис. 8);
- график времени задержки (рис. 9);
- график количества запросов, поступающих за 1 секунду (рис. 10).

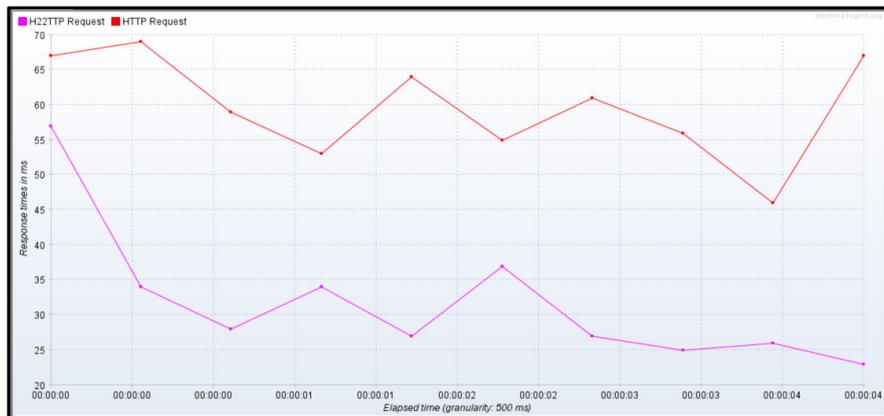


Рис. 8. График времени отклика

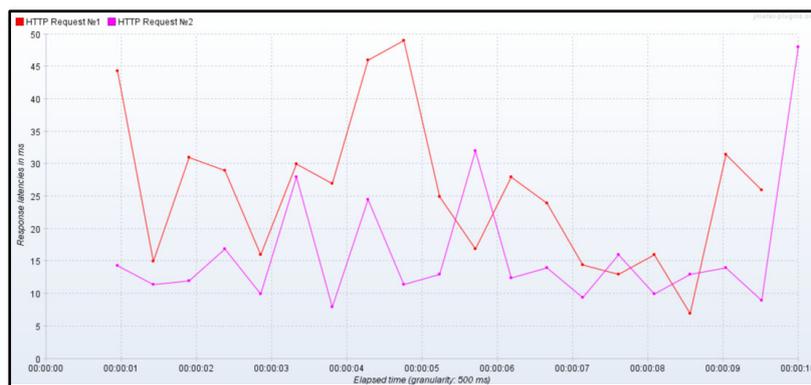


Рис. 9. График времени отклика

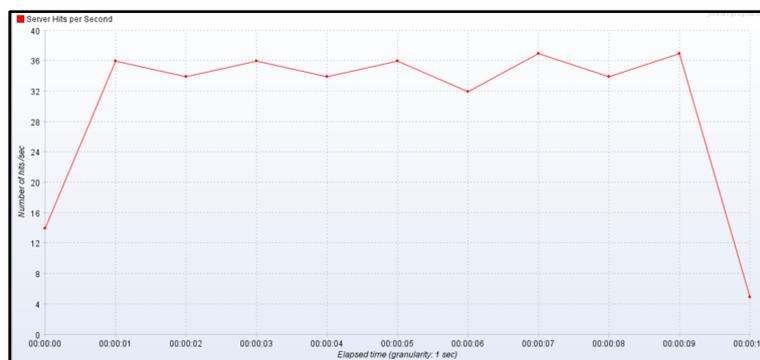


Рис. 10. График времени отклика

## *Заключение*

В результате выполненной работы разработан комплекс функциональных и нефункциональных тестов для веб-портала, реализованного на базе GSEE. Также создан эффективный комплекс тестов, который позволяет выявить и устранить потенциальные ошибки и проблемы, обеспечивая стабильную и надежную работу портала.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 312 с.
2. Попова, Ю. Б. Тестирование и отладка программного обеспечения : учебное пособие / Ю. Б. Попова. – Минск : БНТУ, 2020. – 66 с.
3. Виссер, Д. Разработка обслуживаемых программ на языке Java / Д. Виссер ; перевод с английского Р. Н. Рагимова. – Москва : ДМК Пресс, 2017. – 182 с.
4. Игнатъев, А. В. Тестирование программного обеспечения / А. В. Игнатъев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 56 с.
5. Стоянович, С. Бессерверные приложения на JavaScript : руководство / С. Стоянович, А. Симович ; перевод с английского А. Н. Киселева. – Москва : ДМК Пресс, 2020. – 394 с.

© Д. С. Тимошенко, А. А. Шарпов, 2024