

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является получение навыков при выполнении следующих работ:

1. Проведение модульного тестирования простого приложения;
2. Проведение различных видов тестирования веб-приложения.

2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1. Создание модульных тестов для приложения в Visual Studio 2010.
2. Проведение набора тестов для тестирования веб-сайта, включающее:
 - функциональное тестирование;
 - проверка ссылок и HTML-кода;
 - кроссбраузерное тестирование;
 - тестирование производительности и удобства использования;
 - нагрузочное тестирование;
 - тестирование безопасности.

3. ХОД РАБОТЫ

1 часть

Описание выбранной технологии при разработке программы

Для проведения модульных тестов разрабатывалось Windows Presentation Foundation (WPF) приложение на языке C# по шаблону Model-View-ViewModel (MVVM).

При разработке программы главным требованием является её модульное построение, без которого немислимо проведение необходимых модульных тестов (то есть в приложении должны выделяться независимые друг от друга блоки кода). Это требование удовлетворяется выбранным архитектурным шаблоном MVVM, который подразумевает жёсткое структурирование программы на три слоя:

- слой интерфейса пользователя;
- слой бизнес-логики;
- слой к доступа к данным.

Такое разделение позволяет упростить не только отладку кода, но и дальнейшее расширение программы по модульному принципу.

Описание работы программы

Разрабатываемая программа предназначена для работы с данными билетов для поездок на поездах. Процесс работы с программой происходит через интерфейс пользователя.

Ключевым классом в программе является класс билета, который содержит такие поля, как: номер, поезд, вагон, рейс, время отправки и прибытия, а также вычисляемое время поездки.

Все билеты объединяются в классе коллекции, здесь важными функциями являются: добавление и удаление билета, поиск конкретного билета, очищение коллекции, сохранение и загрузка списка билетов из файла.

Запуск системы приводит к отображению соответствующего интерфейса (рисунок 1). Показан уже загруженный список билетов.

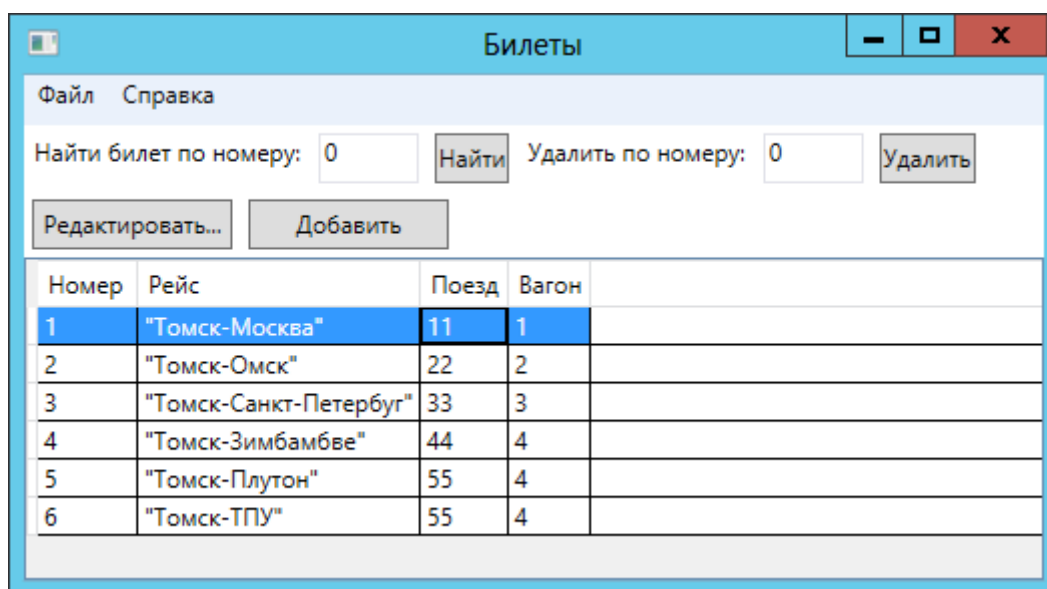
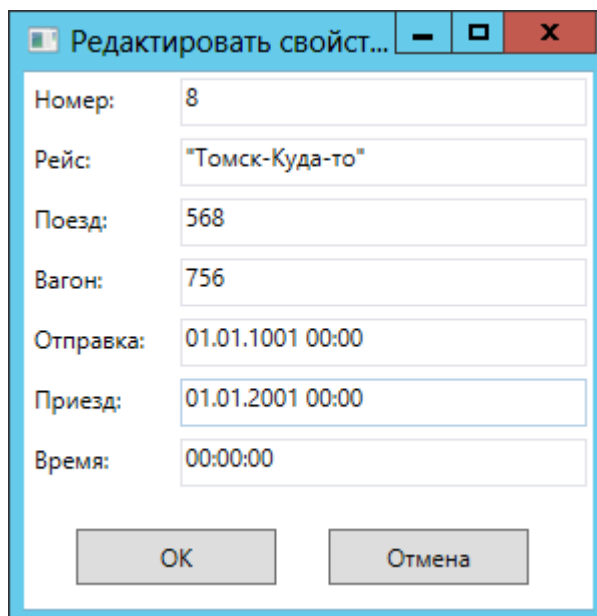


Рисунок 1. Пользовательский интерфейс программы

Здесь пользователь имеет возможность загрузить и сохранить список билетов, осуществлять поиск и удаление по номеру, а также сортировку, добавление и редактирование записей.

Интерфейс для добавления указан на рисунке 2. Здесь пользователь задаёт значения всех полей. Стоит обратить внимание, что поле «Время» является вычисляемым, его задавать нельзя. Ещё окно является модальным, то есть система не позволяет производить действия в системе до тех пор, пока пользователь не закончит работу с окном.



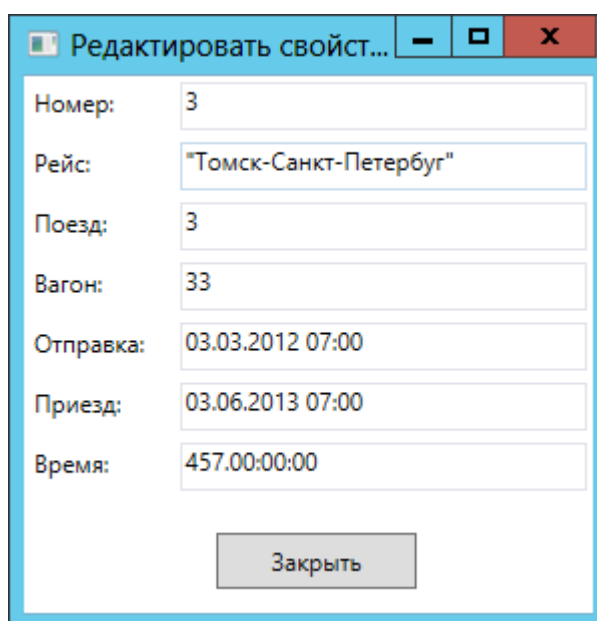
The screenshot shows a dialog box titled "Редактировать свойст..." (Edit properties...). It contains several input fields for ticket details:

Номер:	8
Рейс:	"Томск-Куда-то"
Поезд:	568
Вагон:	756
Отправка:	01.01.1001 00:00
Приезд:	01.01.2001 00:00
Время:	00:00:00

At the bottom, there are two buttons: "OK" and "Отмена" (Cancel).

Рисунок 2. Пользовательский интерфейс добавления билета

Интерфейс для редактирования указан на рисунке 3. Здесь пользователь может изменять значения всех полей, кроме поля «Время». Окно не модальное, поэтому окна редактирования можно запустить для всех билетов.



The screenshot shows a dialog box titled "Редактировать свойст..." (Edit properties...). It contains several input fields for ticket details:

Номер:	3
Рейс:	"Томск-Санкт-Петербург"
Поезд:	3
Вагон:	33
Отправка:	03.03.2012 07:00
Приезд:	03.06.2013 07:00
Время:	457.00:00:00

At the bottom, there is one button: "Закреть" (Close).

Рисунок 3. Пользовательский интерфейс редактирования

Программа через интерфейс пользователя позволяет выполнять ряд функций, таких как: просмотр информации о разработчике, добавление билета, загрузка из файла, сохранение в файл, поиск по номеру, удаление по номеру, редактирование билета (рисунок 4).

```

#region Команды
About command
AddTick command
LoadFromFile command
SaveToFile command
FindByNumber command
DeleteByNumber command
EditTicket command
#endregion

```

Рисунок 4. Набор функций

Все функции используют набор свойств, среди которых есть: объект билета, имя файла загрузки и сохранения, номер для поиска и удаления, а также коллекции билетов (рисунок 5).

```

#region Свойства
Ticket
FileName
SaveName
NumberToFind
NumberToDelete
public ObservableCollection<Ticket> Tickets { get; private set; }
public Dictionary<MegoClass.Ticket, TicketDialogViewModel> tickViewModelDic { get; set; }
#endregion

```

Рисунок 5. Набор свойств

В дальнейшем в качестве модулей для тестирования можно выбирать. Каждая особенность системы (функции или свойства билета, коллекции или интерфейса пользователя) могут быть рассмотрены на вопрос написания для них модульных тестов. В итоге может получиться огромный перечень тестов для проверки каждой детали в программе, к тому же написание тестов – не всегда простая задача.

Проведение модульного тестирования

Было написано 7 тестов для демонстрации принципа написания модульных тестов. Все они успешно пройдены (рисунок 6).

Passed Tests (7)	
✓ AddTicketTest_Окно_добавления_билета_должно_отображаться_в_модальном_режиме	2 ms
✓ DeleteCloseTicketTest_Окно_редактирования_закрывается_при_удалении_билета	3 ms
✓ EditTicketTest_Окно_редактирования_конкретного_билета_может_быть_только_одно	2 ms
✓ FindByNumberTest_Поиск_несуществующего_трека_устанавливает_Ticket_в_null	10 ms
✓ GetTicketTest_поиск_билета_с_новым_номером	< 1 ms
✓ RemoveTest_проверка_на_удаление_из_коллекции	< 1 ms
✓ TripTimeTest_Время_поездки_равно_разности_приезда_и_отправки	1 ms

Рисунок 6. Список модульных тестов

Каждый тест имеет в названии имя тестируемой функции и ожидаемый результат.

При написании тестов важно убедиться, что вывод сообщений пользователю не создаёт проблем для тестирования. Сложность состоит в том, что в ходе выполнения конкретных функций (например, редактирование билета) появляются диалоговые окна, поэтому их заменяют заглушками, имитирующими функциональность окон без их отображения. Подмена окон заглушками возможна за счёт грамотной архитектуры приложения, в ином случае единственным способом было бы ручное тестирование, что менее эффективно.

Детальное описание тестов:

1. AddTicketTest_Окно_добавления_билета_должно_отображаться_в_модальном_режиме. Суть теста в том, чтобы воспроизвести запуск программы с заменой всех окон заглушками. Производится попытка открыть окно для добавления билета. Для проверки модальности окна используется метод заглушки.

```
[TestMethod()]
[DeploymentItem("WpfApplication.exe")]
public void
AddTicketTest_Окно_добавления_билета_должно_отображаться_в_модальном_режиме()
{
    var mainViewModel = new MainViewModel();
    var fakeVmFactory = new FakeDialogViewModelFactory();
    var dialogWindowMock = new DialogWindowMock();
    fakeVmFactory.FakeDialogWindow = dialogWindowMock;
    ViewModelLocator.DialogViewModelFactory = fakeVmFactory;
    var tick = new Ticket();
    mainViewModel.AddTick.Execute(null);
    Assert.IsTrue(dialogWindowMock.ShowWindowModalExecuted);
}
```

Функция в классе заглушки, подменяющая вызов окна:

```
public bool? ShowWindowModal()
{
    ShowWindowModalExecuted = true;
    return true;
}
```

```
}

```

2. EditTicketTest_Окно_редактирования_конкретного_билета_может_быть_только_одно. Ситуация такая же, как и в предыдущем тесте. Создаётся билет и добавляется в коллекцию. Для него происходит попытка запуска окна редактирования дважды, однако проверка показывает, что оно запускается только один раз, как и требовалось.

```
[TestMethod()]
[DeploymentItem("WpfApplication.exe")]
public void
EditTicketTest_Окно_редактирования_конкретного_билета_может_быть_только_одно()
{
    var mainViewModel = new MainViewModel();
    var fakeVmFactory = new FakeDialogViewModelFactory();
    var dialogWindowMock = new DialogWindowMock();
    fakeVmFactory.FakeDialogWindow = dialogWindowMock;
    ViewModelLocator.DialogViewModelFactory = fakeVmFactory;
    var tick = new Ticket();
    mainViewModel.Tickets.Add(tick);
    mainViewModel.Ticket = tick;
    mainViewModel.EditTicket.Execute(null);
    mainViewModel.EditTicket.Execute(null);
    Assert.AreEqual(1, dialogWindowMock.ShowWindowExecuted);
}
```

Функция в классе заглушки, подменяющая вызов окна:

```
public void ShowWindow()
{
    ShowWindowExecuted += 1;
}
```

3. DeleteCloseTicketTest_Окно_редактирования_закрывается_при_удалении_билета. Происходит следующая цепочка действий: добавляется новый билет, открывается на редактирование, затем удаляется. Функция, реализованная в классе заглушки, заменяет вызов функции закрытия окна на изменение значения логической переменной, что в контексте теста означает успешное завершение.

```
[TestMethod()]
[DeploymentItem("WpfApplication.exe")]
public void
DeleteCloseTicketTest_Окно_редактирования_закрывается_при_удалении_билета()
{
    var mainViewModel = new MainViewModel();
    var fakeVmFactory = new FakeDialogViewModelFactory();
    var dialogWindowMock = new DialogWindowMock();
    fakeVmFactory.FakeDialogWindow = dialogWindowMock;
    ViewModelLocator.DialogViewModelFactory = fakeVmFactory;
}
```

```

mainViewModel.NumberToDelete = 0;
mainViewModel.AddTick.Execute(null);
mainViewModel.EditTicket.Execute(null);
mainViewModel.DeleteByNumber.Execute(null);
mainViewModel.LoadFromFile.Execute(null);
Assert.IsTrue(dialogWindowMock.WindowCloseExecuted);
}

```

Функция в классе заглушки, подменяющая вызов окна:

```

public bool WindowCloseExecuted = false;
public void CloseWindow(bool? dialogResult)
{
    WindowCloseExecuted = true;
}

```

4. FindByNumberTest_Поиск_несуществующего_трека_устанавливает_Ticket_в_null. Для тестирования данной особенности создаётся объект модели и новый билет. Поиск происходит по заданному номеру. Ввиду того, что в коллекции нет вообще ничего и найти там что-либо невозможно, это приводит к успеху теста.

```

[TestMethod()]
[DeploymentItem("WpfApplication.exe")]
public void
FindByNumberTest_Поиск_несуществующего_трека_устанавливает_Ticket_в_null()
{
    var mainViewModel = new MainViewModel();
    mainViewModel.Ticket = new Ticket();
    mainViewModel.NumberToFind = 1;
    mainViewModel.FindByNumber.Execute(null);
    Assert.IsNull(mainViewModel.Ticket);
}

```

5. GetTicketTest_поиск_билета_с_новым_номером. Создаётся новая пустая коллекция и новый билет с заранее заданным номером, после чего происходит его добавление в коллекцию и проверка, что он находится в ней.

```

[TestMethod()]
public void GetTicketTest_поиск_билета_с_новым_номером()
{
    TicketCollection target = new TicketCollection();
    int num = 1;
    Ticket tick = new Ticket();
    tick.Number = num;
    target.Add(tick);
    var res = target.GetTicket(num);
    Assert.AreEqual(res, tick);
}

```

6. RemoveTest_проверка_на_удаление_из_коллекции. Чтобы проверить корректность удаления из коллекции билетов, создаётся новая пустая коллекция и новый билет с заданным номером. Билет добавляется в коллекцию. Происходит проверка, что билет действительно содержится в коллекции. После этого он удаляется из коллекции, и проверяется, что его там больше нет.

```
[TestMethod()]
public void RemoveTest_проверка_на_удаление_из_коллекции()
{
    TicketCollection target = new TicketCollection();
    int Num = 0;
    Ticket tick = new Ticket();
    tick.Number = Num;
    target.Add(tick);
    var t = target.GetTicket(Num);
    Assert.AreEqual(t, tick);
    target.Remove(t);
    t = target.GetTicket(Num);
    Assert.IsNull(t);
}
```

7. TripTimeTest_Время_поездки_равно_разности_приезда_и_отправки. Данный тест показывает правильность работы вычисляемого свойства, отвечающего за длительность поездки. В тесте создаётся новый объект билета, у которого задаются поля времени прибытия и отправки, причём заранее известно, что разница между ними составляет 4 часа, на что и происходит проверка при сравнении с полем длительности поездки.

```
[TestMethod()]
public void TripTimeTest_Время_поездки_равно_разности_приезда_и_отправки()
{
    var tick = new Ticket();
    tick.TimeOfArrival= new DateTime(2012, 5, 22, 6, 0, 0);
    tick.TimeOfDepart = new DateTime(2012, 5, 22, 2, 0, 0);
    Assert.AreEqual(tick.TripTime, new TimeSpan(4,0,0));
}
```

Вывод

Было разработано простое приложение для работы с билетами на поезда. Для проверки правильности его работы было проведено модульное тестирование.

Суть данного вида тестирования заключалось в проверке отдельных модулей приложения, таких как: класс билета, коллекция билетов и функции, предоставляемые интерфейсом. Всего было выделено 7 типовых тестов для демонстрации принципа написания модульных тестов и для подтверждения правильности работы конкретных модулей.

2 часть

Для проведения испытаний был выбран сайт fasady-mdf.ru, посвященный ознакомлению пользователей с мебельными фасадами. Проверялись такие функции сайта, как:

- предоставление материалов с каталогами продукции предприятия по изготовлению мебельных фасадов;
- предоставление возможности формирования заказа с указанием предварительной стоимости;
- разграничение уровня доступа пользователей к информации коммерческого характера;
- установление обратной связи с клиентами, прошедшими регистрацию на сайте.

Сначала был создан общий тестовый план, который приведен в таблице 1. Данный тестовый план охватил все возможные аспекты тестирования сайта fasady-mdf.ru. Тестовый план декомпозировал такие крупные задачи тестирования, как пользовательский интерфейс системы и функционал системы, на более детальные подзадачи тестирования.

Таблица 1. Общий план тестирования

Что тестируем (требование)	Где тестируем	Когда тестируем
1. Пользовательский интерфейс системы 1.1. Стилизовое оформление страниц в разных браузерах 1.2. Корректность отображения данных в разных браузерах	В сети интернет сайт по адресу: http://www.fasady-mdf.ru	На стадии разработки
2. Функционал системы 2.1. Функция регистрации пользователя 2.2. Функция авторизации пользователя 2.3. Функция доступности ссылок 2.4. Функция увеличения изображений каталога товаров при просмотре 2.5. Функция скачивания и сохранения прайс-листа 2.6. Функция отправки сообщений через форму обратной связи	В сети интернет сайт по адресу: http://www.fasady-mdf.ru	На стадии разработки

2.7. Функция поиска на сайте		
3. Нагрузка на систему	В сети интернет сайт по адресу: http://www.fasady-mdf.ru	На стадии разработки
4. Проверка скорости системы	В сети интернет сайт по адресу: http://www.fasady-mdf.ru	На стадии разработки
5. Проверка безопасности системы	В сети интернет сайт по адресу: http://www.fasady-mdf.ru	На стадии разработки

Краткое описание всех тестовых случаев приведено в таблице 2.

Таблица 2. Описание всех тестовых случаев

№	Что тестируем (требование)	Тестовый сценарий (шаги)	Ожидаемый результат	Фактический результат
1	1.1. Стилевое оформление страниц в разных браузерах	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru поочередно в браузерах Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome 2. Просмотр стилового оформления страниц сайта и наполнения контента	Стилевое оформление страниц во всех браузерах и наполнение контента сайта не имеет различий	Стилевое оформление страниц во всех браузерах идентично, наполнение контента одинаково по объему
2	1.2. Корректность отображения данных в браузере Internet Explorer	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru в браузере Internet Explorer 2. Переход на вкладку «Контакты» 3. Просмотр информации о контактах предприятия Мебельные фасады МДФ	Отображение во вкладке «Контакты» информации о контактах предприятия Мебельные фасады МДФ.	Информация о контактах предприятия Мебельные фасады МДФ отображается корректно
3	1.2. Корректность отображения данных в браузере Mozilla Firefox	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru в браузере Mozilla Firefox 2. Раскрытие вкладки «Образцы фрезеровок» 3. Переход на вкладку «I типа сложности»	Отображение во вкладке «Образцы фрезеровок» -> «I типа сложности» изображений фасадов I типа сложности	Изображения фасадов I типа сложности отображаются корректно

№	Что тестируем (требование)	Тестовый сценарий (шаги)	Ожидаемый результат	Фактический результат
		4. Отображение изображений фасадов I типа сложности		
4	1.2. Корректность отображения данных в браузере Google Chrome	<p>1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru в браузере Google Chrome</p> <p>2. Раскрытие вкладки «Образцы пленок»</p> <p>3. Переход на вкладку «Глянцевые»</p> <p>4. Отображение изображений фасадов с глянцевой пленкой</p>	Отображение во вкладке «Образцы фрезеровок» -> «Образцы пленок» изображений фасадов с глянцевой пленкой	Изображения фасадов с глянцевой пленкой отображаются корректно
5	2.1. Функция регистрации пользователя	<p>1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru</p> <p>2. Переход по ссылке «Зарегистрируйтесь»</p> <p>3. Ввод в поле «Имя» значения «Иван»</p> <p>4. Ввод в поле «E-mail» значения «iva@tpu.ru»</p> <p>5. Ввод в поле «Логин» значения «Pushistik»</p> <p>6. Ввод в поле «Пароль» значения «123»</p> <p>7. Нажатие на кнопку «Зарегистрироваться»</p>	Регистрация нового пользователя	Регистрация пользователя прошла успешно, пользователь добавлен в систему
6	2.2. Функция авторизации пользователя	<p>1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru.</p> <p>2. Переход по ссылке «Войдите»</p> <p>3. Ввод в поле «Логин» значения «Pushistik»</p>	Вход пользователя в систему	Вход пользователя в систему завершен успешно

№	Что тестируем (требование)	Тестовый сценарий (шаги)	Ожидаемый результат	Фактический результат
		4. Ввод в поле «Пароль» значения «123» 5. Нажатие на кнопку «Войти на сайт»		
7	2.3. Функция доступности ссылок	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru 2. Переход по всем ссылкам сайта 3. Просмотр информации, отображающейся после перехода по ссылкам	Просмотр информации, отображающейся после перехода по ссылкам	Все ссылки на сайте являются доступными, переход по ссылкам осуществляется успешно
8	2.4. Функция увеличения изображений каталога товаров при просмотре	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru 2. Раскрытие вкладки «Образцы пленок» 3. Переход по вкладке «Матовые» 4. Нажатие на изображение пленки 5. Просмотр изображения пленки в увеличенном виде	Просмотр изображения пленки в увеличенном виде после перехода по вкладке «Образцы пленок» -> «Матовые» и нажатия на изображение пленки	Изображение пленки можно просмотреть в увеличенном виде
9	2.5. Функция скачивания и сохранения прайс-листа	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru 2. Прохождение авторизации пользователя 3. Нажатие на кнопку «Прайс-лист» 4. Открытие скачанного прайс-листа 5. Сохранение скачанного прайс-листа	Скачивание и сохранение прайс-листа после прохождения авторизации пользователем и нажатия на кнопку «Прайс-лист»	Скачивание и сохранение прайс-листа прошло успешно

№	Что тестируем (требование)	Тестовый сценарий (шаги)	Ожидаемый результат	Фактический результат
10	2.6. Функция отправки сообщений через форму обратной связи	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru 2. Переход на вкладку «Контакты» 3. Открытие формы обратной связи 3. Ввод в поле «Имя» значения «Иван» 4. Ввод в поле «Телефон» значения «452225» 4. Ввод в поле «E-mail» значения «iva@tpu.ru» 5. Выбор из списка значения «Техподдержка» 6. Ввод в поле «Ваше сообщение» значения «Здравствуйте, у меня есть проблема со скачиванием шаблона заявки» 7. Ввод в поле «Цифры» значений с капчи 8. Нажатие на кнопку «Отправить письмо!»	Отправка сообщения менеджеру компании через форму обратной связи	Сообщение менеджеру компании через форму обратной связи отправлено успешно
11	2.7. Функция поиска на сайте	1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru 2. Ввод в поле поиска значения «Проект» 3. Просмотр информации с полученными результатами по запросу	Получение информации с результатами, соответствующими запросу	Происходит обновление страницы, на запрос никакая информация не выдается

Функциональное тестирование сайта проводилось в первую очередь с целью проверки:

1. Выполнения сайтом всех функций, для которых он был создан.
2. Работоспособности пользовательских форм на сайте (например, обратной связи, регистрации и авторизации).
3. Возможности скачивания файлов с сайта.

Тестовый случай №1. Сначала был создан тестовый план под названием FasadyMDF, а в нем – тестовый план Test Cases (рисунок 7).

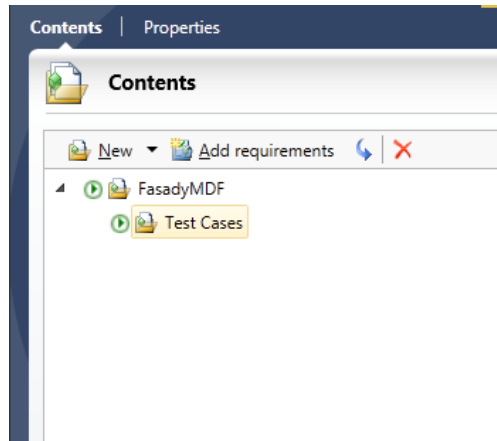


Рисунок 7. Создание тестового плана

После этого в тестовом плане был создан новый ручной тест «Display a message after registration» для проверки функции регистрации пользователя, которому были заданы необходимые шаги. В результате был получен ручной тест, представленный на рисунке 8.

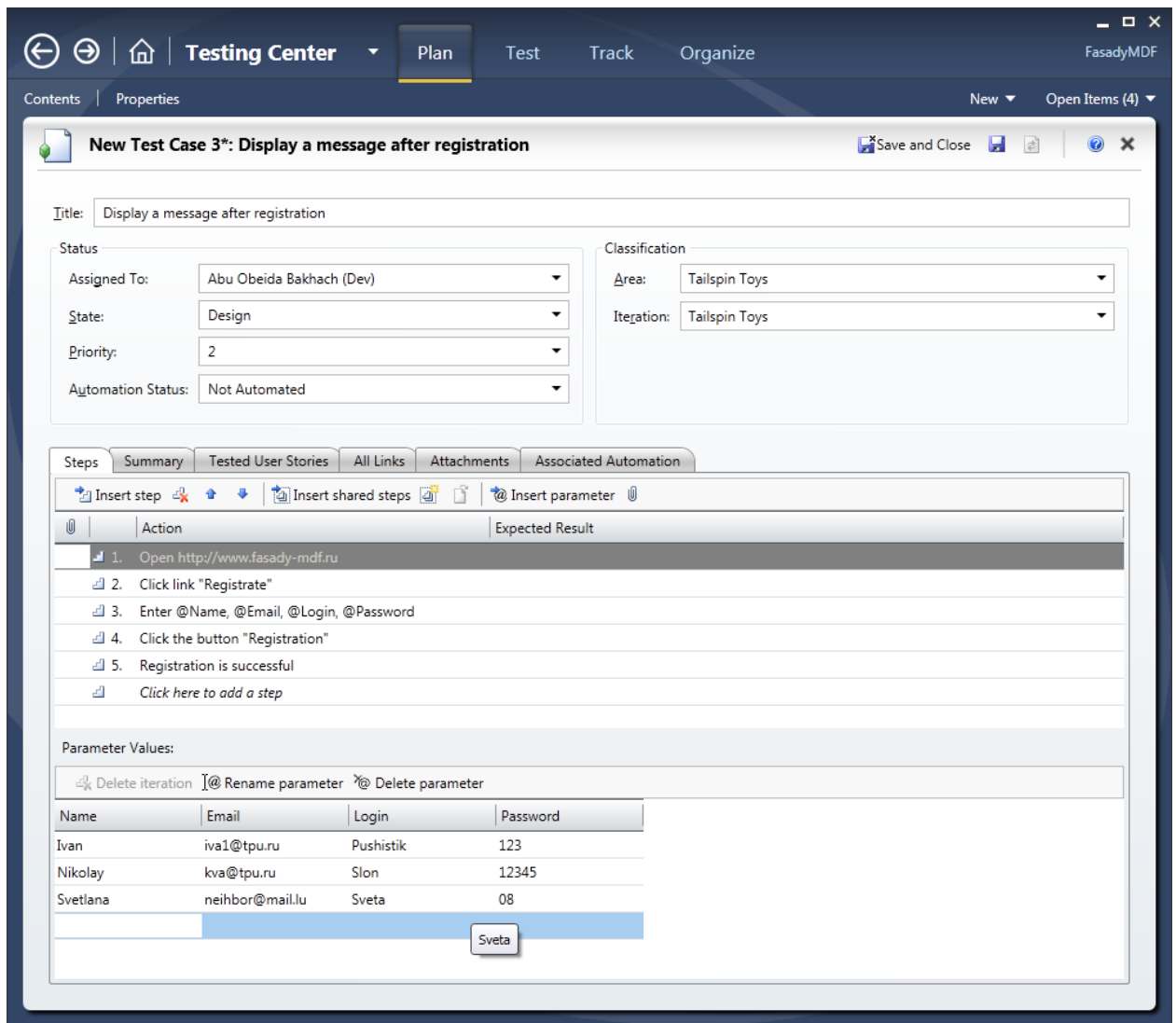


Рисунок 8. Добавление шагов к тестовому плану

В шаге «Enter @Name, @Email, @Login, @Password» был использован знак @ для того, чтобы показать, что дальше будет идти переменная, значение которой будет зависеть от итерации. Были внесены значения для трех итераций, после чего полученный тест был запущен с записью действий. Созданный ранее список шагов был выполнен с отметкой каждого успешно пройденного этапа (рисунок 9).

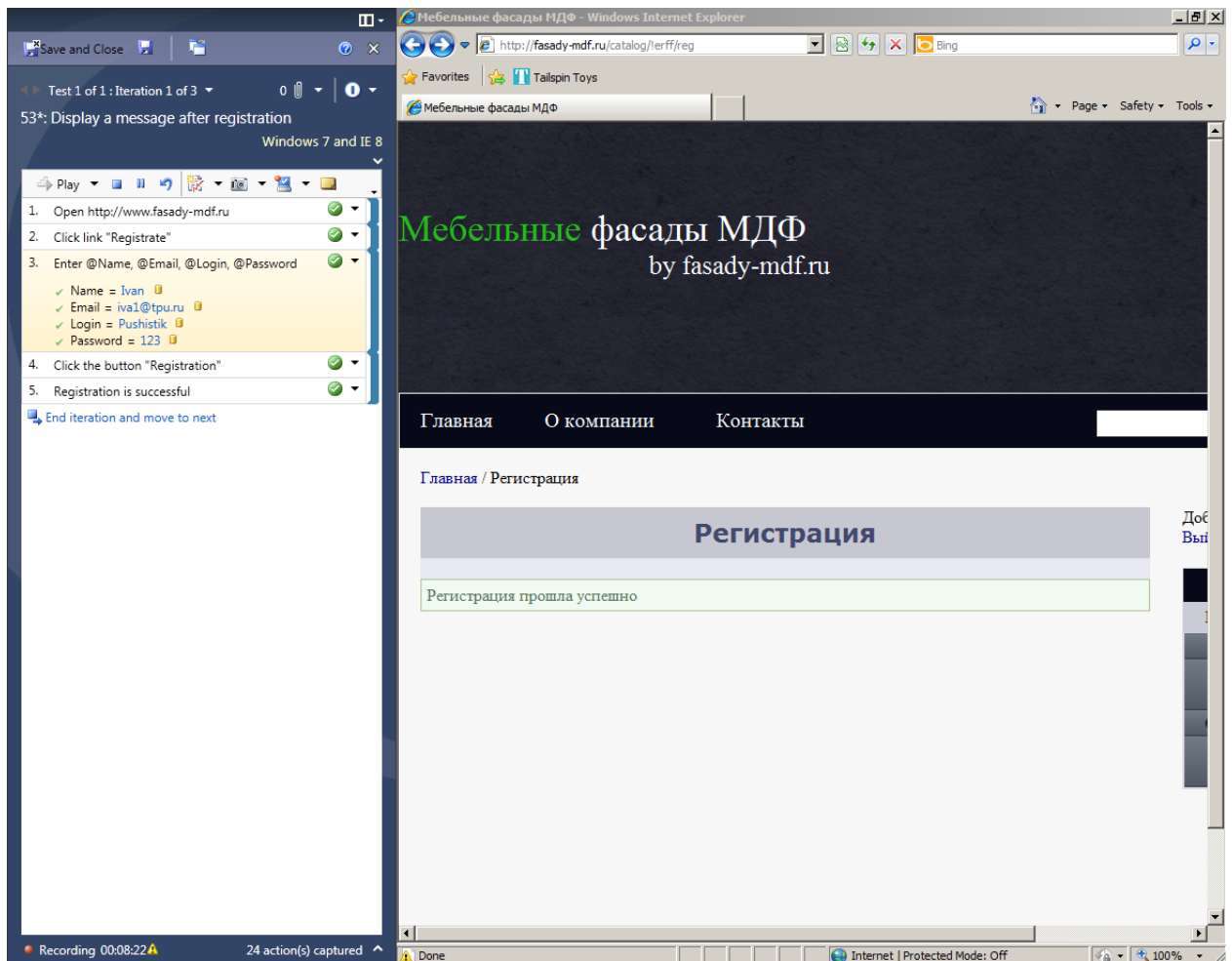


Рисунок 9. Выполнение ручного теста

Для последующих двух итераций были использованы записанные действия в качестве вспомогательного средства для прохождения этой итерации.

Тестовый случай №2. Затем был создан ещё один ручной тест под названием «Download Price list» для проверки функций авторизации пользователя и скачивания прайс-листа. Все необходимые шаги были заданы. В результате был получен ручной тест, представленный на рисунке 10.

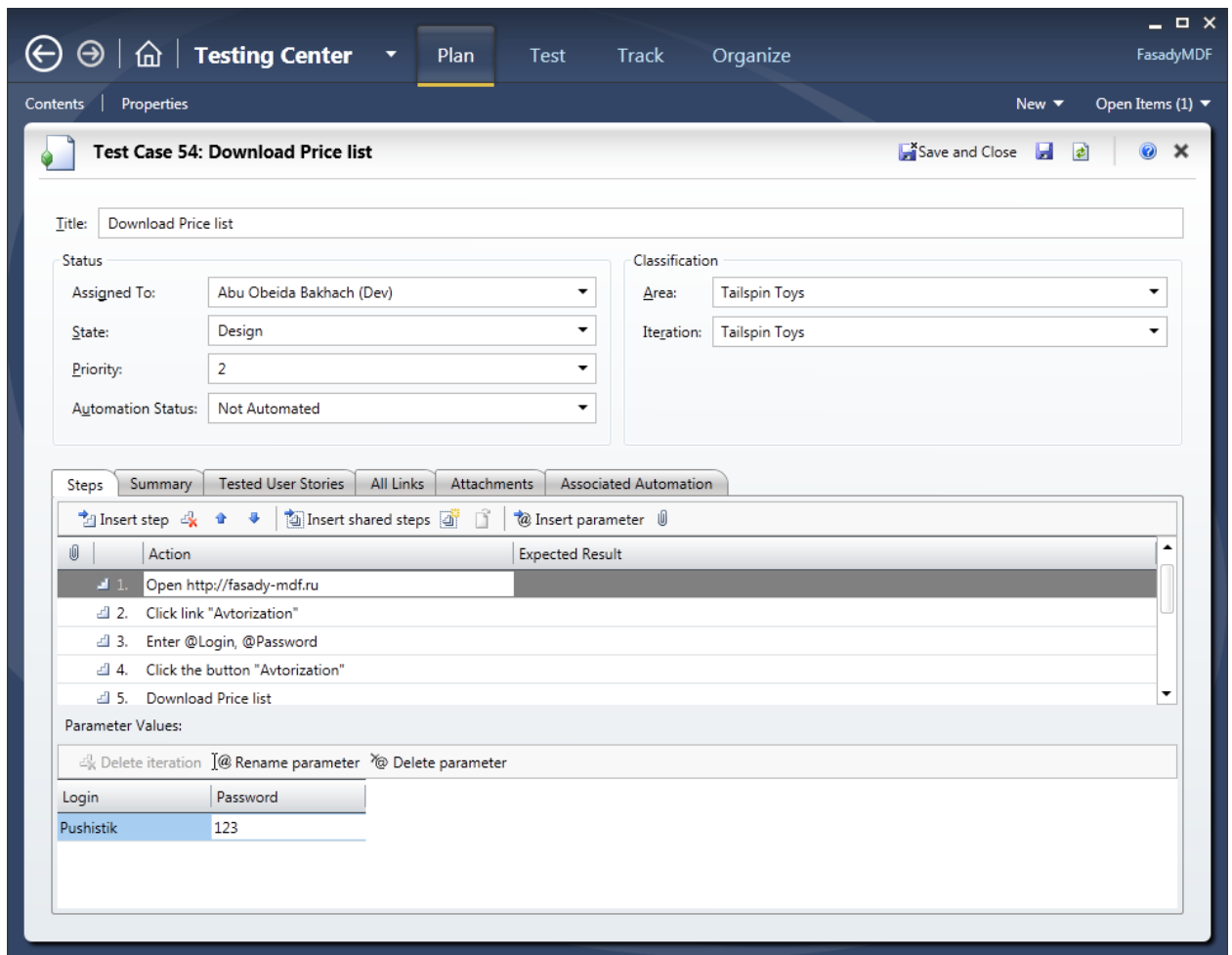


Рисунок 10. Добавление шагов к тестовому плану

Для шага «Enter @Login, @Password» были внесены значения для одной итерации, после чего полученный тест был запущен с записью действий и выполнением созданных ранее шагов. Все успешно пройденные этапы отмечались (рисунок 11).

The screenshot displays a manual test execution in a Test Runner. The test runner window on the left shows a list of 9 steps, all of which are marked with green checkmarks, indicating successful execution. The background shows a web browser displaying the website 'Мебельные фасады МДФ' and a Microsoft Excel spreadsheet with a price list table.

№ п/п	Наименование декора пленки	Модерн, тенге	Стандарт, тенге	I тип, тенге	II тип, тенге	МДФ8,10, тенге	МДФ25,30, тенге
7	1 Матовый	7500	8000	9500	10000	7000	10500
8	2 Матовый под дерево	8500	9000	10500	11000	8000	11500
9	3 Матовый с текстурой	8800	9300	10800	11300	8300	11800
10	4 Глянцевый	9500	10000	11500	12000	9000	12500
11	5 Металлик Кожа	10500	11000	12500	13000	10000	13000
12	6 Хамелеон	11300	11800	13300	13800	10800	14300
13	7 Глянцевый	13000	13500	15000	15500	11500	15000

Рисунок 11. Выполнение ручного теста

Тестовый случай №3. Следующим тестом стала проверка работоспособности обратной связи менеджера с пользователями. Ручной тест имел название «Sent a mail to manager», его результат представлен на рисунке 12.

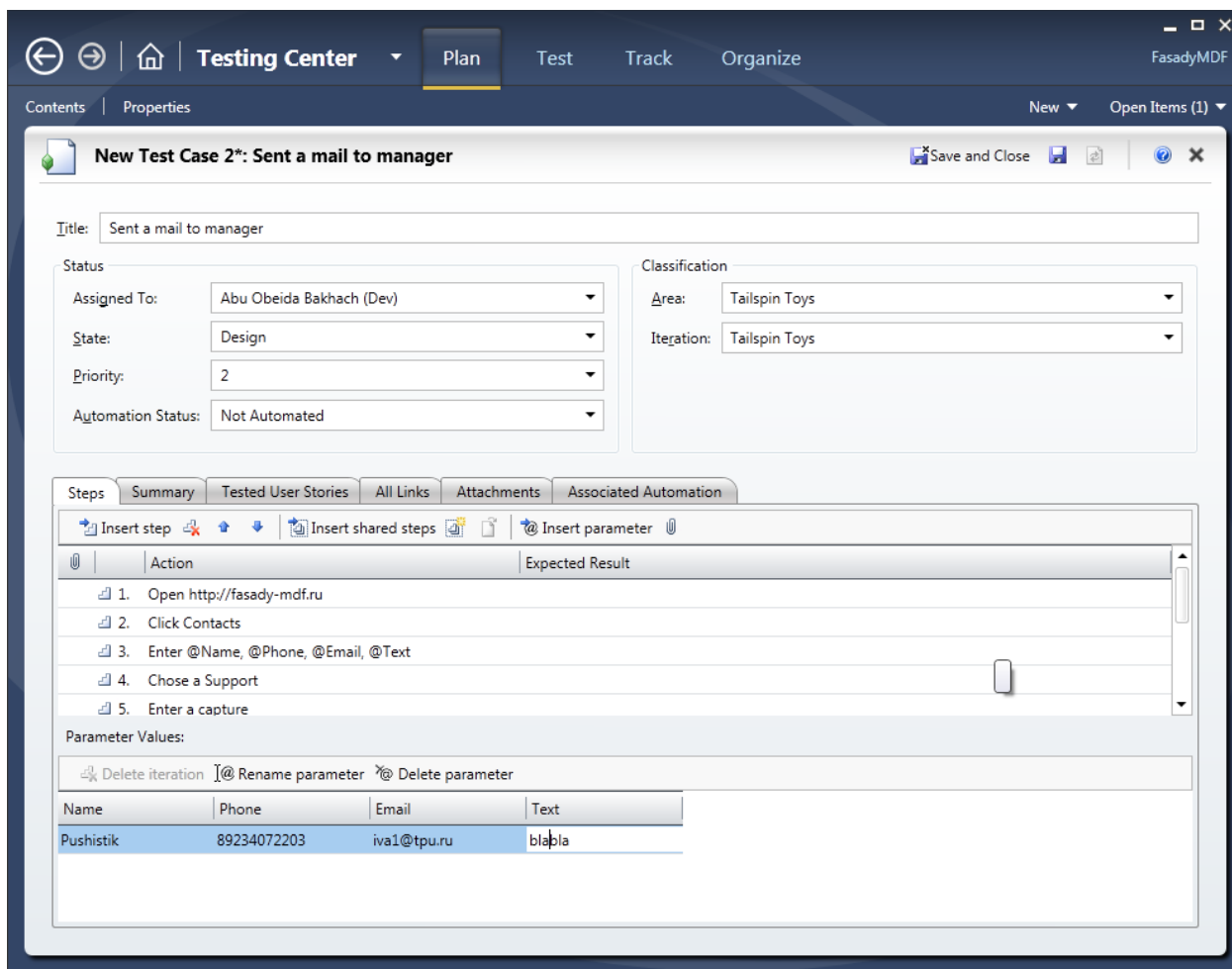


Рисунок 12. Добавление шагов к тестовому сценарию

Для шага «Enter @Name, @Phone, @Email, @Text» были внесены значения для одной итерации, после чего полученный тест был запущен по аналогичному принципу предыдущих двух тестов (рисунок 13).

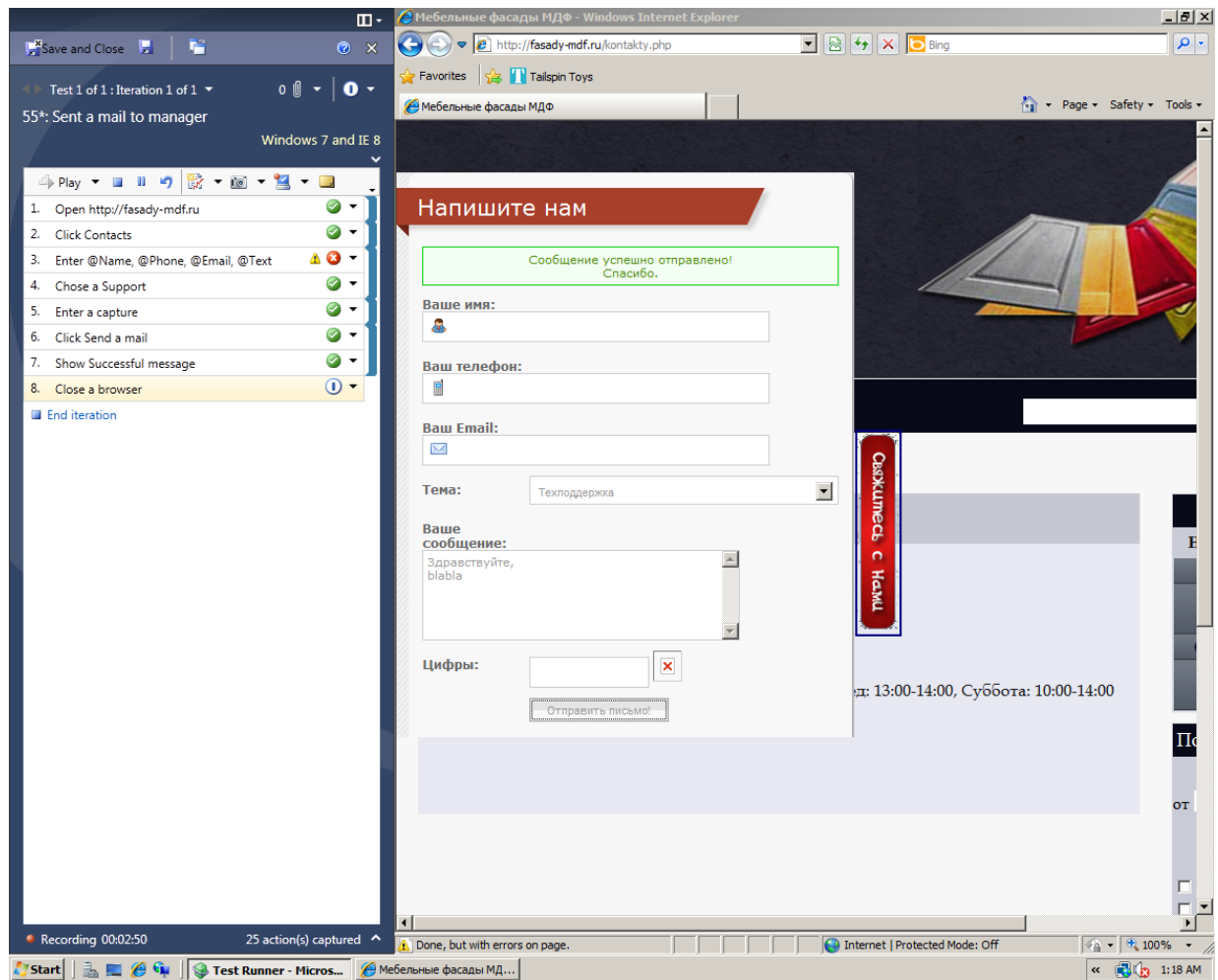


Рисунок 13. Выполнение ручного теста

Как видим, тест, представленный на рисунке 13, был завершен с наличием одной ошибки: несовпадение введенного пользователем значения текстового сообщения со значением поля текстового сообщения, имеющегося в базе данных. Это объясняется невозможностью задания русских значений переменных в Test Manager, которые используются на сайте.

Тестовый случай №4. Еще одним тестом в Test Manager стала проверка функции поиска сайта. Ручной тест имел название «Check the search function», его результат представлен на рисунке 14.

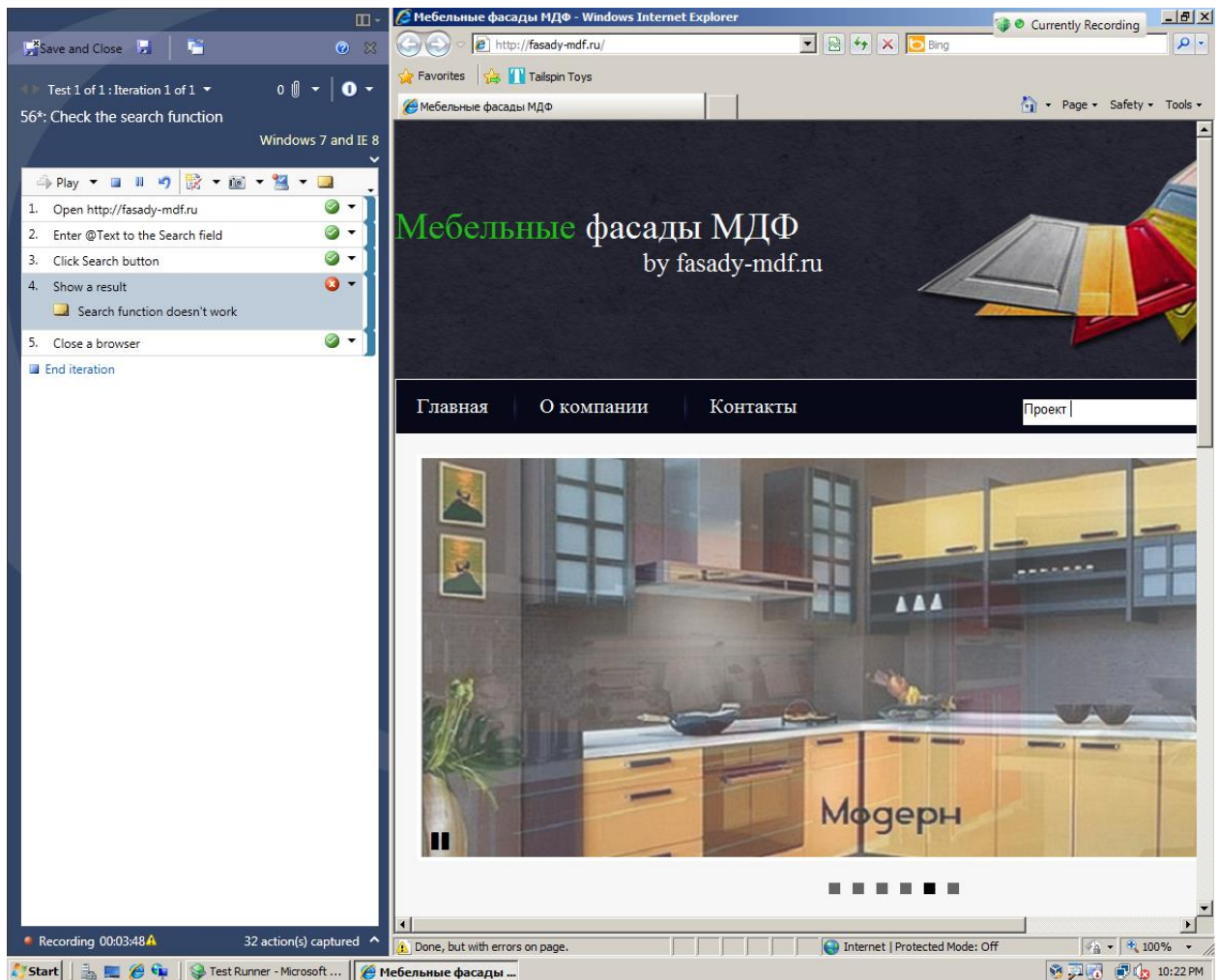


Рисунок 14. Результаты ручного теста на проверку функции поиска

В таблице 3 подробно описана найденная ошибка при выполнении тестового случая №4.

Таблица 3. Описание ошибки для тестового случая №4

Короткое описание	Функция поиска не работает	
Проект	Сайт «Мебельные фасады МДФ» (fasady-mdf.ru)	
Номер версии	1.0	
Серьезность	Высокая	
Приоритет	Высокий	
Автор	-	
Назначен на	Abu Obeida Bakhach	
Окружение		
Конфигурация (ОС, браузер и т.д.)	Имя пользователя	Talean
	Имя компьютера	Lenovo
	Имя домена пользователя	Lenovo
	Название ОС	Майкрософт Windows 7 для одного языка
	Версия ОС	Microsoft Windows NT 6.3.9600.0

	Системный каталог	C:\WINDOWS\system32
	Язык системы	Английский (США)
	Региональные параметры пользователя	Английский (США)
	Всего физической памяти	15182 МБ
	Доступно физической памяти	8200 МБ
	Загрузка памяти	78%
	Всего виртуальной памяти	2047 МБ
	Доступно виртуальной памяти	1369 МБ
	Имя процессора	Intel(R) Core(TM) i5-4700HQ CPU @ 2.40GHz
	Семейство процессора	Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3
	Скорость процессора	2401 МГц
	Разрешение экрана	1920 * 1080
	Качество цветопередачи	32
	Версия Internet Explorer	09.0.9600.17498
Шаги воспроизведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузка главной страницы сайта по адресу: http://www.fasady-mdf.ru 2. Ввод в поле поиска значения «Проект» 3. Нажатие на кнопку «Поиск» 4. Просмотр информации с полученными результатами по запросу 5. Закрытие браузера 	
Фактический результат	Страница обновилась, функция поиска не сработала	
Ожидаемый результат	1. Отображение информации с полученными результатами по запросу	
Дополнения		
Фрагмент ошибки	Фрагмент кода, отвечающего за функцию поиска: <pre><input id="text-search" class="search-txt" type="text" name="search"> <input class="search-btn" type="image" src="/images/search.jpg"></pre>	
Предлагаемое решение устранения ошибки	Добавить обработчик действий пользователя на стороне клиента.	

На рисунке 15 представлено описание ошибки в Test Manager.

New Bug*

Title: Search fuction doesn't work

Status

Assigned To: Abu Obeida Bakhach (Dev)

State: Active

Reason: New

Resolved Reason:

Classification

Area: Tailspin Toys

Iteration: Tailspin Toys

Planning

Stack Rank: Priority: 2 Severity: 2 - High

Details System Info Test Cases All Links Attachments

Steps to Reproduce: Segoe UI 2 B I U

History:

12/7/2015 10:23:21 PM Bug filed on "Check the search function"

Step no.	Result	Title
1	Passed	Open http://fasady-mdf.ru
2	Passed	Enter @Text to the Search field
3	Passed	Click Search button
4	Failed	Show a result Comments: Search function doesn't work
5	Passed	Close a browser

Save and close Save Close

Рисунок 15. Описание ошибки «Search function doesn't work»

Проверка на доступность ссылок сайта

Далее была проведена проверка на доступность ссылок сайта, то есть на наличие или отсутствие битых ссылок, ведущих на несуществующие страницы (код ошибки 404). Для этой проверки был использован сервис Validator W3C. В ходе этой проверки был получен следующий результат: все ссылки на сайте доступны, при этом наблюдается наличие 18 якорей (ссылки на фрагмент документа). Ниже представлен результат проверки сайта на доступность ссылок и наличие якорей:

Разбор ...

сделано (224 строк в 0.00 секунд).

Проверка якоря ...

сделано.

Проверка ссылки <http://fasady-mdf.ru/catalog!/erff/category/13>
 HEAD <http://fasady-mdf.ru/catalog!/erff/category/13> завершено
 за 1.29 секунд

Проверка ссылки <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd>

HEAD <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd>

Завершено за 1,01 секунду
 Проверка ссылки <http://fasady-mdf.ru/> Уже проверено.
 Проверка ссылки link <http://fasady-mdf.ru/slider/js/script.js>
 HEAD <http://fasady-mdf.ru/slider/js/script.js>
 завершено за 0,17 секунд
 Проверка ссылки link <http://fasady-mdf.ru/slider/images/new/technol.jpg>
 HEAD <http://fasady-mdf.ru/slider/images/new/technol.jpg>
 завершено за 1,16 секунд

 Обработано за 67.65 секунд.

В таблице 4 подробно описаны найденные ошибки при выполнении проверки на доступность ссылок сайта.

Таблица 4. Описание ошибок при проверке на доступность ссылок сайта

Короткое описание	Проверка сайта на доступность ссылок	
Проект	Сайт «Мебельные фасады МДФ» (fasady-mdf.ru)	
Номер версии	1.0	
Серьезность	Низкая	
Приоритет	Низкий	
Автор	-	
Назначен на	Abu Obeida Bakhach	
Окружение		
Конфигурация (ОС, браузер и т.д.)	Имя пользователя	Talean
	Имя компьютера	Lenovo
	Имя домена пользователя	Lenovo
	Название ОС	Майкрософт Windows 7 для одного языка
	Версия ОС	Microsoft Windows NT 6.3.9600.0
	Системный каталог	C:\WINDOWS\system32
	Язык системы	Английский (США)
	Региональные параметры пользователя	Английский (США)
	Всего физической памяти	15182 МБ
	Доступно физической памяти	8200 МБ
	Загрузка памяти	78%
	Всего виртуальной памяти	2047 МБ

	Доступно виртуальной памяти	1369 МБ
	Имя процессора	Intel(R) Core(TM) i5-4700HQ CPU @ 2.40GHz
	Семейство процессора	Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3
	Скорость процессора	2401 МГц
	Разрешение экрана	1920 * 1080
	Качество цветопередачи	32
	Версия Internet Explorer	09.0.9600.17498
Шаги воспроизведения	1. Загрузка сервиса Validator W3C, проверяющего валидность и доступность ссылок, по адресу: https://validator.w3.org/checklink 2. Ввод в пустое поле адреса сайта: http://fasady-mdf.ru 3. Нажатие на кнопку «Check» 4. Просмотр полученных результатов по запросу	
Фактический результат	Все ссылки на сайте валидны, найдены 18 якорей	
Ожидаемый результат	Все ссылки на сайте являются доступными, по ним возможен переход на другие страницы сайта	
Дополнения		
Фрагмент ошибки	Проверка ссылки http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd HEAD http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd Завершено за 1,01 секунду	
Предлагаемое решение устранения ошибки	Изменить якоря на ссылки или убрать их	

Проверка HTML-кода на валидность

Следующим шагом стала проверка HTML-кода, с помощью которого был реализован сайт, на валидность. Валидностью называют соответствие кода определенным стандартам. Задаёт эти стандарты Консорциум Всемирной паутины (от англ. World Wide Web Consortium, W3C), предлагая разработчикам полезные сервисы, одним из которых является валидатор Markup Validation Service. На рисунке 16 представлены результаты проверки HTML-кода на валидность сервисом W3C.

Jump To: [Notes and Potential Issues](#) [Validation Output](#)

Errors found while checking this document as XHTML 1.0 Transitional!	
Result:	31 Errors, 1 warning(s)
Address:	<input type="text" value="http://fasady-mdf.ru/"/>
Encoding:	utf-8 <input type="button" value="(detect automatically)"/>
Doctype:	XHTML 1.0 Transitional <input type="button" value="(detect automatically)"/>
Root Element:	html
Root Namespace:	http://www.w3.org/1999/xhtml






Рисунок 16. Результаты проверки HTML-кода на валидность

Как видно на рисунке, сервис показал, что в коде сайта имеются 31 ошибка и 1 предупреждение. Ниже приведены примеры обозначения ошибок и предупреждений, которые встретились при тестировании сайта, с подробным их описанием и рекомендациями по их исправлению:

В таблице 5 подробно описаны найденные ошибки и предупреждения, которые встретились при проверке HTML-кода сайта, с подробным их описанием и рекомендациями по исправлению.

Таблица 5. Описание ошибок при проверке HTML-кода на валидность

Короткое описание	Проверка HTML-кода на валидность	
Проект	Сайт «Мебельные фасады МДФ» (fasady-mdf.ru)	
Номер версии	1.0	
Серьезность	Средняя	
Приоритет	Средняя	
Автор	-	
Назначен на	Abu Obeida Bakhach	
Окружение		
Конфигурация (ОС, браузер и т.д.)	Имя пользователя	Talean
	Имя компьютера	Lenovo
	Имя домена пользователя	Lenovo
	Название ОС	Майкрософт Windows 7 для одного языка
	Версия ОС	Microsoft Windows NT 6.3.9600.0
	Системный каталог	C:\WINDOWS\system32
	Язык системы	Английский (США)
	Региональные параметры пользователя	Английский (США)

	<table border="1"> <tr> <td>Всего физической памяти</td> <td>15182 МБ</td> </tr> <tr> <td>Доступно физической памяти</td> <td>8200 МБ</td> </tr> <tr> <td>Загрузка памяти</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>Всего виртуальной памяти</td> <td>2047 МБ</td> </tr> <tr> <td>Доступно виртуальной памяти</td> <td>1369 МБ</td> </tr> <tr> <td>Имя процессора</td> <td>Intel(R) Core(TM) i5-4700HQ CPU @ 2.40GHz</td> </tr> <tr> <td>Семейство процессора</td> <td>Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3</td> </tr> <tr> <td>Скорость процессора</td> <td>2401 МГц</td> </tr> <tr> <td>Разрешение экрана</td> <td>1920 * 1080</td> </tr> <tr> <td>Качество цветопередачи</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Версия Internet Explorer</td> <td>09.0.9600.17498</td> </tr> </table>	Всего физической памяти	15182 МБ	Доступно физической памяти	8200 МБ	Загрузка памяти	78%	Всего виртуальной памяти	2047 МБ	Доступно виртуальной памяти	1369 МБ	Имя процессора	Intel(R) Core(TM) i5-4700HQ CPU @ 2.40GHz	Семейство процессора	Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3	Скорость процессора	2401 МГц	Разрешение экрана	1920 * 1080	Качество цветопередачи	32	Версия Internet Explorer	09.0.9600.17498
Всего физической памяти	15182 МБ																						
Доступно физической памяти	8200 МБ																						
Загрузка памяти	78%																						
Всего виртуальной памяти	2047 МБ																						
Доступно виртуальной памяти	1369 МБ																						
Имя процессора	Intel(R) Core(TM) i5-4700HQ CPU @ 2.40GHz																						
Семейство процессора	Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3																						
Скорость процессора	2401 МГц																						
Разрешение экрана	1920 * 1080																						
Качество цветопередачи	32																						
Версия Internet Explorer	09.0.9600.17498																						
Шаги воспроизведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузка сервиса Validator W3C, проверяющего валидность HTML-кода, по адресу: https://validator.w3.org/ 2. Ввод в пустое поле адреса сайта: http://fasady-mdf.ru 3. Нажатие на кнопку «Check» 4. Просмотр полученных результатов по запросу 																						
Фактический результат	Найдены 31 ошибка и 1 предупреждение																						
Ожидаемый результат	HTML-код сайта является валидным																						
Дополнения																							
Фрагмент ошибки	<p>Проблема:  Порядок байтов находится в кодировке UTF-8</p> <p>Порядок байтов в файлах с кодировкой UTF-8, как известно, вызывает проблемы для некоторых текстовых редакторов и старых браузеров.</p> <p>Проблема:  Строка 11, колонка 69: конечный тег для "link" опущен, но нет закрывающего тега</p> <pre>< link rel = "stylesheet" href = "/slider/css/style.css" type = "text/css" ></pre> <p>Замечание:  Строка 54, колонка 7: Здесь имеется начальный тег</p> <pre></pre>																						
Предлагаемое решение устранения ошибки	<p>Для проблемы:  Порядок байтов находится в кодировке UTF-8</p> <p>Решение: Предпочтительно избегать использования этой кодировки.</p> <p>Для проблемы:  Строка 11, колонка 69: конечный тег для "link" опущен, но нет закрывающего тега</p>																						

	Решение: Необходимо либо закрыть тег, либо добавить самозакрывающийся элемент, то есть, закончить скрипт с <code></></code> вместо <code>></code> .
--	--

Проверка CSS на валидность

После проверки HTML-кода на валидность также была проверена таблица стилей, используемая на сайте. Ее результаты включают 37 ошибок (рисунок 17) и 63 предупреждения (рисунок 18).

Перейти к: Ошибки (37) Предупреждения (63) Проверенный CSS		
W3C результаты проверки CSS для http://fasady-mdf.ru (CSS3)		
К сожалению, мы обнаружили следующие ошибки (37)		
URI : http://fasady-mdf.ru/styles.css		
92	.post-main	Ошибка значения : border попытка найти точку с запятой до имени свойства. добавьте ее
92	.post-main	Свойство solid не существует : #e7e8f1
98	.post-main h1	Ошибка значения : color Ошибка разбора :
171	.category > li > a	попытка найти точку с запятой до имени свойства. добавьте ее
171	.category > li > a	Свойство progid не существует : DXImageTransform
171	.category > li > a	Ошибка разбора DXImageTransform.Microsoft.gradient(GradientType=0,StartColorStr=#727a86', EndColorStr=#505864');
188		Ошибка разбора [: 1px solid #33373d; border-radius:5px; -moz-border-radius: 5px; -webkit-border-radius: 5px; width: 100%; /height: 2em; line-height: 2em; /*text-indent: 2.75em;*/ display: block; font-family: "Palatino Linotype"; font-size: 1.05em; overflow:hidden; font-weight: bold; color: #201537; /*text-shadow: 0px 1px 0px rgba(0,0,0,.5);*/ /*установка тени на текст*/ } .category ul li]
URI : http://fasady-mdf.ru/gallery/styles.css		
26	v2	Ошибка разбора v2.0 20110126 License: none (public domain) /* html, body, div, span, applet, object, iframe, h1, h2, h3, h4, h5, h6, p, blockquote, pre, a, abbr, acronym, address, big, cite, code, del, dfn, em, img, ins, kbd, q, s, samp, small, strike, strong, sub, sup, tt, var, b, u, i, center, dl, dt, dd, ol, ul, li, fieldset, form, label, legend, table, caption, tbody, tfoot, thead, tr, th, td, article, aside, canvas, details, embed, figure, figcaption, footer, header, hgroup,

Рисунок 17. Найденные ошибки при проверке CSS на валидность

Предупреждения (63)

URI : http://fasady-mdf.ru/gallery/styles.css		
70		Свойство -ms-transform - неизвестное расширение поставщика
71		Свойство -webkit-transform - неизвестное расширение поставщика
91		Свойство -ms-transform - неизвестное расширение поставщика
92		Свойство -webkit-transform - неизвестное расширение поставщика
105		Свойство -ms-transform - неизвестное расширение поставщика
106		Свойство -webkit-transform - неизвестное расширение поставщика
110		Свойство -ms-transform - неизвестное расширение поставщика
111		Свойство -webkit-transform - неизвестное расширение поставщика
146	.pagination > a.nav-active	Одинаковые цвета для background-color и border-color
URI : http://fasady-mdf.ru/slider/css/flexslider.css		
40		Свойство -webkit-backface-visibility - неизвестное расширение поставщика
56		Свойство -webkit-border-radius - неизвестное расширение поставщика
56		Свойство -moz-border-radius - неизвестное расширение поставщика
56		Свойство -o-border-radius - неизвестное расширение поставщика
56		Свойство -webkit-box-shadow - неизвестное расширение поставщика
56		Свойство -moz-box-shadow - неизвестное расширение поставщика

Рисунок 18. Найденные предупреждения при проверке CSS на валидность

В таблице 6 подробно описаны найденные ошибки и предупреждения, которые встретились при проверке таблиц стилей CSS сайта, с подробным их описанием и рекомендациями по исправлению.

Таблица 6. Описание ошибок при проверке таблиц стилей CSS на валидность

Короткое описание	Проверка валидности таблиц стилей CSS сайта	
Проект	Сайт «Мебельные фасады МДФ» (fasady-mdf.ru)	
Номер версии	1.0	
Серьезность	Средняя	
Приоритет	Средняя	
Автор	-	
Назначен на	Abu Obeida Bakhach	
Окружение		
Конфигурация (ОС, браузер и т.д.)	Имя пользователя	Talean
	Имя компьютера	Lenovo
	Имя домена пользователя	Lenovo
	Название ОС	Майкрософт Windows 7 для одного языка
	Версия ОС	Microsoft Windows NT 6.3.9600.0
	Системный каталог	C:\WINDOWS\system32
	Язык системы	Английский (США)
	Региональные параметры пользователя	Английский (США)
	Всего физической памяти	15182 МБ
	Доступно физической памяти	8200 МБ
	Загрузка памяти	78%
	Всего виртуальной памяти	2047 МБ
	Доступно виртуальной памяти	1369 МБ
	Имя процессора	Intel(R) Core(TM) i5-4700HQ CPU @ 2.40GHz
	Семейство процессора	Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3
	Скорость процессора	2401 МГц
	Разрешение экрана	1920 * 1080
Качество цветопередачи	32	
Версия Internet Explorer	09.0.9600.17498	
Шаги воспроизведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузка сервиса Validator W3C, проверяющего валидность таблицы стилей CSS, по адресу: https://validator.w3.org/ 2. Ввод в пустое поле адреса сайта: http://fasady-mdf.ru 3. Нажатие на кнопку «Check» 4. Просмотр полученных результатов по запросу 	

Фактический результат	Найдены 37 ошибок и 63 предупреждения
Ожидаемый результат	CSS сайта является валидной
Дополнения	
Фрагмент ошибки	<pre> .post-main{ background:#e7e8f1; border:1px solid:#e7e8f1; margin:0 0 20px 0; border-radius: 8px; -moz-border-radius: 8px; -webkit-border-radius: 8px; } .category > li > a { background-color: #757ebc; text-align:center; filter: progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(GradientType=0,StartColorS tr='#727a86', EndColorStr='#505864'); border-bottom: 1px solid #33373d; border-radius:5px; -moz-border-radius: 5px; -webkit-border-radius: 5px; width: 100%; line-height: 2em; display: block; font-family: "Palatino Linotype"; font-size: 1.05em; overflow:hidden; font-weight: bold; color: #201537; } </pre>
Предлагаемое решение устранения ошибки	Заменить несуществующие элементы таблицы стилей на существующие

Кроссбраузерное тестирование

Завершив проверку на валидность, была осуществлена проверка сайта на кроссбраузерность. Кроссбраузерное тестирование необходимо для того, чтобы определить, идентично ли отображается сайт во всех популярных браузерах (Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera). Отображение сайта в Internet Explorer версии 11 представлено на рисунке 19, в Google Chrome версии 47 – на рисунке 20, в Mozilla Firefox версии 42 – на рисунке 21.

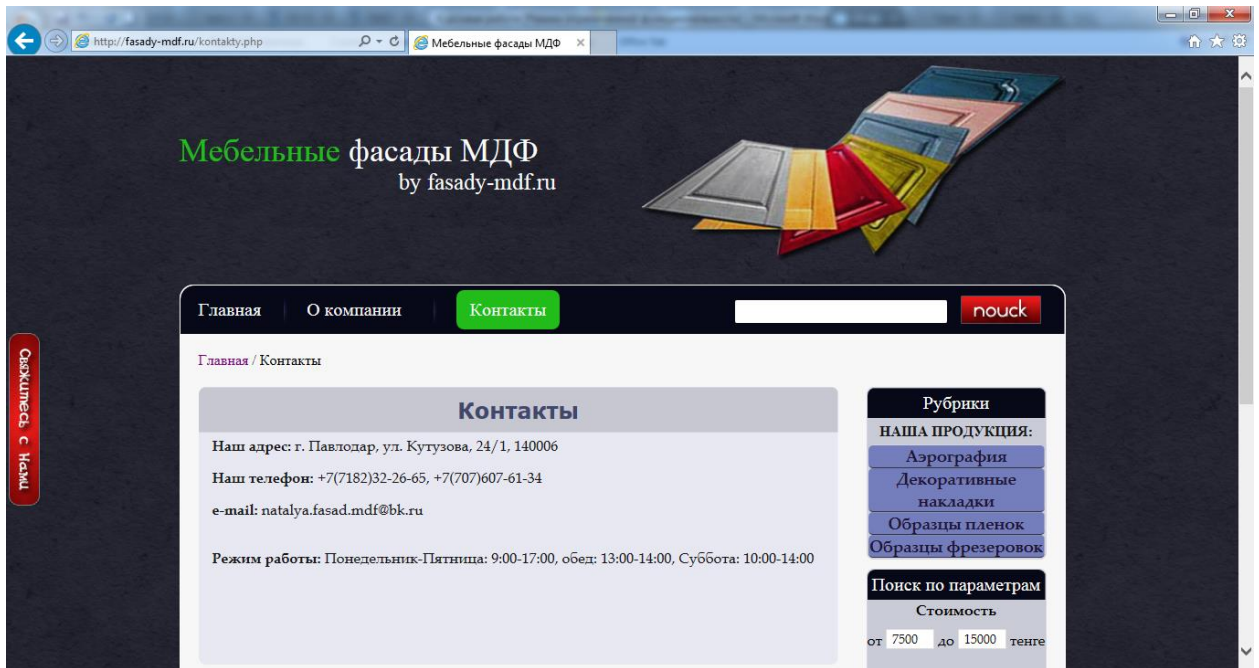


Рисунок 19. Проверка отображения в Internet Explorer 11

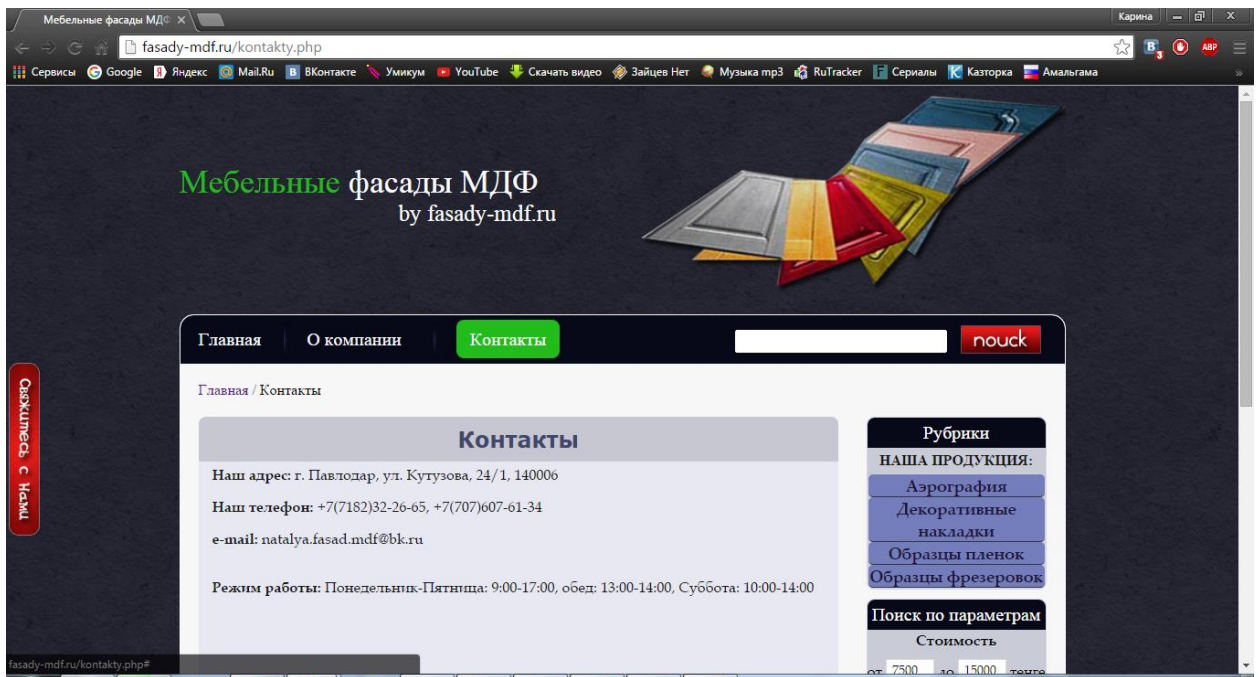


Рисунок 20. Проверка отображения сайта в Google Chrome 47

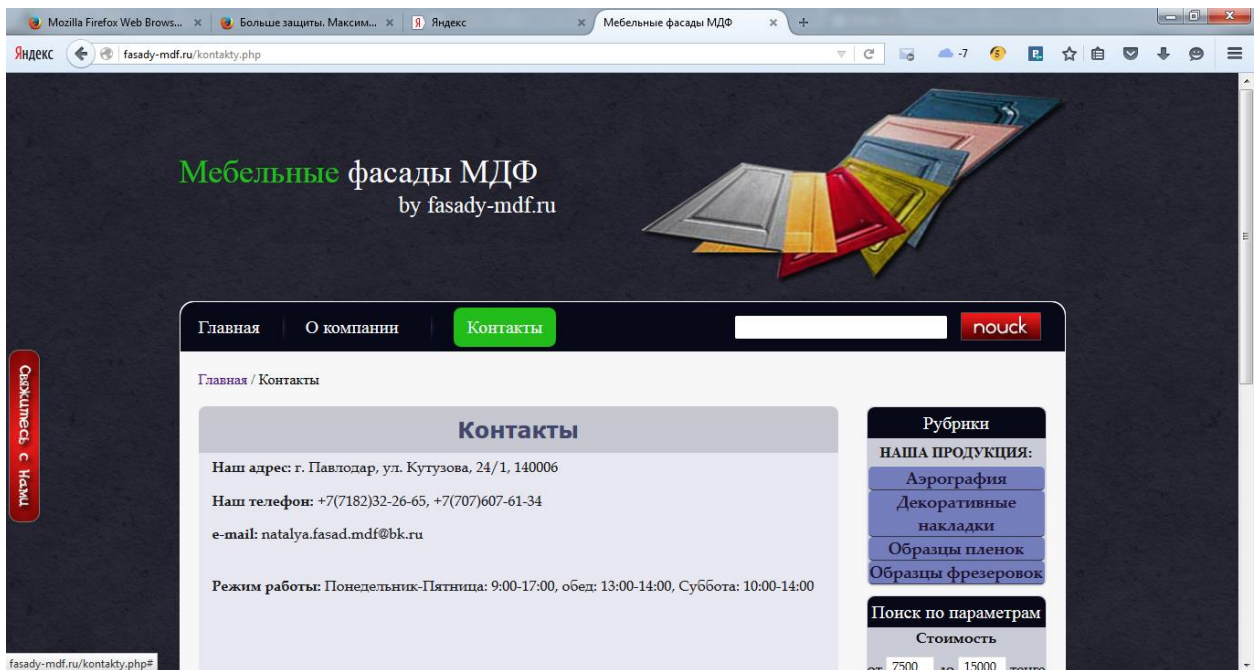


Рисунок 21. Проверка отображения сайта в Mozilla Firefox 42

Как видно из анализов, отображение сайта в браузерах Google Chrome, Internet Explorer и Mozilla Firefox не отличается друг от друга.

Тестирование скорости сайта

Следующим тестированием стало тестирование скорости сайта. Любая мелочь, даже медленная загрузка страницы, может заставить потенциального клиента уйти с сайта. Тестирование скорости сайта было проведено с помощью сервиса PageSpeed Insights от Google, который позволил не просто увидеть время загрузки страниц сайта, но и сравнить его с оптимальным, узнав, в чём причина этой ошибки. Результаты тестирования скорости сайта при его загрузке на мобильных устройствах, приведены на рисунке 22, а при загрузке его на персональных компьютерах – на рисунке 23.

65 / 100 Скорость

! **Исправьте обязательно:**

Используйте кеш браузера
[» Как исправить?](#)

Удалите из верхней части страницы код JavaScript и CSS, блокирующий отображение
[» Как исправить?](#)

! **Исправьте по возможности:**

Оптимизируйте изображения
[» Как исправить?](#)

Сократите JavaScript
[» Как исправить?](#)

Сократите CSS
[» Как исправить?](#)

✓ **Выполнено правил: 5**
[» Подробности](#)

67 / 100 Удобство для пользователей

! **Исправьте обязательно:**

Используйте удобочитаемые размеры шрифтов
[» Как исправить?](#)

Настройте область просмотра
[» Как исправить?](#)

! **Исправьте по возможности:**

Увеличьте размер активных элементов на странице
[» Как исправить?](#)

✓ **Выполнено правил: 3**
[» Подробности](#)

Рисунок 22. Результаты тестирования скорости сайта при его загрузке на мобильных устройствах

77 / 100 Рекомендации

! **Исправьте обязательно:**

Используйте кеш браузера
[» Как исправить?](#)

! **Исправьте по возможности:**

Оптимизируйте изображения
[» Как исправить?](#)

Удалите из верхней части страницы код JavaScript и CSS, блокирующий отображение
[» Как исправить?](#)

Сократите JavaScript
[» Как исправить?](#)

Сократите CSS
[» Как исправить?](#)

✓ **Выполнено правил: 5**
[» Подробности](#)

Рисунок 23. Результаты тестирования скорости сайта при его загрузке на персональных компьютерах

В таблице 7 подробно описаны результаты проверки скорости сайта с рекомендациями по ее оптимизации.

Таблица 7. Описание результатов проверки скорости сайта

Короткое описание	Проверка скорости сайта
Проект	Сайт «Мебельные фасады МДФ» (fasady-mdf.ru)
Номер версии	1.0
Серьезность	Высокая
Приоритет	Средняя
Автор	-
Назначен на	Abu Obeida Bakhach
Окружение	

Конфигурация (ОС, браузер и т.д.)	Имя пользователя	Talean	
	Имя компьютера	Lenovo	
	Имя домена пользователя	Lenovo	
	Название ОС	Майкрософт Windows 7 для одного языка	
	Версия ОС	Microsoft Windows NT 6.3.9600.0	
	Системный каталог	C:\WINDOWS\system32	
	Язык системы	Английский (США)	
	Региональные параметры пользователя	Английский (США)	
	Всего физической памяти	15182 МБ	
	Доступно физической памяти	8200 МБ	
	Загрузка памяти	78%	
	Всего виртуальной памяти	2047 МБ	
	Доступно виртуальной памяти	1369 МБ	
	Имя процессора	Intel(R) Core(TM) i5-4700HQ CPU @ 2.40GHz	
	Семейство процессора	Intel64 Family 6 Model 60 Stepping 3	
	Скорость процессора	2401 МГц	
	Разрешение экрана	1920 * 1080	
	Качество цветопередачи	32	
	Версия Internet Explorer	09.0.9600.17498	
Шаги воспроизведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузка сервиса PageSpeed Insights от Google, доступного по адресу: https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/ 2. Ввод в пустое поле адреса сайта: http://fasady-mdf.ru 3. Нажатие на кнопку «Анализировать» 4. Просмотр полученных результатов по запросу отдельно для мобильных устройств и персональных компьютеров 		
Фактический результат	<p>Для мобильных устройств скорость загрузки главной страницы сайта составила 65% из 100%, а удобство для пользователей 67% из 100%.</p> <p>Для персональных компьютеров скорость загрузки главной страницы сайта и удобство для пользователей составило в целом 77% из 100%</p>		
Ожидаемый результат	Скорость загрузки сайта и удобство для пользователей, как для мобильных устройств, так и для персональных компьютеров, составило 100 % из 100%		
Дополнения			
Фрагмент ошибки	<p>! Исправьте обязательно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Используйте кеш браузера 		

	<ul style="list-style-type: none"> – Удалите из верхней части страницы код JavaScript и CSS, блокирующий отображение <p>! Исправьте по возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оптимизируйте изображения – Сократите JavaScript – Сократите CSS
Предлагаемое решение устранения ошибки	<p>Использовать кеш браузера для следующих ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – http://fasady-mdf.ru/catalog/!erff/views/js/jquery.cookie.js (не указан срок действия) – http://fasady-mdf.ru/gallery/css/lightbox.css (не указан срок действия) – http://fasady-mdf.ru/gallery/img/close.png (не указан срок действия) <p>Удалить код JavaScript, препятствующий отображению:</p> <ul style="list-style-type: none"> – http://fasady-mdf.ru/slider/js/jquery-1.11.0.min.js – http://fasady-mdf.ru/slider/js/jquery.flexslider.js – http://fasady-mdf.ru/slider/js/script.js – http://fasady-mdf.ru/trackbar/jquery.trackbar.js <p>Оптимизировать работу CSS на следующих ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> – http://fasady-mdf.ru/styles.css – http://fasady-mdf.ru/gallery/styles.css – http://fasady-mdf.ru/gallery/css/lightbox.css <p>Оптимизировать следующие изображения, чтобы уменьшить их размер на 59,5 КБ (9 %).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Если сжать без потерь изображение http://fasady-mdf.ru/slider/images/new/technol.jpg, это уменьшит его размер на 29,7 КБ (27 %). – Если сжать без потерь изображение http://fasady-mdf.ru/slider/images/new/aerographia.jpg, это уменьшит его размер на 7,1 КБ (8 %). – Если сжать без потерь изображение http://fasady-mdf.ru/images/paper2.jpg, это уменьшит его размер на 3,4 КБ (8 %). <p>Сократить код JavaScript на следующих ресурсах, чтобы уменьшить их размер на 5,4 КБ (34 %).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сокращение http://fasady-mdf.ru/slider/js/jquery.flexslider.js позволит уменьшить размер на 4 КБ (38 %) после сжатия. – Сокращение http://fasady-mdf.ru/...talog/!erff/views/js/jquery.accordion.js позволит уменьшить размер на 723 Б (40 %) после сжатия. – Сокращение http://fasady-mdf.ru/trackbar/jquery.trackbar.js позволит уменьшить размер на 665 Б (20 %) после сжатия. <p>Сократить код CSS на следующих ресурсах, чтобы уменьшить их размер на 676 Б (30 %).</p>

– Сокращение <http://fasady-mdf.ru/styles.css> позволит уменьшить размер на 676 Б (30 %) после сжатия.

Нагрузочное тестирование

Следующим видом тестирования стало нагрузочное тестирование сайта, которое позволило оценить:

- максимальную производительность, которую способен выдержать сайт с типовыми сценариями нагрузки на доступных ресурсах;
- влияние модулей проекта на производительность, сценарии обработки пиковой нагрузки.

Результаты нагрузочного тестирования представлены на рисунках 24, 25, 26.

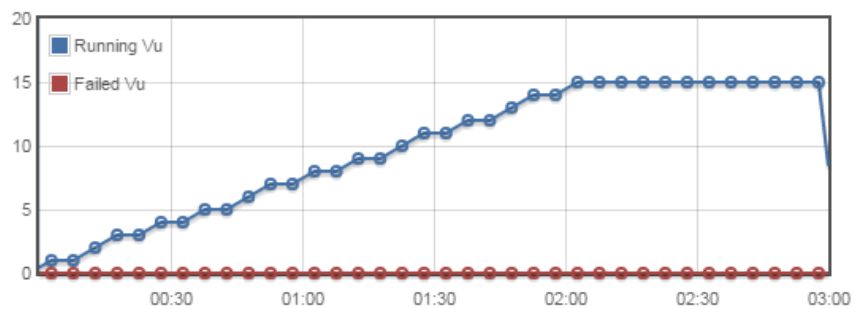


Рисунок 24. Активность пользователей

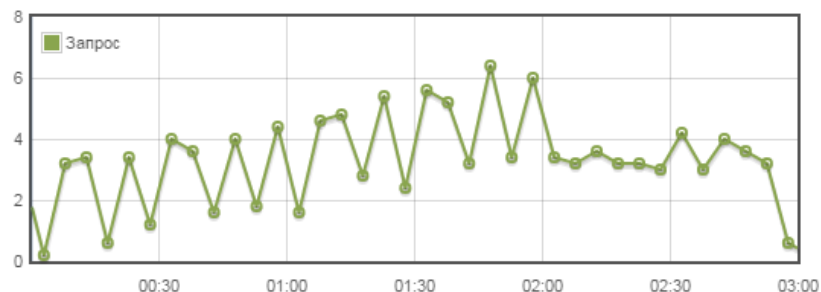


Рисунок 25. Количество выполненных запросов в секунду

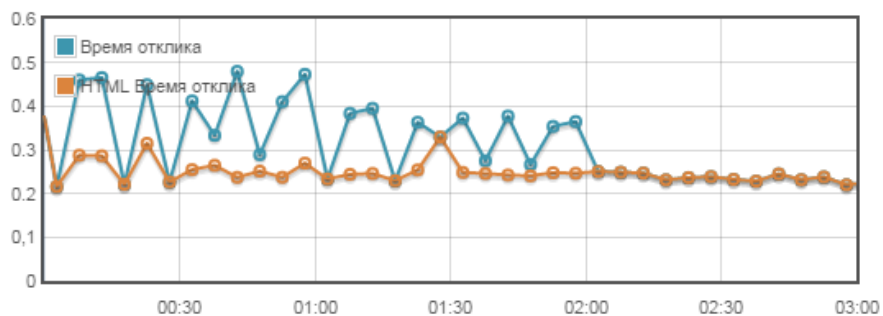


Рисунок 26. Среднее время отклика

Как видно из результатов на вышепредставленных рисунках, нагрузочное тестирование заняло 3 минуты. Тестирование происходило с

участием 15 активных пользователей (рисунок 24). Время отклика страниц составило в среднем 0.331 секунд, а время отклика кода HTML – 0.247 секунд (рисунок 26). Запросов было передано 621 в среднем за 3.41 секунды (рисунок 25). Кроме того, сайт успешно прошел все тестовые сценарии.

Тестирование безопасности сайта

Тестирование безопасности сайта проводилось с целью проверки его зараженности вирусами. Чем сильнее сайт заражен, тем легче он подвержен краже паролей, личных данных и номеров пластиковых карт пользователей, рассылке компьютером спама, подстановке платёжных реквизитов и многому другому. Чтобы все это не навредило бизнесу, нужно то и дело проверять сайт на наличие вредоносного кода. Для проверки безопасности сайта был использован сервис «Антивирус Alarm», результаты тестирования приведены на рисунках 27, 28.

Проверка сайта <http://fasady-mdf.ru>

Сайт был проверен ранее: 01/12/2015 08:40:12 [проверить снова >](#)

Тип проверки: полная (antivirus-alarm + мировые антивирусные базы)

Список проверяемых файлов:

1. <http://fasady-mdf.ru/js/jquery-1.9.0.min.js>, тип файла: javascript
2. <http://fasady-mdf.ru/catalog/!erff/views/js/jquery.accordion.js>, тип файла: javascript
3. <http://fasady-mdf.ru/catalog/!erff/views/js/jquery.cookie.js>, тип файла: javascript
4. <http://code.jquery.com/jquery-latest.js>, тип файла: javascript
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): code.jquery.com
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): msdn.microsoft.com
5. <https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.7.1/jquery.min.js>, тип файла: javascript
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): code.jquery.com
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): msdn.microsoft.com
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): ajax.googleapis.com
6. <http://fasady-mdf.ru/slider/js/script.js>, тип файла: javascript
7. <http://fasady-mdf.ru/trackbar/jquery.trackbar.js>, тип файла: javascript
8. <http://fasady-mdf.ru/slider/js/jquery.flexslider.js>, тип файла: javascript
9. <http://fasady-mdf.ru/slider/js/jquery.easing.1.3.js>, тип файла: javascript
10. <http://fasady-mdf.ru/slider/js/jquery-1.11.0.min.js>, тип файла: javascript
11. <http://fasady-mdf.ru/gallery/js/lightbox.min.js>, тип файла: javascript
12. <http://fasady-mdf.ru>, тип файла: html
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): code.jquery.com
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): msdn.microsoft.com
 - содержит сомнительную ссылку по [версии гугла](#): ajax.googleapis.com

Рисунок 27. Проверка сайта на безопасность

Антивирусная база	Результаты
Bkav	вирусов нет
TotalDefense	вирусов нет
MicroWorld-eScan	вирусов нет
nProtect	вирусов нет
CMC	вирусов нет
CAT-QuickHeal	вирусов нет
McAfee	вирусов нет
Malwarebytes	вирусов нет
Zillya	вирусов нет
SUPERAntiSpyware	вирусов нет
K7AntiVirus	вирусов нет
Alibaba	вирусов нет
K7GW	вирусов нет
TheHacker	вирусов нет
Arcabit	вирусов нет
Agnitum	вирусов нет
Cyren	вирусов нет
Symantec	вирусов нет
ESET-NOD32	вирусов нет
TrendMicro-HouseCall	вирусов нет
Avast	вирусов нет
ClamAV	вирусов нет
Kaspersky	вирусов нет
BitDefender	вирусов нет
NANO-Antivirus	вирусов нет
ViRobot	вирусов нет
Tencent	вирусов нет
Ad-Aware	вирусов нет
Emsisoft	вирусов нет
Comodo	вирусов нет

Рисунок 28. Проверка сайта на безопасность

Как видно из рисунков 27 и 28, сайт не заражен вирусами, зато содержит сомнительные ссылки по версии google:

- code.jquery.com;
- msdn.microsoft.com;
- ajax.googleapis.com.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведены различные виды тестирования веб-приложения.

В качестве веб-приложения рассматривался сайт fasady-mdf.ru, для которого были написаны наборы тестов (test cases) для проверки функциональных возможностей сайта, были проверены на доступность все имеющиеся на сайте ссылки с помощью компонента Validator W3C. С помощью этого компонента также был проверен на валидность код HTML. Кроме того, было проведено кроссбраузерное тестирование сайта для проверки его отображения в популярных браузерах Google Chrome, Mozilla Firefox и Internet Explorer, тестирование производительности сайта, удобства его использования различными пользователями, а также нагрузочное тестирование, которое было проведено с участием 15 пользователей и было с успехом завершено за 3 минуты, и тестирование на безопасность, которое показало, что сайт не заражен вирусами.