


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Управление дополнительного образования института инноватики (УДО ИИ)

ПРОЕКТ

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ТЕСТИРОВАНИЯ
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ САЙТ ДНС
по программе профессиональной переподготовки:
«Тестирование и контроль качества программного обеспечения»

Выполнил(а):
Масанов А.Н.
Подпись 
«___» _____ 2022 г.

Руководитель:
доцент каф. АОИ,
канд. техн. наук
Морозова Ю. В.
Подпись _____
«___» _____ 2022 г.

Томск, 2022

Оглавление

Введение.....	3
1. Планирование.....	4
2. Тест-дизайн.....	9
3. Тестирование.....	11
4. Результаты тестирования и выводы по результатам испытаний.....	20
Заключение.....	26
Список используемых источников.....	27
Приложения.....	28

Введение

DNS — российская компания, владелец розничной сети, специализирующейся на продаже компьютерной, цифровой и бытовой техники, а также производитель компьютеров, в том числе ноутбуков, планшетов и смартфонов (сборочное производство). По итогам 2019 года стала 6-й крупнейшей ритейл-компанией в России, в 2021 году — 22-й крупнейшей частной компанией России. В 2021 году сеть насчитывала более 2 тысяч магазинов. Штаб-квартира компании находится во Владивостоке [1]. На рисунке 1 представлен сайт ДНС.

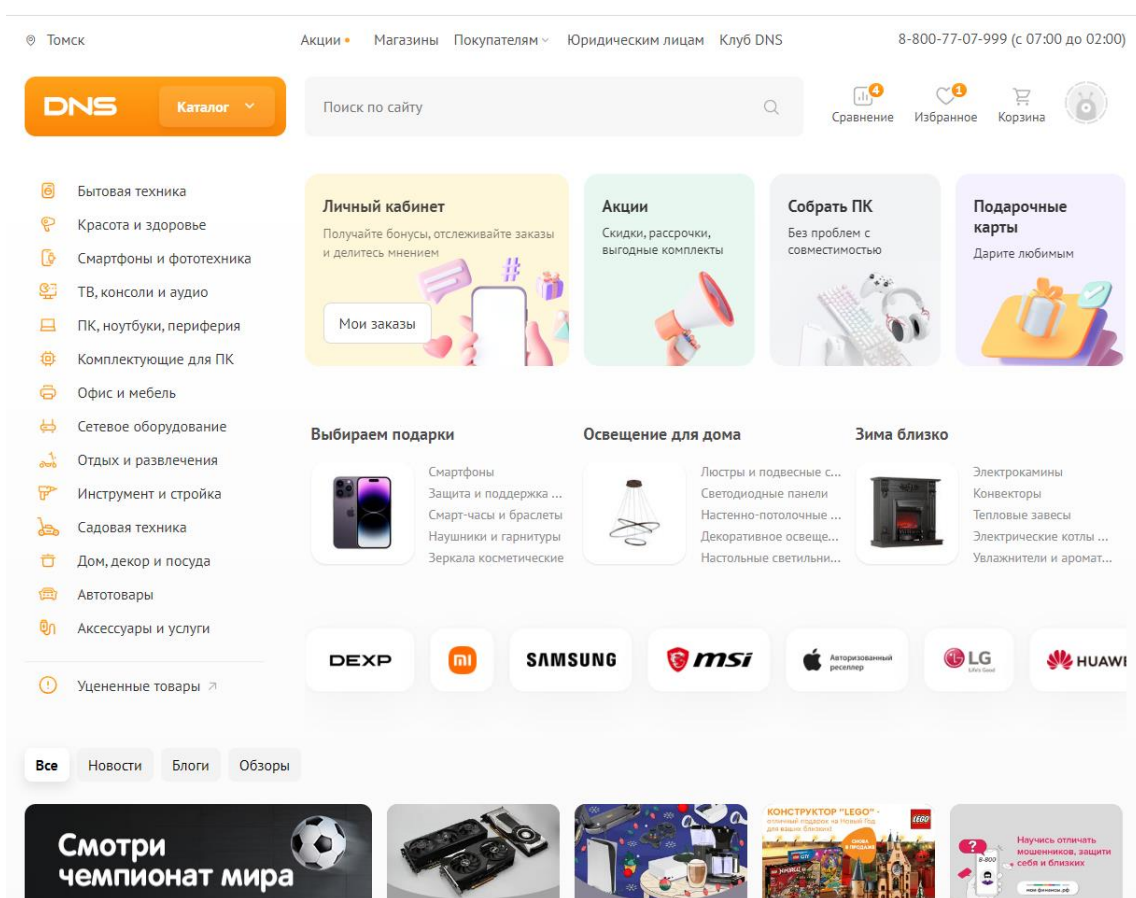


Рисунок 1 – Сайт ДНС

Необходимо разработать стратегию тестирования веб-приложения ДНС. Выявить ошибки и дефекты в работе сайта, завести задачи на их исправление. С Интеллект-картой сайта можно ознакомиться в приложении А.

1. Планирование

Цели проекта

1. Разработка стратегии тестирования веб-приложения ДНС;
2. Поиск ошибок и недочетов, создание задач на их исправление;
3. Общая оценка качества продукта.

Сроки проекта

Дата начала: 07.12.2022

Дата окончания: 21.12.2022

Расписание

1. Планирование - 1 день
2. Тест-дизайн - 2 дня
3. Разработка тестов - 3 дня
4. Написание автотестов - 2 дня
5. Выполнение тестов - 3 дня
6. Подведение итогов - 1 день
7. Написание отчета - 2 дня

Ресурсы

Человеческие ресурсы: тестировщик Масанов Александр Николаевич.

Рабочая станция: Процессор Intel i5-10400, ОЗУ 16 Гб, видеокарта Nvidia rtx 3070.

Операционная система: Windows 10 Pro, версия 22H2, сборка 19045.2251.

Интернет браузер: Chrome 108.0.5359.99.

Временные ресурсы: 2 недели.

Критерии начала тестирования

1. Выдано ТЗ;
2. Ресурс развернут на хостинге;
3. Обеспечен доступ к ресурсу;
4. Нет известных блокирующих замечаний.

Критерии окончания тестирования

1. Все пункты плана выполнены;
2. Тесты пройдены;
3. Подведены итоги тестирования;
4. По замечаниям заведены задачи.

Риски

1. Временные сроки для тестирования;
2. Технические трудности с инструментами;
3. Нестабильная работа сайта.

В рамках

1. Функциональное тестирование;
2. Нефункциональное тестирование;
3. Автоматизированное тестирование;
4. Тестирование локализации;
5. Тестирование производительности;
6. Тестирование удобства использования;
7. Тестирование графического интерфейса пользователя (GUI).

За рамки

1. Тестирование безопасности;
2. Тестирование совместимости;
3. Исчерпывающее тестирование.

Инструменты, используемые в ходе тестирования

1. Баг-трекинг-система – Mantis.

Mantis – свободно распространяемая система отслеживания ошибок в программных продуктах. Обеспечивает взаимодействие разработчиков с пользователями, позволяет пользователям создавать сообщения об ошибках и отслеживать дальнейший процесс работы над ними со стороны разработчиков. Система имеет гибкие возможности конфигурирования, что позволяет настраивать ее не только для работы над программными продуктами, но и в качестве системы учета заявок [2].

2. Захват изображений - Snipping Tool (ножницы).

Ножницы Windows (англ. Snipping Tool) — это приложение, включённое в Windows 11, Windows 10, Windows 8, Windows 7 и Windows Vista. Программа представляет собой инструмент захвата экрана, который позволяет сделать и сохранить скриншот. Есть возможность сделать снимок окна или всего экрана, выбрать область прямоугольной и произвольной формы. Снимок можно сохранить как изображение (форматов PNG, GIF и JPEG) или как веб-страницу (HTML), также есть возможность отправить снимок по электронной почте [3].

3. Автоматизация тестирования – Selenium IDE.

Selenium впервые появился на свет в 2004 году, когда Джейсон Хаггис (Jason Huggins) тестировал программное обеспечение для компании ThoughtWorks. Будучи человеком неглупым он понимал, что своему времени можно найти лучшее применение, чем вручную снова и снова повторять одни и те же тесты. Он разработал JavaScript-библиотеку, которая могла осуществлять взаимодействие с элементами веб-страницы и позволяла ему автоматически запускать тесты сразу в нескольких браузерах. Эта библиотека в итоге стала Selenium Core (ядром Selenium), которое лежит в основе всей функциональности Selenium Remote Control (RC) и Selenium IDE [4].

4. Создание интеллект-карты - Draw.io.

Diagrams.net (ранее draw.io) - это бесплатное кроссплатформенное программное обеспечение для рисования графиков с открытым исходным кодом, разработанное на HTML5 и JavaScript. Его интерфейс можно использовать для создания таких диаграмм, как блок-схемы, каркасы, UML-диаграммы, организационные диаграммы и сетевые диаграммы [5].

5. Поиск орфографических ошибок - Yandex Spell Checker.

Яндекс.Спеллер – это сервис проверки правописания, который помогает находить и исправлять орфографические ошибки. Работа сервиса основана на использовании орфографических словарей для трех языков — русского, украинского и английского. В принципе, для тех, кто большую часть времени работает в оффлайне этот сервис особо не пригодиться [6].

6. Проверка валидации - <https://validator.w3.org/nu/>.

Служба проверки разметки-это валидатор Консорциума World Wide Web Consortium (W3C), который позволяет пользователям Интернета проверять HTML-документы до HTML5 и XHTML на наличие хорошо сформированной разметки по определению типа документа. Валидация разметки-важный шаг на пути к обеспечению технического качества веб-страниц [7].

7. Проверка на соответствие стандартам CSS - <https://jigsaw.w3.org/css-validator/>.

Сервис проверки CSS — бесплатное приложение, созданное организацией W3C для помощи веб-дизайнерам и веб-разработчикам в проверке каскадных таблиц стилей (CSS). Он может быть использован как бесплатный сервис в сети или загружен для запуска на веб-сервере в качестве Java-приложения или сервлета [8].

8. Адаптивность верстки - Resolution Test.

Resolution Test поможет при тестировании веб-приложений на разных разрешениях и размерах экрана. Выбрать распространенное разрешение можно из списка, или же ввести необходимые размеры вручную. Это расширение изменяет размеры браузера и эмулирует ваше приложение в нужном разрешении экрана [9].

9. Оптимизация для мобильных устройств - Google Mobile-Friendly Test.

Google Mobile-Friendly Test - это еще один плагин от Google. Лучшая часть этого инструмента заключается в том, что он определяет, где ваш сайт может «тормозить» или плохо отображаться на мобильных устройствах, чтобы вы могли исправить ошибки [10].

10. Производительность, загрузка сайта — DevTools, <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights>, <https://tools.pingdom.com>.

DevTools — это набор средств веб-разработки, которые отображаются рядом с отображаемой веб-страницей в браузере. DevTools предоставляет эффективный способ проверки и отладки веб-страниц и веб-приложений. Вы

даже можете редактировать исходные файлы и создавать проекты веб-сайтов в среде DevTools [11].

Page Speed Insights (PSI) — бесплатный инструмент Google, который анализирует скорость загрузки веб-страницы на мобильных устройствах и компьютерах и дает рекомендации по ее ускорению [12].

2. Тест-дизайн

Требования

В приложении должны быть реализованы:

1. «Дружественный» графический интерфейс программы;
2. Переход по логотипу на главную страницу;
3. Адаптивная верстка;
4. Поддержка мобильной версии;
5. Поддерживаемые операционные системы: Win 7/8/10;
6. Поддерживаемые браузеры последних и предпоследних версий: Chrome, Yandex, Firefox, браузеры операционной системы (Edge / IE);
7. Разрешения экрана: 800x600, 1280x720, 1920x1080;
8. Поддержка версии для слабовидящих и страдающих цветовой слепотой.

Методы тестирования

1. Исследовательское тестирование;
2. Интуитивное тестирование;
3. Метод черного ящика;
4. Тест критического пути;
5. Тестирование по чек-листам;
6. Таблица принятия решений.

Браузеры

На рисунке 2 представлена статистика использования браузеров в Рунете за ноябрь 2022 года.

LiveInternet



Название	Доля, %
Гугл Хром	53,77
Яндекс.Браузер	26.15
Мобильное сафари	10.04
Опера (мигание)	3,67
Fire Fox	1,83
Microsoft Edge	1,62
Chrome для iOS	1,28
Сафари	0,86
Атом (Mail.ru)	0,2

[Показать полностью](#)

Рисунок 2 – Браузеры

Для проведения тестов был выбран хром, так как является самым популярным браузером в рунете.

Всего запланировано 109 тестов, 97 функциональных тестов из них 85 ручных и 12 автотестов, а так же 12 не функциональных тестов. Для разработки тестовых сценариев были выбраны чек-листы, так как временные рамки строго ограничены.

3. Тестирование

Функциональное тестирование

В таблице 3.1 представлены чек-листы функционального тестирования.

Таблица 3.1 – Чек-листы функционального тестирования

№	Проверка	Статус	Комментарий
1	Верный ли список «недавно смотрели»	Pass	
2	Выбор города из списка и поиска	Fail	Bug 1
3	Возможность просмотра списка компаний партнеров	Pass	
4	Чат поддержки	Fail	Bug 2
5	«Дружественный» графический интерфейс программы	Pass	
6	Переход по логотипу на главную страницу	Pass	
Каталог			
7	Товары соответствуют своей подкатегории	Pass	
8	Переход на любую подкатегорию	Pass	
9	Возможность сортировки товара	Pass	
10	Имеется навигация по товарам	Pass	
Страница товара			
11	Возможность добавить товар в корзину	Pass	
12	Возможность добавить товар в сравнение	Pass	
13	Возможность добавления товара в избранное	Pass	
14	Возможность поставить оценку товару	Pass	
15	Можно поделиться товаром через соц. сети	Pass	
16	Присутствует название товара	Pass	
17	Присутствуют характеристики товара	Pass	
18	Присутствует раздел «Отзывы»	Pass	
19	Присутствуют изображения товара	Pass	
20	Присутствует цена товара	Pass	
21	Информация о наличии товара	Pass	
22	Возможность, посмотреть в каких магазинах есть данный товар	Pass	
Корзина			
23	Можно изменять количество товара	Pass	
24	Можно удалить товар	Pass	
25	Можно добавить товар в избранное	Pass	
26	Можно ли добавить несколько товаров	Pass	
27	Есть ли общая стоимость товаров	Pass	
28	Возможность выбора срока гарантии покупаемого товара	Pass	
29	Корректна ли цена товара	Pass	
30	Возможность ознакомления с условиями заказа	Pass	
31	Возможность, посмотреть в каких магазинах есть данный товар	Pass	
Сравнение			
32	Есть возможность удалить сравниваемый товар	Pass	
33	Возможность сравнения товара без авторизации	Pass	
34	Предложение аналогов товара	Pass	
35	Корректно ли сравнение товаров	Pass	

Продолжение таблицы 3.1

№	Проверка	Статус	Комментарий
36	Возможность одновременного сравнения большого количества товаров	Pass	
37	Есть ли общая оценка сравниваемых товаров	Pass	
38	Сравнение товаров одинаковой категории	Pass	
Избранное			
39	Возможность добавления товара без авторизации	Pass	
40	Возможность сортировать и фильтровать добавленный товар	Pass	
41	Возможность убрать товар	Pass	
42	Переход в корзину для покупки товара	Pass	
Личный кабинет			
43	Приходят ли уведомления	Pass	
44	Можно сменить имя	Pass	
45	Можно сменить пароль	Pass	
46	Длина пароля	Fail	Bug 3
47	Информация о сделанных заказах	Pass	
48	Возможность удаления профиля	Pass	
49	Возможность заполнения информации профиля	Pass	
50	Смена аватара профиля	Fail	Bug 4
51	Выход из профиля	Pass	
Ссылки			
52	Соответствует ли содержание ссылки ее названию	Pass	
53	Изменение цвета ссылки после наведения	Pass	
54	Краткость в названии	Pass	
Регистрация			
55	Валидный e-mail	Pass	
56	Сообщение о неверном e-mail	Pass	
57	Валидный номер телефона	Pass	
58	Сообщение о неверном номере	Pass	
59	Сообщение о пустом поле e-mail, номера телефона и поля для кода	Pass	
60	Валидный код	Pass	
61	Сообщение о неверном коде	Pass	
Фильтры			
62	Возможность сортировать товар	Pass	
63	Возможность группировать товар	Pass	
64	Возможность поиска по категории	Pass	
65	Возможность выбора рейтинга товара	Pass	
66	Просмотр наличия в магазинах	Pass	
67	Представление надежных моделей	Pass	
68	Фильтрация по цене	Pass	
69	Фильтрация по производителю	Pass	
70	Можно ли сбросить все параметры фильтра	Pass	
71	Поиск по одному параметру фильтра	Pass	

В таблице 3.2 представлены тесты поиска по сайту.

Таблица 3.2 – Тесты поиска по сайту

№	Проверка	Тестовые данные	Ожидаемый результат	Статус	Комментарий
72	Аббревиатуры	ПК	Товар найден	Pass	
73	Одно неполное слово	комп	Товар найден	Pass	
74	Словосочетание	Компьютерное кресло	Товар найден	Pass	
75	Несколько неполных слов	Комп кре	Товар найден	Pass	
76	Спецсимволы	&,%,\$	Ничего нет	Pass	
77	Цифры	Number, 1,- 1,0,3/4	Ничего нет	Pass	
78	Регистр ввода	\$3F	Ничего нет	Pass	
79	Различные языки/раскладки	Игра, games	Товар найден	Pass	
80	Пустое значение		Не указан запрос	Pass	
81	Морфология	Беспроводной наушник	Товар найден	Pass	
82	Релевантность выдачи	Компьютерный стул	Товар найден	Pass	
83	Учитывается ли контекст поиска	духовка	Товар найден	Pass	
Варианты ввода					
84	С клавиатуры		Есть текст	Pass	
85	Из буфера обмена		Есть текст	Pass	
86	С экранной клавиатуры		Есть текст	Pass	
Очистка поля					
87	Через клавиши <Delete>, <Backspace> и <Esc>		Поле очищено	Fail	Bug 5
88	Через спец. клавишу приложения		Поле очищено	Pass	

В таблице 3.3 представлены автотесты для авторизации.

Таблица 3.3 – Тесты авторизации

№	Проверка	Ожидаемый результат	Статус
Авторизация			
89	Вход с валидным e-mail и паролем	Успешный вход	Pass
90	Вход с валидным номером и паролем	Успешный вход	Pass
91	Не валидный e-mail	Сообщение об ошибке при не валидном e-mail	Pass
92	Не валидный номер телефона	Сообщение об ошибке при не валидном номере	Pass
93	Не валидный пароль	Сообщение об ошибке при не валидном пароле	Pass
94	Не валидный e-mail/номер и пароль	Сообщение об ошибке при не валидном поле e-mail/номер и пароля	Pass
95	Пустое поле e-mail/номер	Сообщение об ошибке при пустом поле e-mail/номер	Pass
96	Пустое поле пароля	Сообщение об ошибке при пустом поле пароля	Pass
97	Пустое поле e-mail/номер и пароль	Сообщение об ошибке при пустом поле e-mail/номер и пароля	Pass

Нефункциональное тестирование

С помощью Yandex Spell Checker была проверена орфография на сайте, каких-либо ошибок не обнаружено, показано на рисунке 3.1.

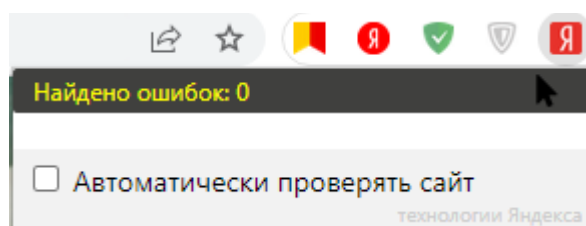


Рисунок 3.1 – Проверка орфографии

Страница соответствует стандарту HTML, найдено 2 не критичных ошибки и 2 предупреждения, прохождение валидации показано на рисунке 3.2.

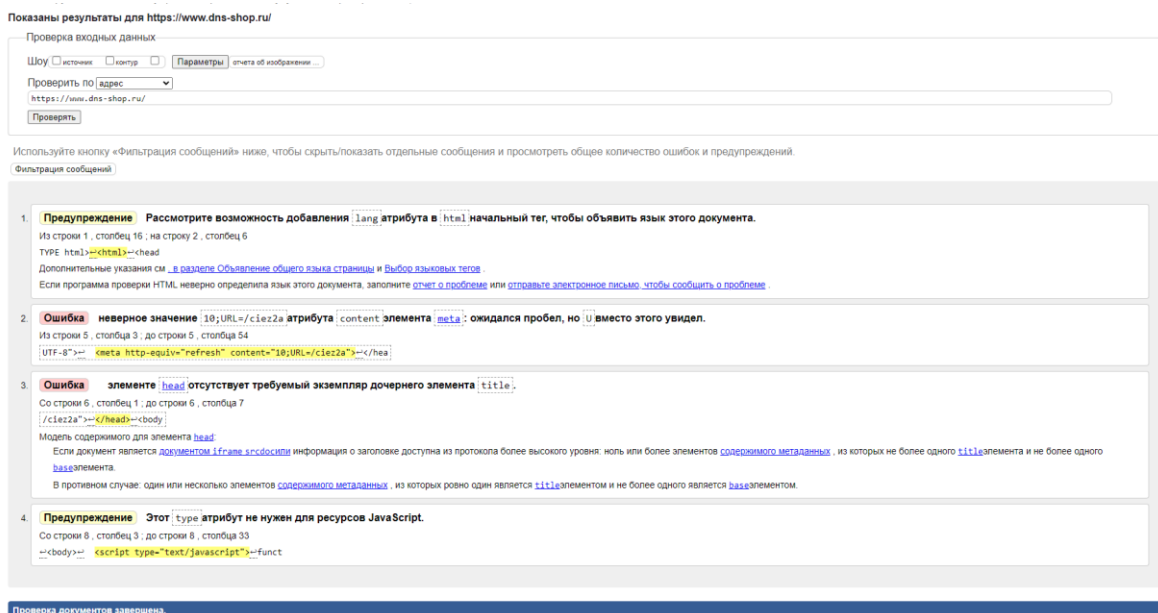


Рисунок 3.2 – Валидация

Сайт соответствует стандарту CSS, ошибок не обнаружено, показано на рисунке 3.3.

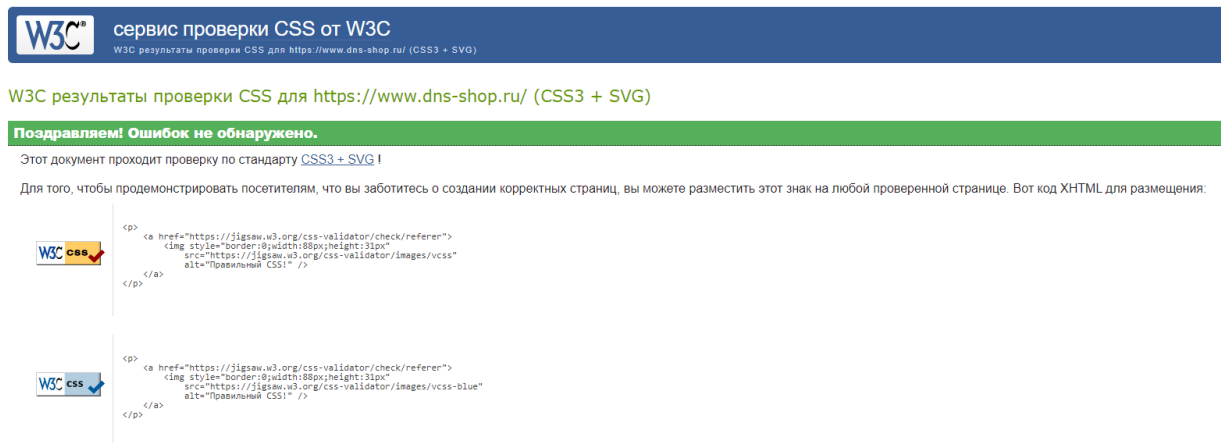


Рисунок 3.3 – стандарт CSS

Соответствие стандарту адаптивной верстки, ошибок не обнаружено, показано на рисунках 3.4, 3.5, 3.6.

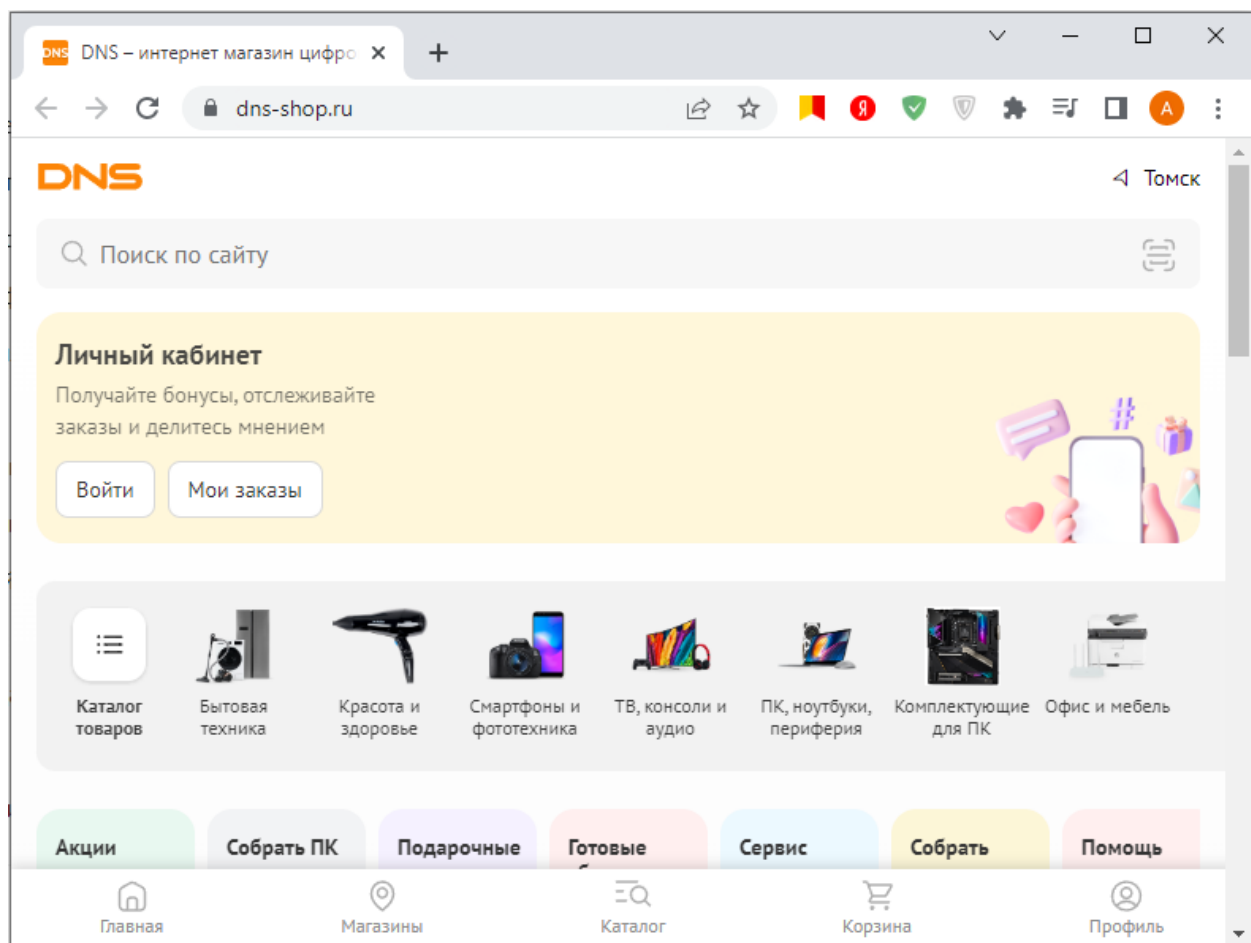


Рисунок 3.4 – Разрешение 800x600

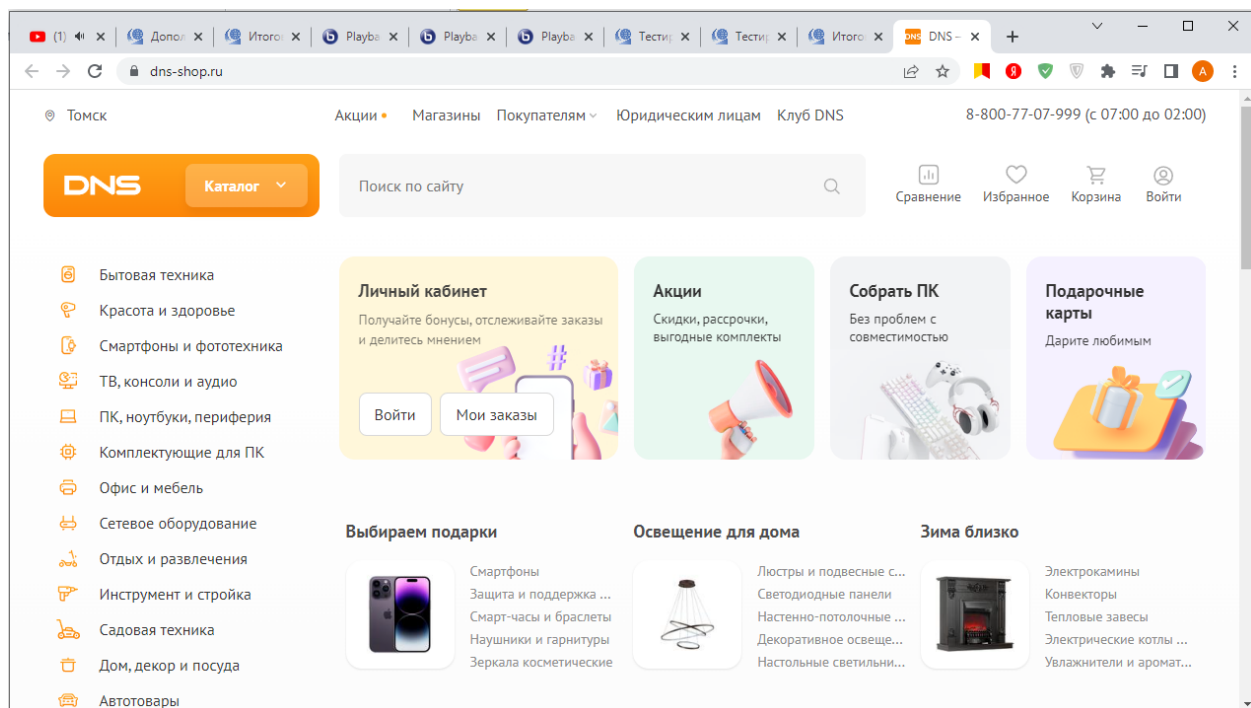


Рисунок 3.5 – Разрешение 1280x720

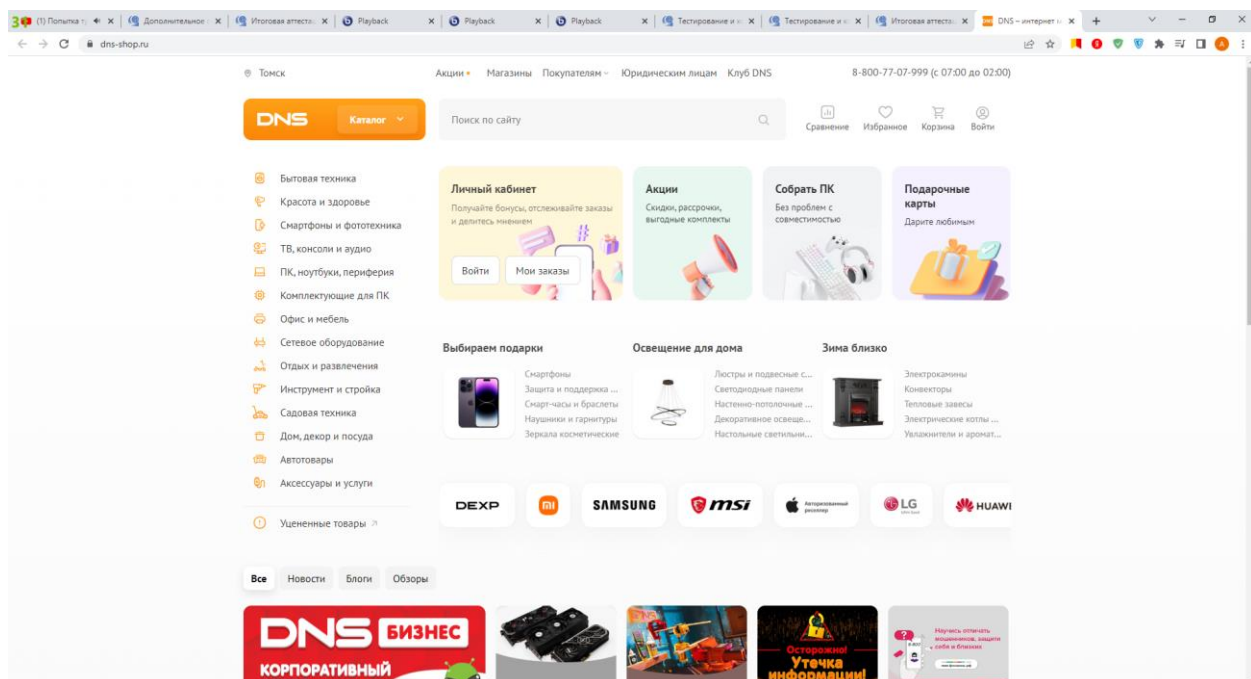


Рисунок 3.6 – Разрешение 1920x1080

Страница оптимизирована для мобильных устройств, показано на рисунке 3.7.

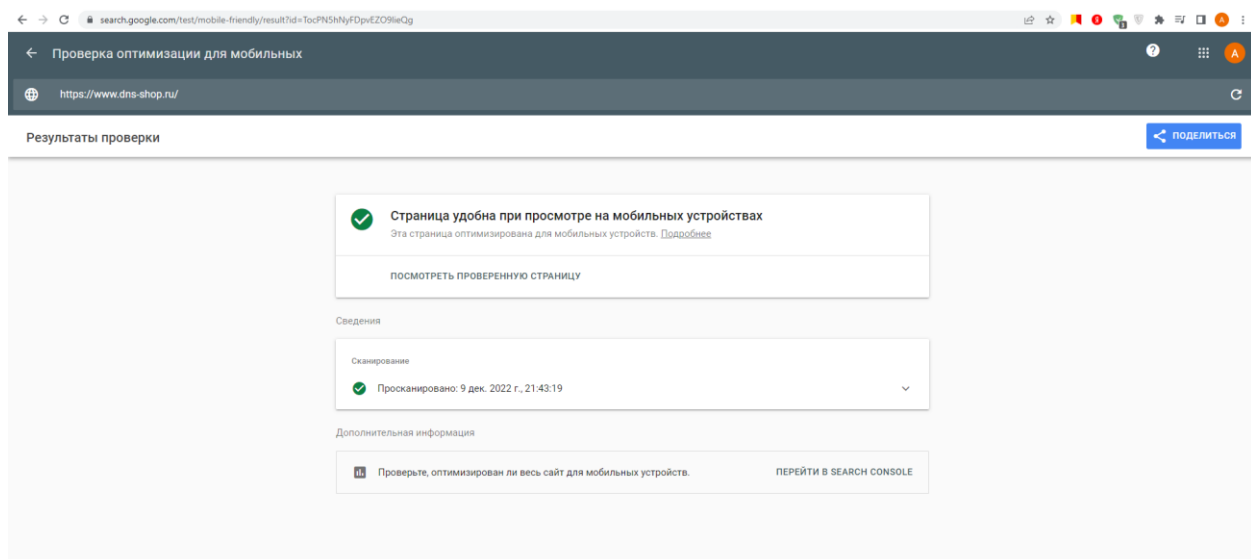


Рисунок 3.7 - Google Mobile-Friendly Test

Так же было протестировано отображение приложения на мобильных устройствах, показано на рисунке 3.8.

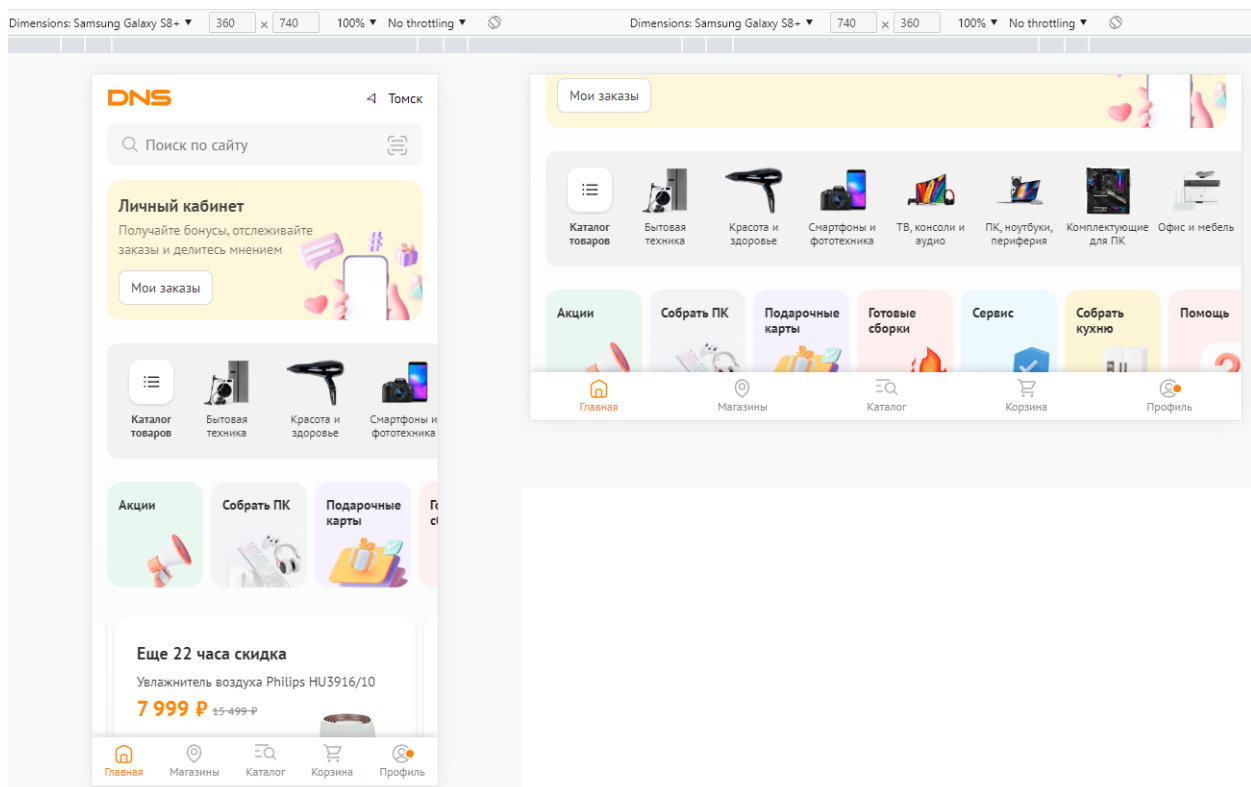


Рисунок 3.8 - DevTools отображение на мобильном устройстве

Скорость загрузки на мобильном устройстве не удовлетворительная, значительную часть времени тратит JavaScript. Скорость загрузки сайта на персональном компьютере удовлетворительная. Представлены на рисунке 3.9 и 3.10.

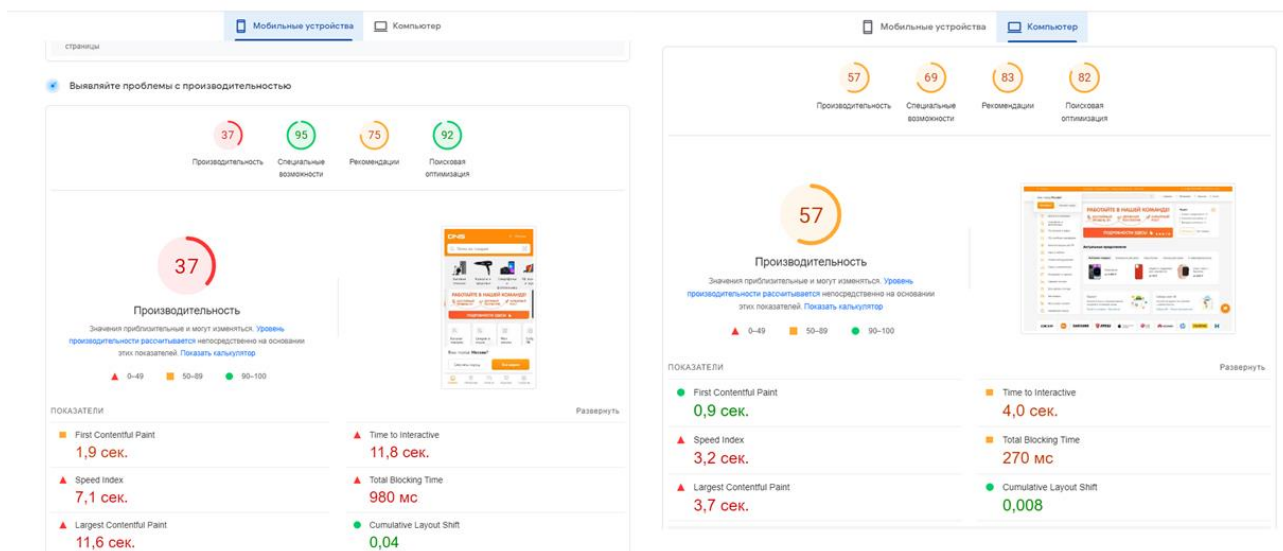
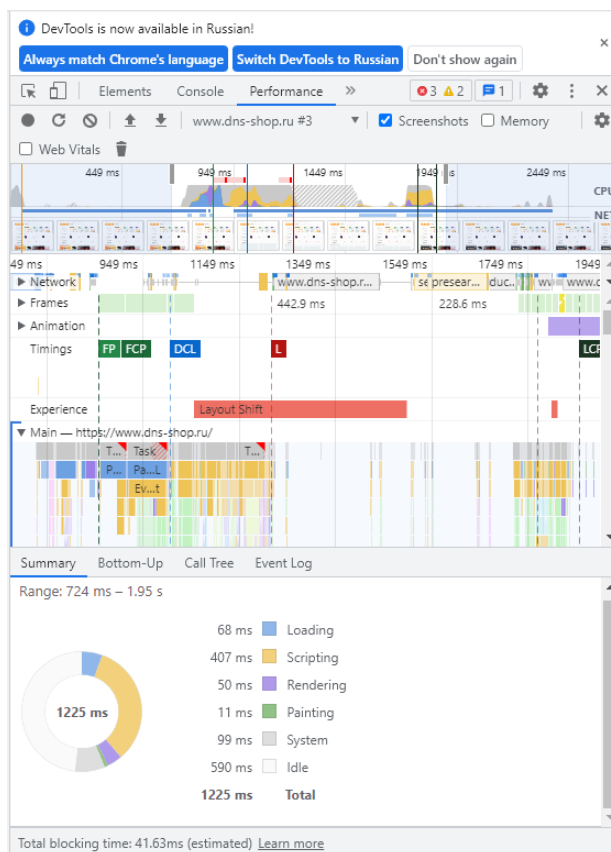


Рисунок 3.9 – Загрузка сайта на ПК и телефоне



Your Results:

DOWNLOAD HAR

SHARE RESULT



Performance grade

D 64

Page size

3.4 MB

Load time

2.97 s

Requests

387

Content size by content type

	PERCENT	
Script	65.07%	2.1 MB
Image	14.93%	471.7 KB
CSS	13.37%	422.3 KB
Font	3.82%	120.5 KB
HTML	1.27%	40.0 KB
Total		

Рисунок 3.10 – DevTools загрузка сайта

В ходе нефункционального тестирования было обнаружено, что нет поддержки версии для слабовидящих и страдающих цветовой слепотой. Ссылка на баг-репорт: <https://mantis.fdo.tusur.ru/view.php?id=2252>, представлен на рисунке 3.11.

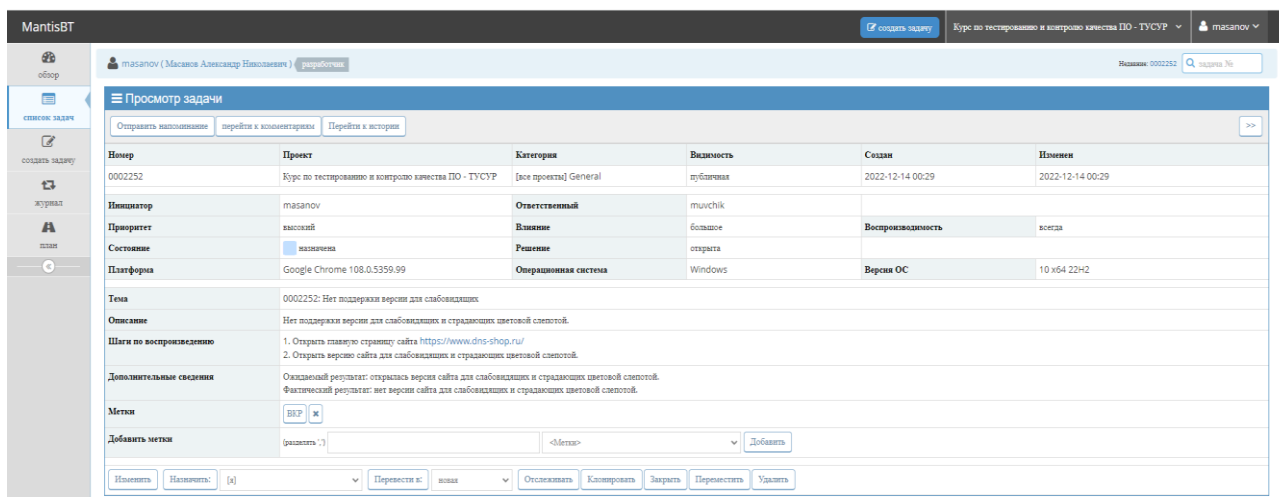


Рисунок 3.11 – Отсутствие версии для слабовидящих

4. Результаты тестирования и выводы по результатам испытаний

В таблице 4.1 показано сравнение планируемого времени и фактически затраченного.

Таблица 4.1 – Затраченное время

№	Задача	Планируемое время, дни	Фактическое время, дни
1	Планирование	1	1
2	Тест-дизайн	2	2
3	Разработка тестов	3	4
4	Написание автотестов	2	1
5	Выполнение тестов	3	2
6	Подведение итогов	2	2
7	Написание отчета	1	2
Всего		14	14

При сравнении планируемого затрачиваемого времени и фактического, можно сделать вывод, что уложились в заданные сроки.

Все из запланированных 109 тестов были выполнены. 97 функциональных тестов из них 85 ручных и 12 автотестов, были найдены 5 багов, из них 2 средней серьезности и 3 низкой. 12 не функциональных тестов в них найден один баг высокой серьезности.

При выборе города нет возможности выбрать город из списка или поиска. Ссылка на баг-репорт: <https://mantis.fdo.tusur.ru/view.php?id=2247>, представлен на рисунке 4.1.

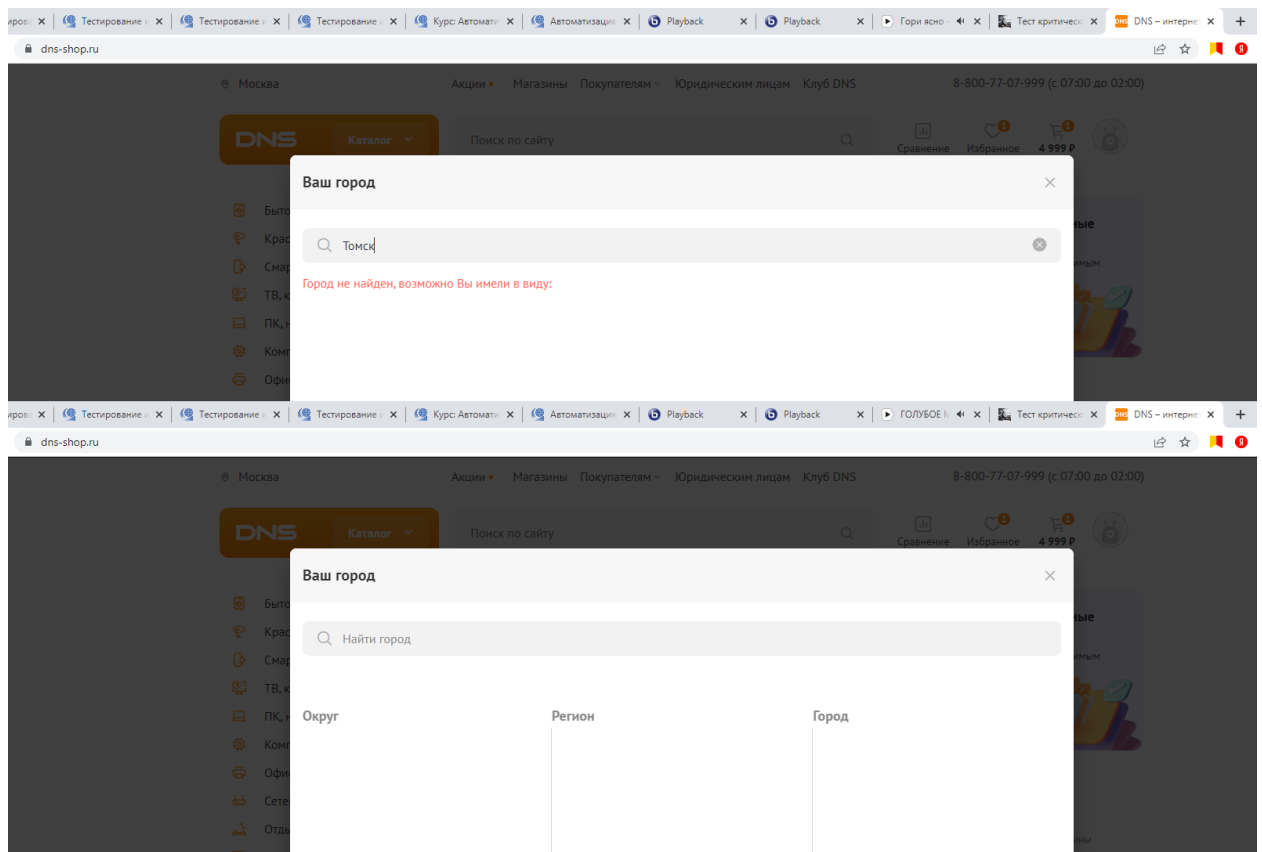


Рисунок 4.1 - Баг при выборе города

Чат поддержки отсутствует на главной странице, на остальных же страницах он есть. Ссылка на баг-репорт: <https://mantis.fdo.tusur.ru/view.php?id=2248>, представлен на рисунке 4.2.

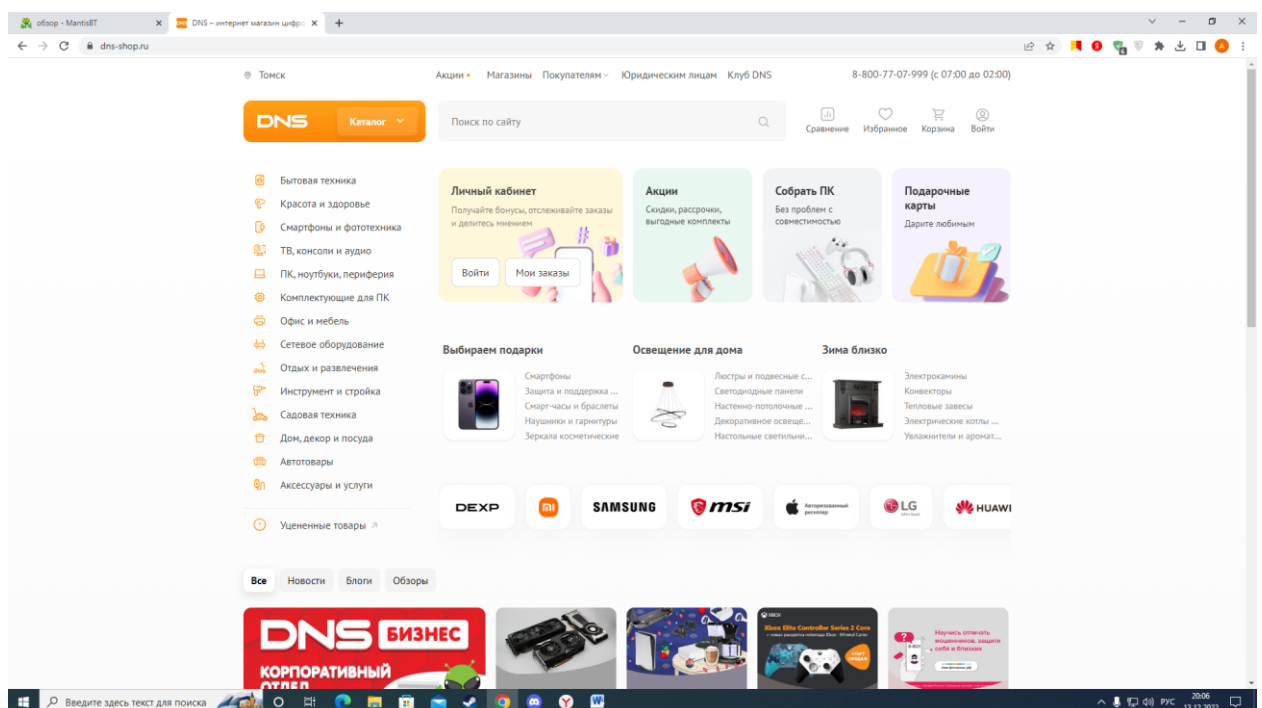


Рисунок 4.2 - Баг отсутствие чата поддержки на главной странице

Нет ограничений на количество символов для пароля при его смене. Ссылка на баг-репорт: <https://mantis.fdo.tusur.ru/view.php?id=2249>, представлен на рисунке 4.3.

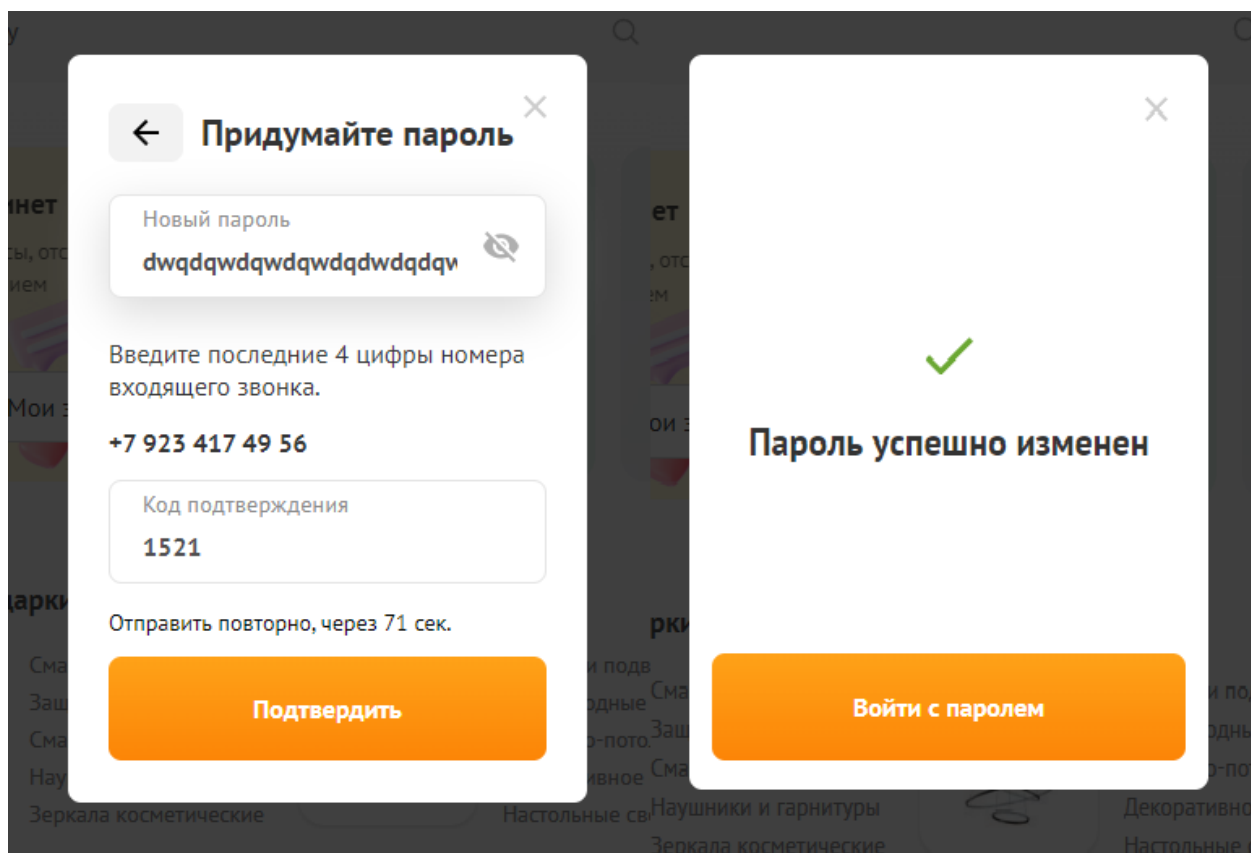


Рисунок 4.3 - Баг длины пароля

При выборе аватара профиля удовлетворяющего предъявляемым требованиям, возникает сообщение об ошибке размера файла. Ссылка на баг-репорт: <https://mantis.fdo.tusur.ru/view.php?id=2250>, представлен на рисунке 4.4.

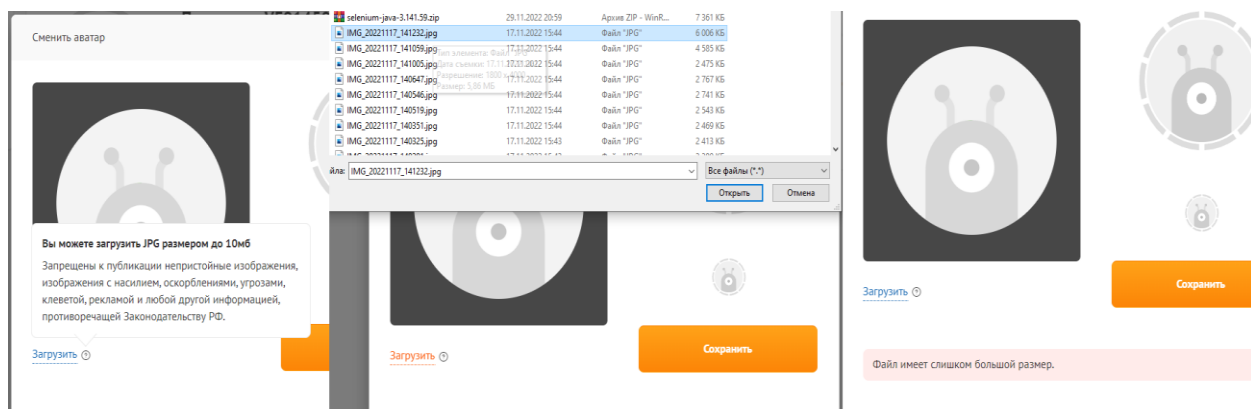


Рисунок 4.4 – Баг аватара профиля

Поле «Поиск по сайту» нельзя очистить клавишами <Delete> и <Esc>. Ссылка на баг-репорт: <https://mantis.fdo.tusur.ru/view.php?id=2251>

На рисунке 4.5 представлены все найденные ошибки и недочеты.

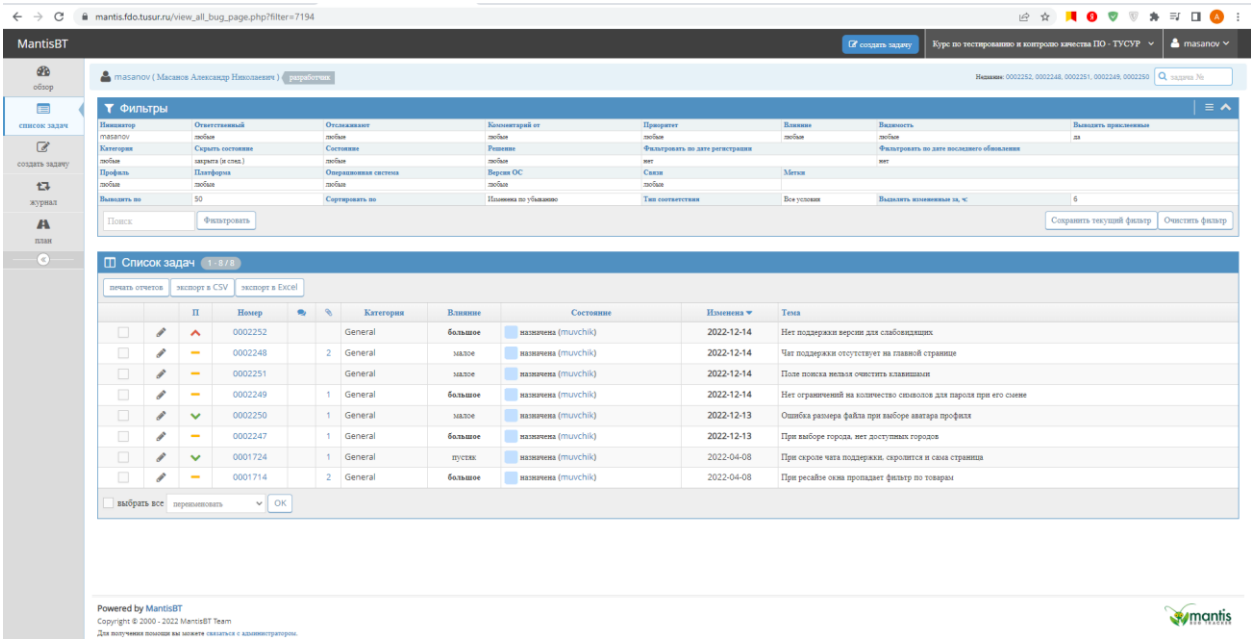


Рисунок 4.5 - Баг-репорты в Мантис

Для уменьшения количества тестовых случаев в поле авторизации использовалась таблица принятия решений, позволяющая определить количество тестов, необходимых для достижения минимальных критериев покрытия, представлена на рисунке 4.6.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Правило	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	Условие																
3	Введен валидный телефон или e-mail	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
4	Введен валидный пароль	T	T	F	F	T	T	F	F	T	T	F	F	T	T	F	F
5	Введен не валидный телефон или e-mail	T	T	T	T	T	F	F	F	T	T	T	T	F	F	F	F
6	Введен не валидный пароль	T	T	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F
7	Действия																
8	Авторизация успешна													+			
9	Ошибка "E-mail/телефон или пароль указан неверно"				+			+			+						
10																	
11																	
12																	
13	Правило	4	7	10	13												
14	Условие																
15	Введен валидный телефон или e-mail	F	T	F	T												
16	Введен валидный пароль	F	F	T	T												
17	Введен не валидный телефон или e-mail	T	F	T	F												
18	Введен не валидный пароль	T	T	F	F												
19	Действия																
20	Авторизация успешна				+												
21	Ошибка "E-mail/телефон или пароль указан неверно"	+	+	+													

Рисунок 4.6 – Таблица принятия решений

На рисунках 4.7 и 4.8 представлены результаты успешного прохождения автотестов для поля авторизации сайта, как позитивные, так и негативные.

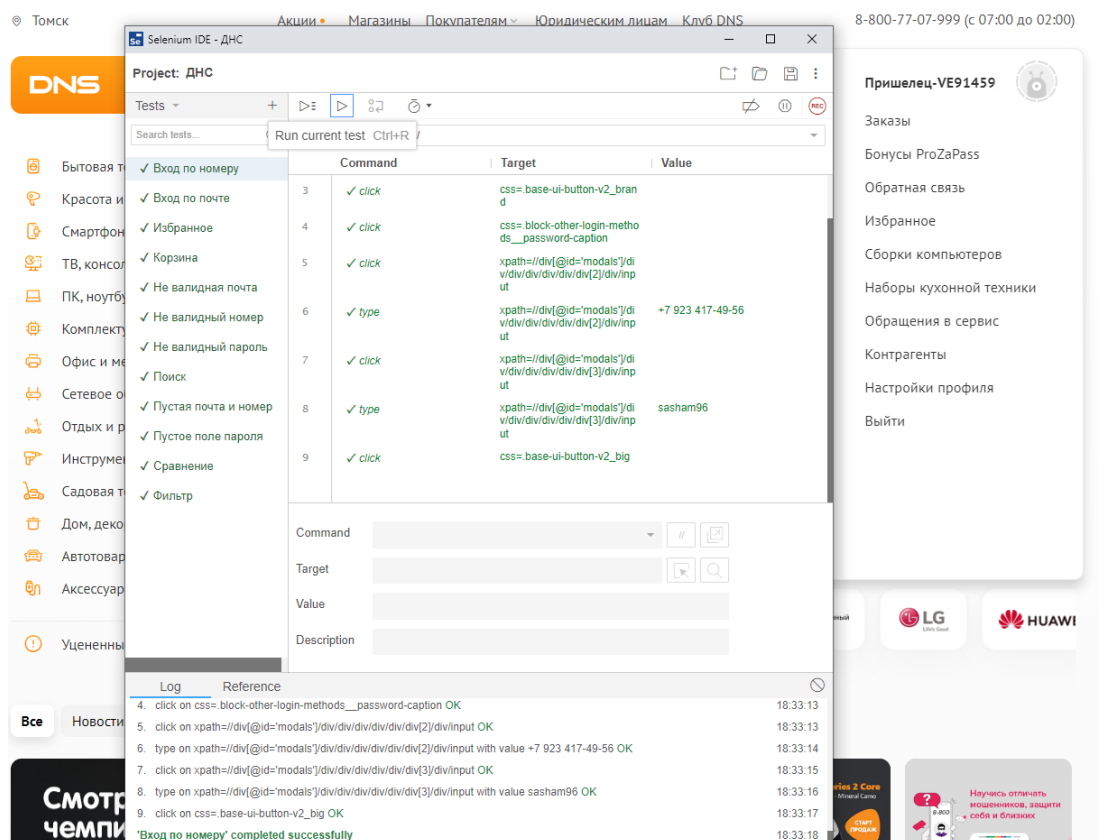


Рисунок 4.7 – Позитивный тест, валидный номер и пароль

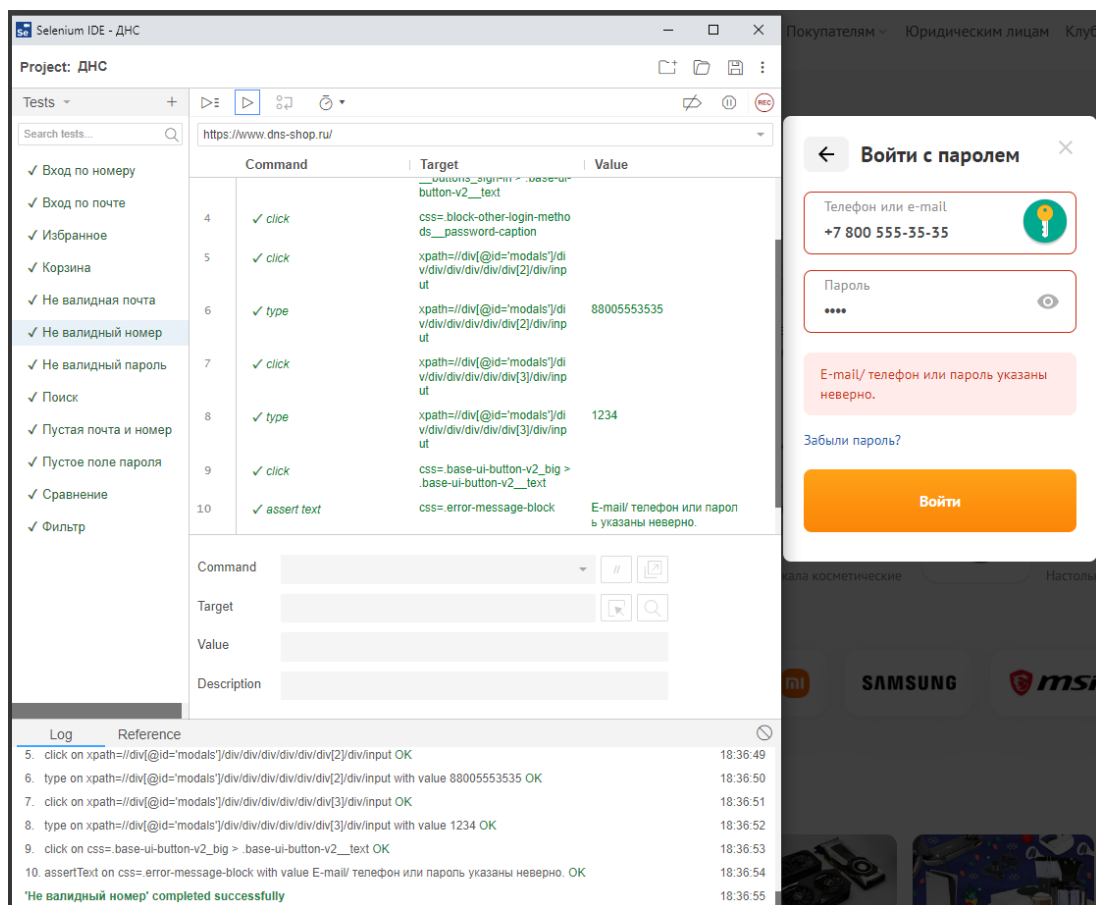


Рисунок 4.8 – Негативный тест, не валидный номер и пароль

В таблице 4.2 показано прохождение теста критического пути.

Таблица 4.2 – Тест критического пути

Компонент (модуль)	Подкомпонент	Проверка
Регистрация	Ввод телефона	Проверка правильности введенных значений
	Ввод почты	
	Ввод пароля	
	Нажать «Регистрация»	Проверка регистрации
Личный кабинет	Нажать «Личный кабинет»	Проверка перехода в окно авторизации пользователя
	Ввод телефона или почты	Проверка правильности введенных значений
	Ввод пароля	
	Нажать «Войти»	Проверка входа в аккаунт
Товар	Нажать «Каталог»	Проверка входа в каталог
	Выбрать товар	Проверка выбора товара
Корзина	Нажать «Купить»	Проверка увеличения счетчика товаров в корзине
Покупка	Нажать «Корзина»	Проверка товара в корзине
	Нажать «Перейти к оформлению»	Проверка входа в окно оформления заказа
	Ввод данных покупателя	Проверка правильности введенных значений
	Выбор способа получения	
	Выбор способа оплаты	
	Нажать «Подтвердить заказ»	Проверка подтверждения покупки

Заключение

На разработку стратегии тестирования веб-приложения было запланировано 14 дней и 109 тестов. Отчет готов в срок с проведением всех запланированных тестов. Суть тестирования заключалась в проверке работы функций сайта и его соответствие требованиям.

После подведения итогов и анализа всех найденных дефектов и ошибок, можно сказать, что сайт ДНС имеет малое количество ошибок критически не влияющих на работу сайта. Необходимо добавить версию сайта для слабовидящих и страдающих цветовой слепотой. Стоит уменьшить количество Java Script ресурсов для более быстрой загрузки.

Список используемых источников

- 1 ДНС. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dns-shop.ru/about/about/> (дата обращения:14.12.2022).
- 2 Мантис. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mantisbt.org/> (дата обращения:14.12.2022).
- 3 Ножницы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://snippingtool.net/> (дата обращения:14.12.2022).
- 4 Selenium IDE. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/152653/> (дата обращения:14.12.2022).
- 5 Draw.io. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bizzapps.ru/p/draw-io/> (дата обращения:14.12.2022).
- 6 Yandex Spell Checker. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/dev/speller/> (дата обращения:14.12.2022).
- 7 Валидация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://validator.w3.org/> (дата обращения:14.12.2022).
- 8 CSS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jigsaw.w3.org/css-validator/> (дата обращения:14.12.2022).
- 9 Resolution Test. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://radar4site.ru/blog/2721-rasshirenija-dlja-google-chrome-dlja-testirovschikov.html> (дата обращения:14.12.2022).
- 10 Google Mobile-Friendly Test. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://support.google.com/webmasters/answer/6352293?hl=en> (дата обращения:14.12.2022).
- 11 DevTools. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/microsoft-edge/devtools-guide-chromium/overview> (дата обращения:14.12.2022).
- 12 Page Speed Insights. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/seo/298561-kak-provesti-audit-stranicy-pri-pomoshchi-pagespeed-insights-i-uskorit-ee> (дата обращения:14.12.2022).

Приложение А – Интеллект-карта сайта ДНС

