



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Студент Дьяченко Артём Александрович
фамилия, имя, отчество

Группа ИУ7-83Б

Тип практики Преддипломная практика

Название предприятия НУК ИУ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Студент _____ Дьяченко А. А.
подпись, дата *фамилия, и.о.*

Руководитель практики _____ Кострицкий А. С.
подпись, дата *фамилия, и.о.*

Оценка _____

2025 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э.Баумана)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИУ7
(Индекс)
И. В. Рудаков
(И.О.Фамилия)
«14» мая 2025 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ на учебную / производственную практику

Студент группы ИУ7-83Б

Дьяченко Артём Александрович
(Фамилия, имя, отчество)

Сроки прохождения практики с 14.05.2025 г. по 27.05.2025 г.

Задание:

1. Реализовать на практике метод (программно-алгоритмический комплекс), разработанный в ходе выполнения выпускной квалификационной работы, в виде соответствующего программного обеспечения (ПО).
2. Реализовать разработанные в ходе выполнения технологической части выпускной квалификационной работы алгоритм/алгоритмы тестирования созданного ПО.
3. Исследовать характеристики разработанного программного обеспечения.
4. Рассмотреть при необходимости вопросы автоматического развёртывания разработанного ПО.

Дата выдачи задания «14» мая 2025 г.

Руководитель практики от университета

(Подпись, дата) А. С. Кострицкий
(И.О.Фамилия)

Руководитель практики от предприятия

(Подпись, дата) _____
(И.О.Фамилия)

Студент

(Подпись, дата) А. А. Дьяченко
(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
Формализованная постановка задачи.....	5
Функциональное тестирование.....	6
Алгоритм тестирования.....	6
Классы эквивалентности.....	6
Результаты тестирования.....	7
Модульное тестирование.....	7
Тестирование графического интерфейса.....	7
Исследование характеристик разработанного программного обеспечения.....	7
Постановка и условия исследования.....	7
Результаты исследования.....	8
Выводы.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	9

ВВЕДЕНИЕ

Во время выполнения выпускной квалификационной работы на тему “Метод первичной обработки пользовательского поведения на веб–странице с использованием карты кликов” была реализована прикладная система сбора, хранения и визуализации кликов, как результат пользовательской активности. Целью преддипломной практики являлась опытная реализация этого метода, а также проведение функционального тестирования и исследования его характеристик.

В рамках практики было:

- реализовано программное обеспечение на базе разработанного алгоритма;
- выполнено функциональное тестирование с учётом классов эквивалентности;
- проведено исследование производительности с целью выявления зависимости времени обработки от количества пользовательских кликов.

Формализованная постановка задачи

Во время выполнения выпускной квалификационной работы на тему “Метод первичной обработки пользовательского поведения на веб-странице с использованием карты кликов” задача была формализована в виде IDEF0–диаграммы:

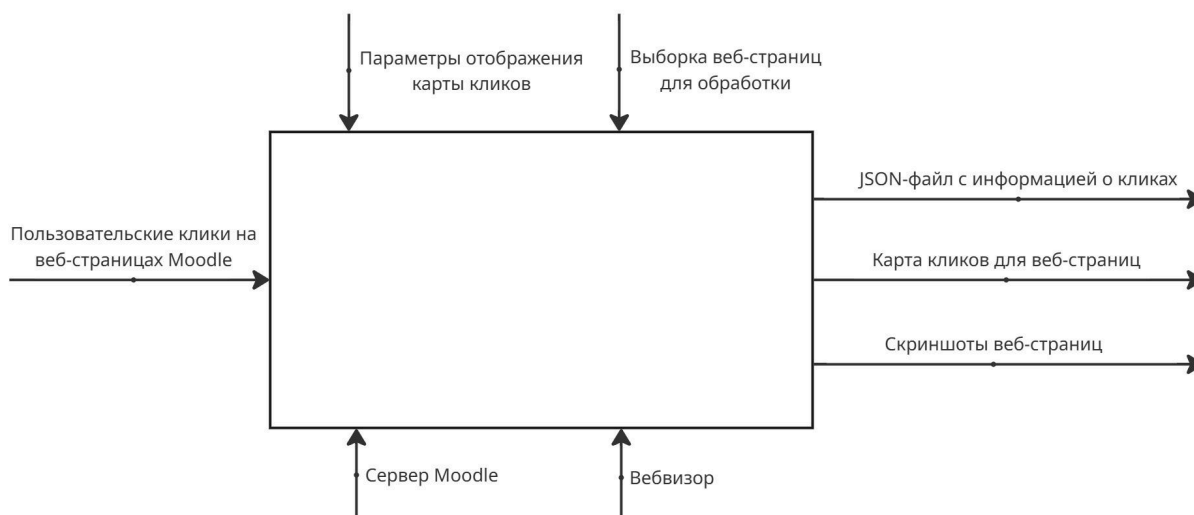


Рис. 1 – постановка задачи в виде IDEF0–диаграммы

Функциональное тестирование

Алгоритм тестирования

Графически алгоритм тестирования приведён на рисунке 2:



Рис. 2 – алгоритм тестирования

Классы эквивалентности

Для проверки корректности функционирования были выделены следующие классы эквивалентности:

1. количество кликов: 0, от 1 до 10, более 50;
2. координаты: внутри видимой области и за её пределами;
3. уровень активности на страницах: отсутствующая (0 кликов в минуту), умеренная (10 кл./мин.), высокая (50 кл./мин.).

Результаты тестирования

Во всех случаях система показала стабильную и корректную работу:

1. данные сохранялись в файл и обрабатывались на стороне сервера;
2. при отсутствии кликов карта не формировалась, интерфейс отображал пустую страницу без ошибок;
3. визуализация адаптировалась под различные размеры экрана
4. фильтрация URL по query-параметрам функционировала корректно;
5. пользовательский интерфейс отображал изображения тепловых карт без сбоев.

Модульное тестирование

Модульное тестирование не проводилось, так как реализация системы ориентирована на непосредственную интеграцию всех модулей.

Тестирование графического интерфейса

Тестирование графического интерфейса не проводилось, так как пользовательский интерфейс проверялся визуально в процессе разработки, без применения инструментов автоматизированного GUI-тестирования.

Исследование характеристик разработанного программного обеспечения

Постановка и условия исследования

В рамках исследования изучалась производительность метода генерации тепловых карт кликов на веб-страницах. Целью эксперимента являлось определение зависимости времени выполнения скрипта от количества обрабатываемых кликов. В качестве варьируемого фактора выступало число записей в файле кликов (от 0 до 1000 с шагом 50), тогда как вычислительная платформа, исходный код и логика обработки оставались фиксированными. Все измерения проводились в идентичных условиях на одной машине с операционной системой Windows 11, процессором AMD Ryzen 5 5500U (6 ядер, 2100 МГц) и 16 Гб оперативной памяти. Каждое значение объёма данных тестировалось по 20 раз, после чего рассчитывалось среднее время выполнения.

Результаты исследования

Установлено, что при нулевом объёме данных скрипт демонстрирует стартовое время выполнения около одной секунды, что можно интерпретировать как базовые накладные расходы запуска. При увеличении количества кликов наблюдается резкий рост времени, переходящий в линейную зависимость.

Графически результаты исследования приведены на рис. 3.

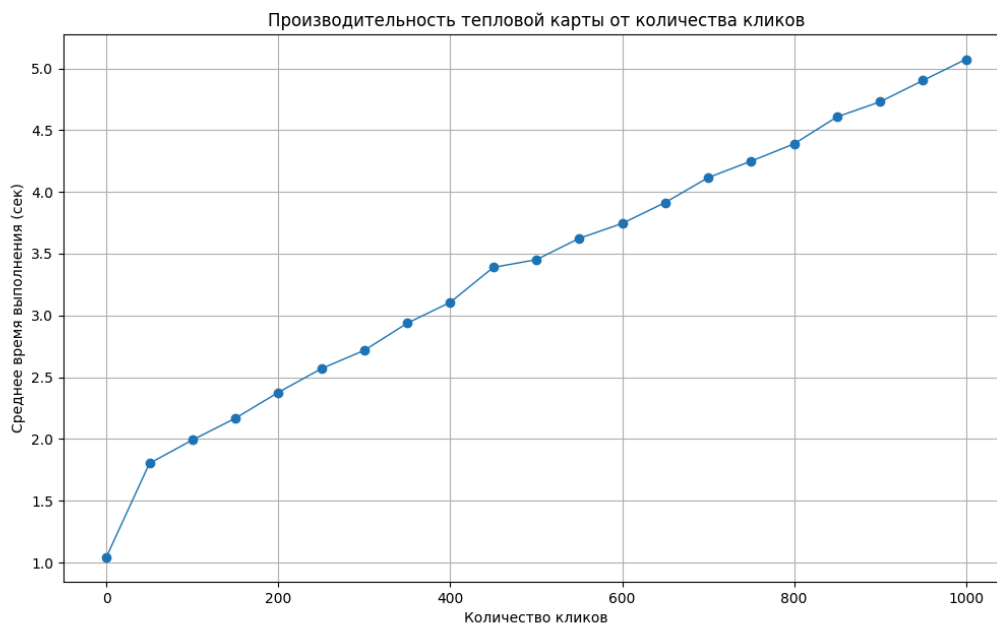


Рис. 3 – результаты исследования

Выводы

Метод характеризуется предсказуемым временем выполнения и может применяться в условиях умеренной нагрузки. Метод сохраняет устойчивость при увеличении количества обрабатываемых кликов и может быть масштабирован в более широком диапазоне с учётом аппаратных ограничений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках преддипломной практики была выполнена опытная реализация метода генерации тепловых карт на основе пользовательских кликов. Проведены функциональное тестирование и исследование характеристик производительности.

В результате тестирования установлена корректность работы всех компонентов системы. Исследование производительности показало линейную зависимость времени выполнения от объёма входных данных, что подтверждает предсказуемость и устойчивость метода.

Таким образом, цели преддипломной практики достигнуты, программное обеспечение может быть использовано.