

Разработка инструмента для проведения пользовательских экспериментов на мобильном устройстве

ст. гр. 604 М.Н. Фофанова

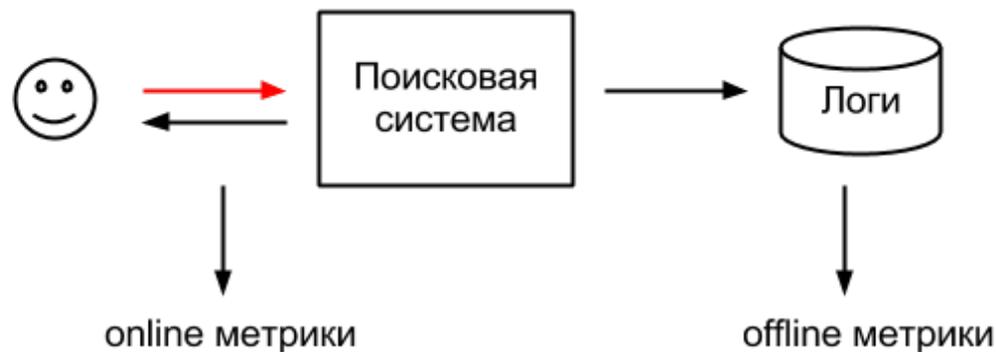
к. ф.-м. н. Л.В. Грауэр

Задачи

Цель: Автоматизация сбора действий и мнений пользователей во время поиска с мобильного устройства

- Исследовать возможные варианты отслеживания действий пользователей
- Спроектировать и разработать приложение
- Провести тестирование на группе пользователей
- Обработать результаты

Моделирование работы пользователя с ПОИСКОМ



Исследования поиска на стационарных компьютерах:

- Вычисление времени, затрачиваемого на поиск ¹
- Экономия времени как мера качества поисковой системы ²
- Моделирование поиска в различных поисковых системах ³
- Предсказание раздраженности пользователя поиском ⁴

[1] Ya Xu, David Mease

[2] И. Е. Кураленок, М. Ф. Скачков, О. В. Басков

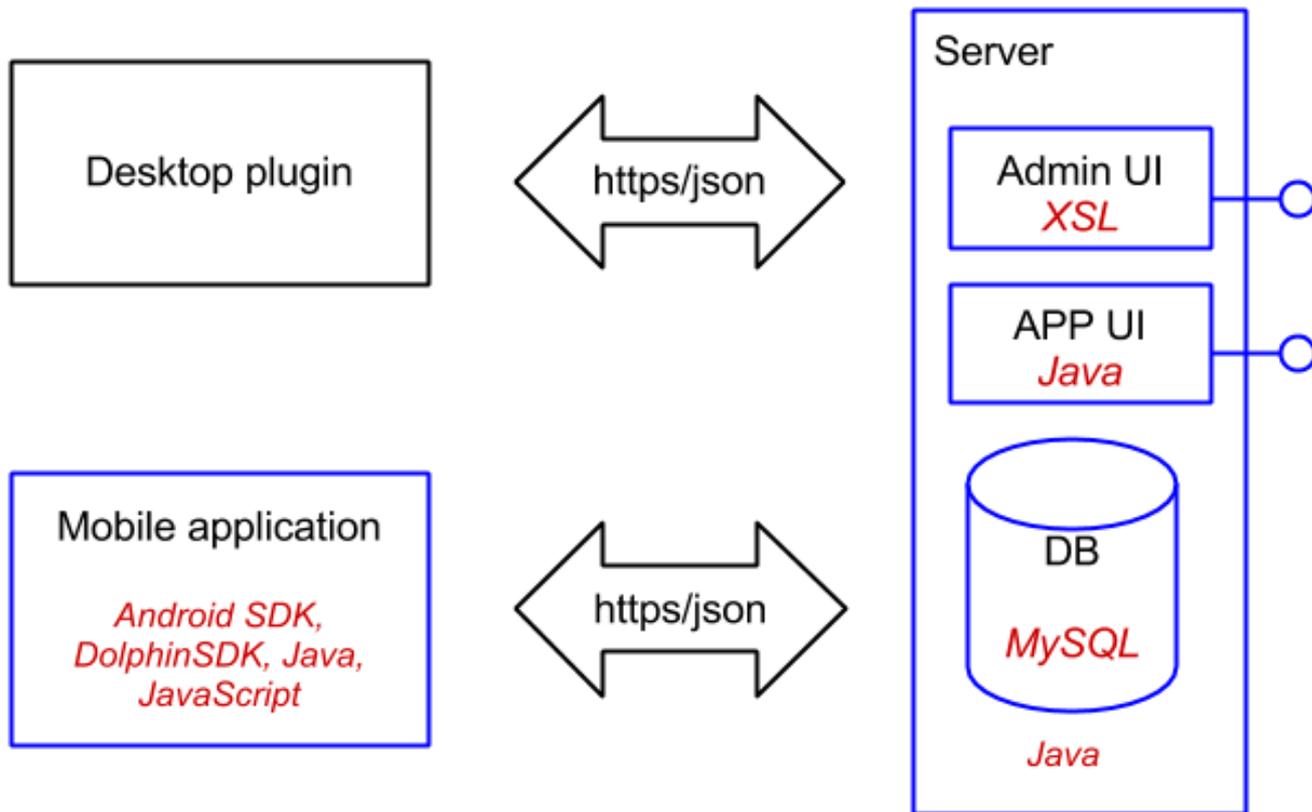
[3] Mikhail Ageev, Qi Guo, Dmitry Lagun, Eugene Agichtein

[4] Henry Feild, James Allan, Rosie Jones

Специфика мобильного поиска

- Размер экрана
- Низкое качество связи
- Другие версии сайтов
 - Минимум информации на странице
 - Минимум графики
 - Преимущество гипертекста над крупными элементами
 - Интеграция с функциями телефона
- Другие задачи

Система сбора данных



[1] Android SDK

[2] Dolphin SDK

Требования к мобильному приложению

- Сохранение большинства действий пользователя при поиске
- Корректная и быстрая работа при любых видах Интернет-соединения
- Минимальный расход памяти и аккумулятора
- Отсутствие потерь данных

Компоненты мобильного приложения

Плагин (Dolphin)

- Получение фиксированных заданий по поиску, конкретизирующих цель поиска, поисковую систему
- Запись действий пользователя во время выполнения задания
- Опрос пользователя
- Мониторинг памяти

Панель управления

- Отправка отчетов о выполнении заданий на сервер
- Проверка и установка обновлений

Обрабатываемые события

Произведенные пользователем

- начало/завершение заданий
- прокрутка, увеличение
- касание
- открытие вкладки
- открытие окна
- загрузка страницы¹
- ввод текста

Произведенные приложением

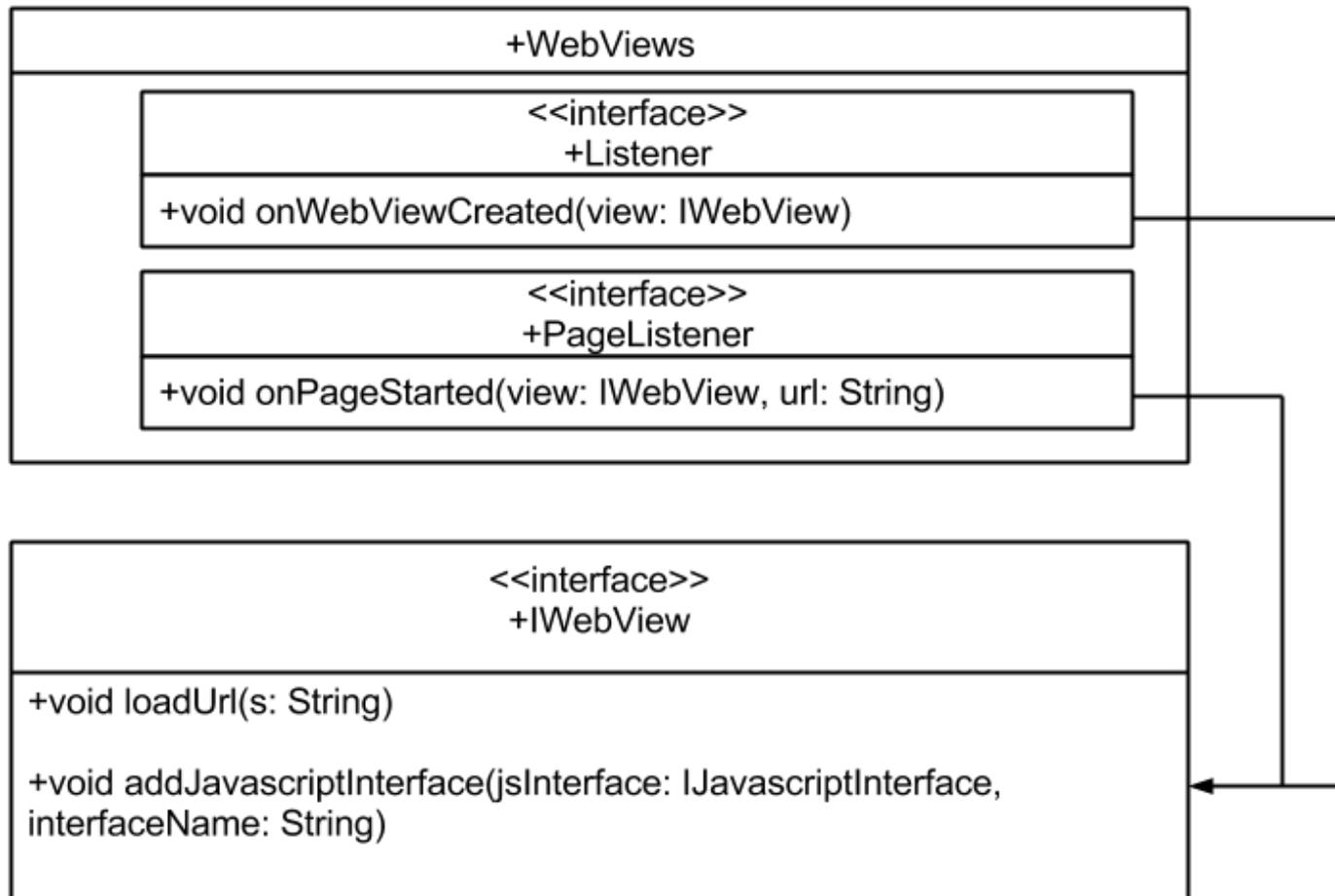
- расход аккумулятора
- исключение

Пример записи:

```
{“timestamp”:1368389718047, “task_id”:4, “tabID”:7, “windowID”:1, “url”:“http://yandex.ru”, “experiment”:30, “action”:“tab_select”}
```

[1] при обработке события загрузки страницы сохраняется ее контент

События на страницах браузера



События жизненного цикла вкладок и ОКОН

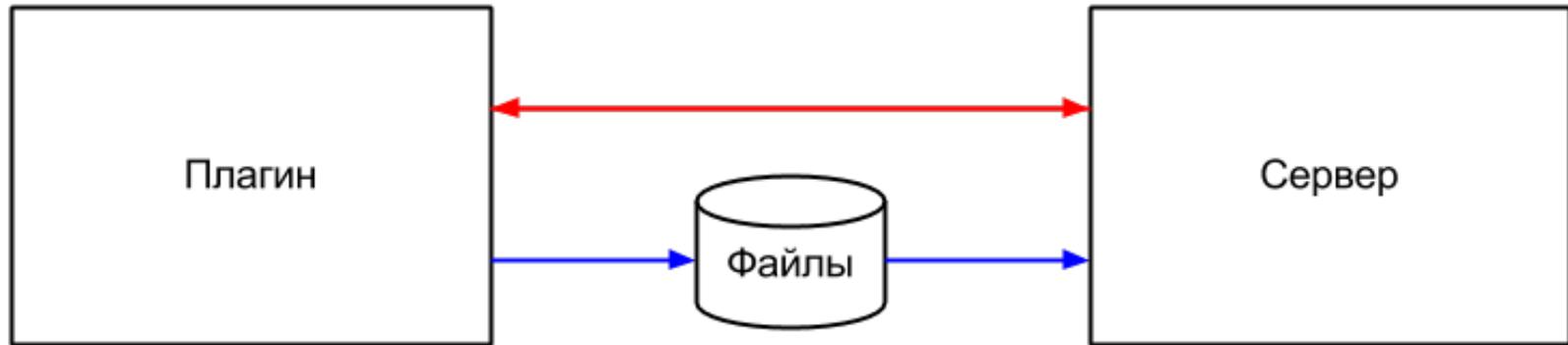
Интерфейс слушателя события изменения url на текущей вкладке:

```
interface TitleBarAction.Listener {  
    void onUrlChanged(String url);  
}
```

Интерфейс слушателя события открытия/закрытия окна браузера:

```
interface Window.Listener {  
    void onPause();  
    void onResume();  
}
```

Отправка пакетов на сервер



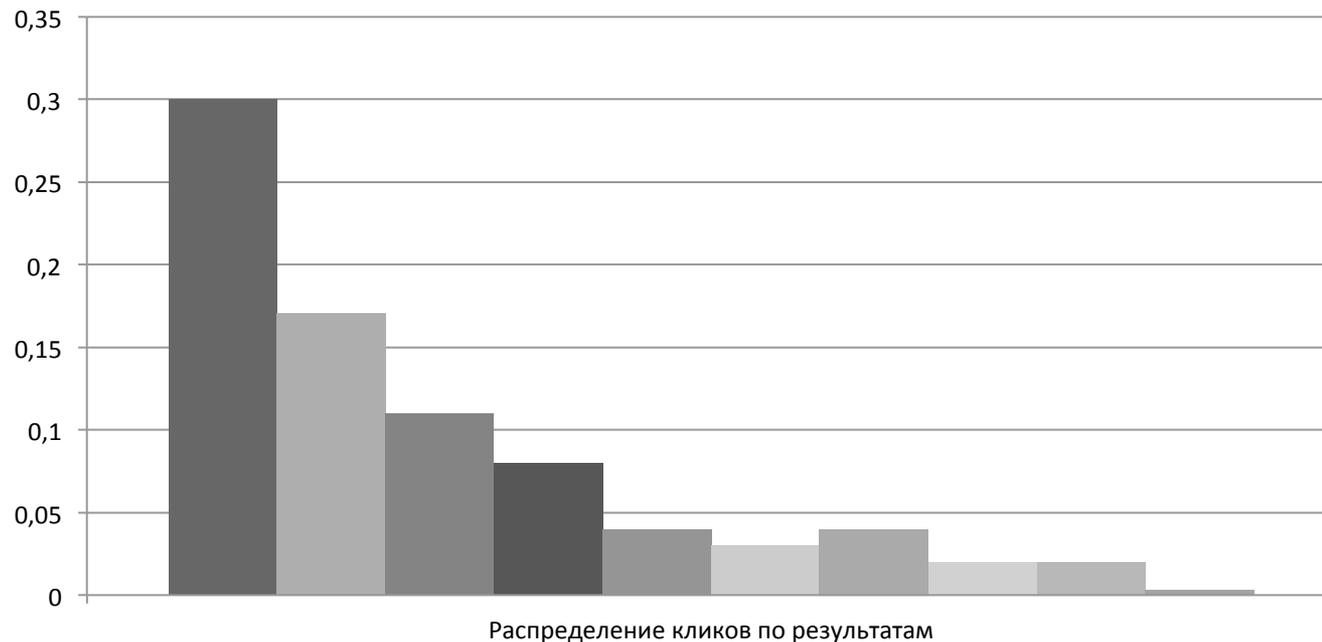
- Немедленная отправка (начало/завершение задания, необработанные исключения, мониторинг)
- Отложенная отправка (все остальные события во время поиска)

Функции серверной части

- мониторинг использования аккумулятора
- взаимодействие с мобильным приложением
 - отправка задач
 - прием отчетов
- распределение заданий
- обработка данных

Тестовый эксперимент

- 200 поисковых задач реальных пользователей
- 10 участников эксперимента
- 4 поисковых системы



Данные эксперимента

	Поисковые системы			
	Yandex	Google	Bing	Mail.ru
Количество задач	217	193	128	209
Число пользователей	6	6	7	8
Суммарное время на решение задач (с)	40200	32322	20758	39108
Среднее время решения задач одним пользователем (с)	6700	5387	2965	4888
Среднее время на решение задачи (с)	185	168	162	187
Количество успешных задач без кликов	14	5	10	3
Доля успешных поисков	0.9	0.96	0.9	0.9
Среднее число запросов при решении задачи	1.39	1.33	1.29	1.64
Среднее число действий на запрос (прокруток, касаний, увеличений)	41	49	23	29

Связь качества и времени поиска

$$t \sim \frac{C}{S \times U \times N}$$

t – время решения задачи, C – сложность задачи, S – качество системы, U – способность пользователя решать поисковые задачи, N – скорость сетевого соединения

	t – от получения задания
Google/Yandex	1 – 1,35
Bing/Yandex	0,87 – 1,23
Mail.ru/Yandex	0,93 – 1,23

Результаты

- изучены возможности расширений браузера Dolphin
- разработана система сбора отчетов о решении пользователями фиксированных заданий
- проведено тестирование системы
- по данным, собранным в ходе тестирования, вычислены различные метрики

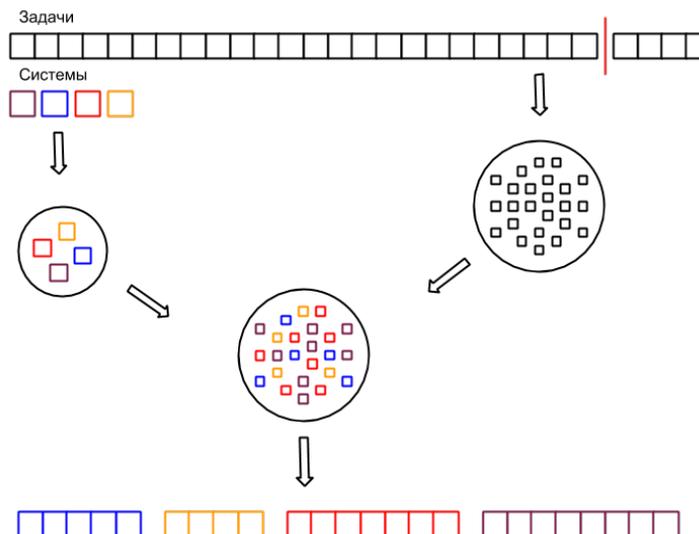
Спасибо за внимание!

Литература

- [1] Ya Xu, David Mease. Evaluating Web Search Using Task Completion Time. USA, 2009
- [2] И. Е. Кураленок, М. Ф. Скачков, О. В. Басков. Экономия времени как мера качества поисковой системы. СПб, 2010
- [3] Mikhail Ageev, Qi Guo, Dmitry Lagun, Eugene Agichtein. Find It If You Can: A Game for Modeling Different Types of Web Search Success Using Interaction Data. Moscow, 2011.
- [4] Henry Feild, James Allan, Rosie Jones. Predicting Searcher Frustration. USA, 2010.
- [5] <http://developer.android.com/reference/packages.html>
- [6] <http://dev.dolphin-browser.com/add-on-guide/introduction/>

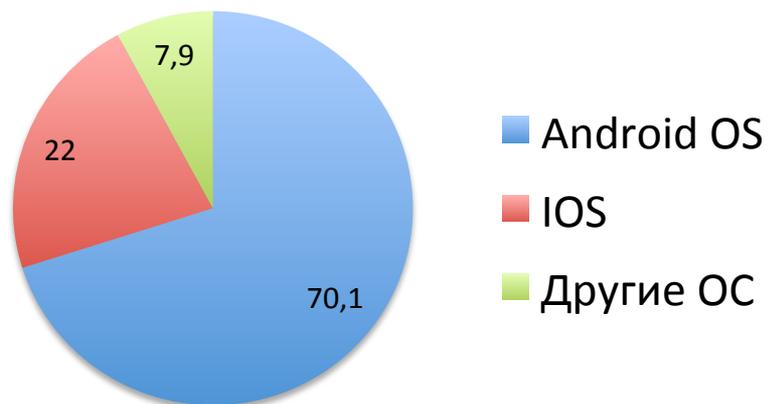
Назначение задач пользователю

- максимизировать число задач, выполненных всеми участниками эксперимента
- назначать каждому пользователю задачи из всех систем
- выдавать пользователю все задачи из одной системы и только затем переходить к задачам следующей
- порядок следования задач и систем должен отличаться у разных пользователей

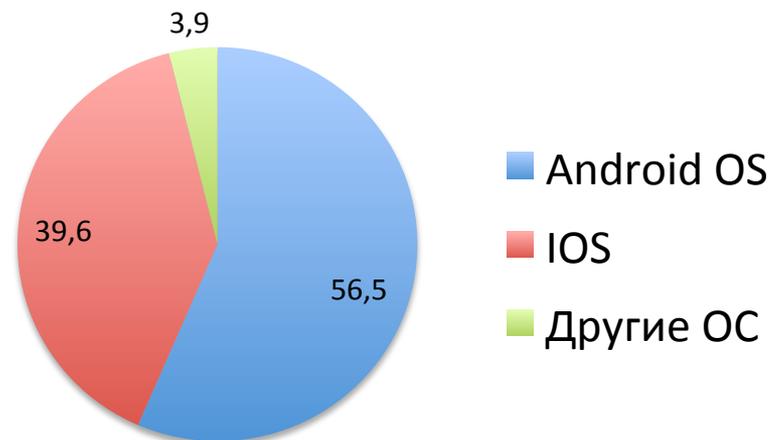


Рынок мобильных устройств

Рынок смартфонов¹



Рынок планшетов²



[1] по версии

[2] по данным исследования IDC

Пример Javascript-слушателя, добавляемого на страницу

```
function addInputListener() {  
  window.addEventListener("input", function (e) {  
    if (window.yandex && (e.target.name == "q" || e.target.name == "text"  
      || e.target.name == "p" || e.target.name == "query")) {  
      var event = {  
        action: "input",  
        query: e.target.value,  
        target: e.target.name  
      }  
      window.yandex.invoke("input", JSON.stringify(event));  
    }  
  }, true)  
}
```

Мобильный интернет

Hotels Flights Cars Deals More

KAYAK San Diego, CA to Philadelphia, PA
Mon Sep 13 2010 - Mon Sep 20 2010

fly to Philly from \$99*

Philadelphia From Test Response! Book Now to Lock in the Best Deal.
LowFares.com/PhiladelphiaFlights

517 of 517 roundtrips shown [show more](#)

Filters Applied: [Depart/Return, same airports](#)

Price*	Airline	Takeoff	Landing	Stops/Duration
\$271	Continental	SAN 1:20p → PHL 11:20p	PHL 3:45p → SAN 10:30p	1 (7h 00m)
\$271	Continental	SAN 9:30a → PHL 8:30p	PHL 5:45p → SAN 10:30p	1 (7h 50m)
\$271	Continental	SAN 11:55a → PHL 11:20p	PHL 5:45p → SAN 10:30p	1 (7h 50m)

Philadelphia Flights
Compare Rates & Save! Search Major Travel Sites for the best deal!
[www.SmartTravel.com/Philadelphia](#)

Cheapest Airfare Tickets
Compare Cheap Airfare Tickets from 100 travel sites & get lowest price!
[www.MetaFares.com](#)

Find Philadelphia Flights
Compare Discount Rates on One Site! Save Time & Money with [bookingbuddy.com/Philadelphia](#)

Atlanta Flights
Book now for flights to PHL!
[www.jetset.com/atlanta](#)

KAYAK

New Search

507 of 507 Results (Prices in USD) [Refine Results](#)

price ▲ depart arrive

Continental
\$278 SAN 6:33a → PHL 5:30p 7h 57m
PHL 2:40a → SAN 8:03a 8h 23m

Continental
\$278 SAN 8:53a → PHL 8:20p 8h 27m
PHL 9:29a → SAN 4:46p 10h 17m

Continental
\$278 SAN 8:53a → PHL 8:20p 8h 27m
PHL 12:33p → SAN 7:38p 10h 5m

Continental
\$278 SAN 10:20a → PHL 8:20p 7h 0m
PHL 12:33p → SAN 7:38p 10h 5m

Continental
\$278 SAN 10:20a → PHL 8:20p 7h 0m
PHL 2:40a → SAN 8:03a 8h 23m

Сбор логов

