Научная статья
Original article
УДК 004.021

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МЕТА АНАЛИЗА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

INVESTIGATION OF ALGORITHMS FOR META-ANALYSIS OF SPATIAL OBJECTS

Моругова Маргарита Владимировна, студент 2 курс, Институт Информационных технологий, МИРЭА - Российский Технологический Университет, Россия, г. Москва
Ефимов Егор Александрович, студент 2 курс, Институт Информационных технологий, МИРЭА - Российский Технологический Университет, Россия, г. Москва

Morugova Margarita Vladimirovna, student, 2nd year student, Institute of Information Technologies, MIREA - Russian Technological University, Russia, Moscow
Efimov Egor Aleksandrovich, student, 2nd year student, Institute of Information Technologies, MIREA - Russian Technological University, Russia, Moscow

Аннотация: Стремительное развитие интернет-технологий обусловило их широкое применение во всём мире в различных видах человеческой деятельности. Одновременно с появлением большого количества различных ресурсов таких как, например, онлайн-бронирование отелей, появилось и большое количество данных для анализа потребностей посетителей. Однако,

для корректного анализа пользовательского поведения необходимы системы мета-анализа [1], анализа и сравнения номеров гостиниц.

Целью данной научно-исследовательской работы является исследование алгоритмов мета-анализа пространственных объектов, требуемых для корректного анализа.

Системы мета-анализа актуальны, так как в последние годы индустрия туризма, а именно категория самостоятельного туризма, в рамках которого турист самостоятельно выбирает место проживания, набрала наибольшую популярность ввиду большей материальной выгоды для путешественника, а также наличия возможности гибко выстроить свой маршрут по интересующим его местам.

S u m m a r y: The rapid development of Internet technologies has led to their widespread use throughout the world in various types of human activity. Simultaneously with the appearance of a large number of different resources, such as, for example, online hotel booking, a large amount of data for analyzing the needs of visitors has also appeared. However, for the correct analysis of user behavior, meta-analysis systems are needed [1], analysis and comparison of hotel rooms.

The purpose of this research work is to study the algorithms of meta-analysis of spatial objects required for correct analysis.

Meta-analysis systems are relevant, since in recent years the tourism industry, namely the category of independent tourism, within which a tourist independently chooses a place of residence, has gained the greatest popularity due to greater material benefits for the traveler, as well as the ability to flexibly build his route to places of interest to him.

Ключевые слова: мета-анализ, индустрия туризма, архитектура, информационные системы.

Keywords: meta-analysis, tourism industry, architecture, information systems.

Введение

Результаты исследований интернет-технологий демонстрируют существенный прирост пользователей. В настоящее время в мире, по результатам исследования «World Bank» от 2021 года [2], количество пользователей насчитывает порядка 4.66 миллиарда пользователей. В России, согласно исследованию от 2018 года, доля активной аудитории составляет порядка 115 миллионов пользователей.

За счёт увеличения количества пользователей сети, многие предприниматели, чей бизнес направлен на оказание услуг, в том числе и в туристическом секторе, вынуждены были переехать в сеть, чтобы не упускать весомую часть аудитории. Однако, одновременно с понижением уровня доверия к услугам туроператоров, на рынок вышли компании, предоставляющие услуги по самостоятельному бронированию номеров отелей. Туристические услуги перешел в цифровой формат, став удобным способом планирования отпуска для заинтересованных туристов.

Решение

Для рассмотрения алгоритмов [3] мета-анализа необходимо разобраться в архитектуре расширенного анализа. Данная архитектура определяется идеей того, что алгоритмы поиска должны неоднократно использоваться для объектов в различных областях (например: жильё, недвижимость или рабочие места). Исходя из этого, структура искомых сущностей и их свойства являются входными данными, которые необходимо обработать перед запуском алгоритма. Существует схема, описывающая структуру системы мета-анализа, а также данные, собираемые системой. Рисунок 1 иллюстрирует данную схему.

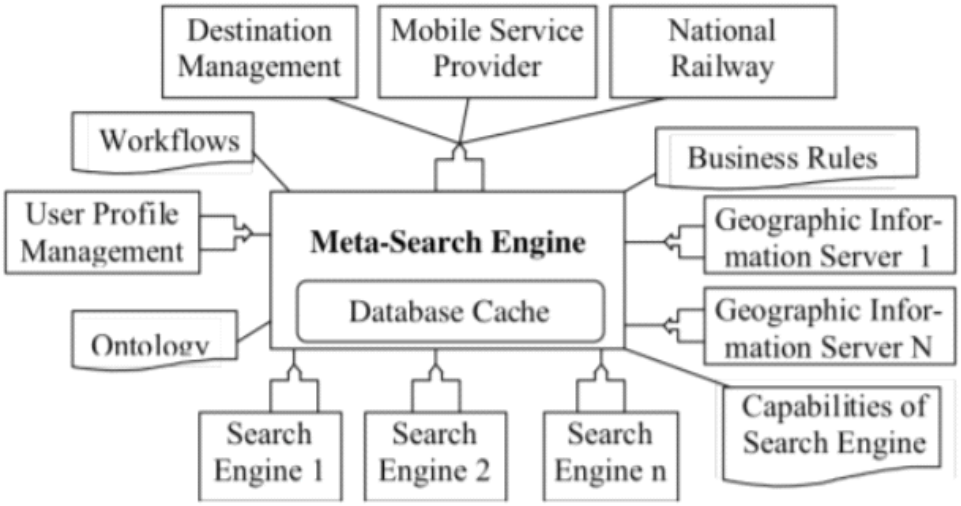

Рисунок 1 – Архитектура для расширенного мета-анализа

Вверху схемы отображены прототипы приложений, получающих доступ к системе мета-анализа посредством веб-служб [4]. Они могут предоставлять информацию по результату [5] мета-анализа своим пользователям посредством использования различных систем графического интерпретирования данных.

Внизу отображены различные поисковые системы, которые интегрированы также с помощью веб-служб. Поисковые запросы не менее важны в картине целостного анализа запросов пользователей.

С левой стороны изображена система управления данными пользователей, которая интегрирована посредством веб-сервисов.

Справа – дополнительные сервисы, используемые во многих сферах. В туризме пользователи заинтересованы в визуализации местоположения объекта, а также в получении информации о расстоянии между объектами, для создания индивидуальных оптимальных маршрутов передвижения в незнакомой стране.

Важное примечание касательно сбора данных – даже получая достаточно точные данные, в плоть до возраста и гендера туриста, система должна использовать анонимные пользовательские данные в целях безопасности.

Использование API (Application Programming Interface) может помочь решить вопрос с извлечением данных в структурированном и машиночитаемом виде. Программные интерфейсы предназначены в первую очередь для разработки приложений, позволяя разделить работу ресурса на клиентскую и серверную части. Программный интерфейс играет роль посредника между внутренними и внешними программными функциями, обеспечивая эффективный обмен информацией. В таком случае при помощи интерфейса данные собираются в приложении и передаются в обработку в том виде, в котором его можно использовать для анализа.

Разработчик программного интерфейса первоначально создаёт сервер, ответственный за хранение и обработку данных, после чего запускают его и публикуют документацию, в которой обозначены конечные запросы, по которым можно найти конкретные данные, то есть документация является для сторонних программистов информацией по организации и использованию структур данных, используемых в обработке запросов. Внешний пользователь может запросить данные с сервера или создать программу, которая будет получать эти данные и преобразовывать их в удобный формат.

Такой подход не лишен недостатков за счет ограничений, разработанными самими программистами, такими как ограничение числа запросов за определенный промежуток времени или плату за выполнение запросов. Кроме того, на основании сторонних ресурсов рискованно создавать системно значимые для предприятия разработки ввиду их ненадежности и причин, указанных выше. В любой момент сервер разработчика может прекратить своё существование, а разработчикам программных продуктов, взаимодействующих с подобного рода решениями, придётся выполнять двойную работу по созданию и налаживания собственного сервиса обработки информации, что приведёт к увеличению как сроков, так и стоимости предполагаемого продукта, с чем не каждый предприниматель согласится.

Ограничения можно обойти путём подписания нормативно правовых актов со сторонними разработчиками, и хоть такой подход и увеличит стоимость проекта, но будет более надёжным.

Одной из основных проблем, встречающаяся при проведении мета-анализа является сложность построения упорядоченных данных для использования системой анализа. Рассмотрим требования к данным [6], необходимым для улучшения результатов проведения мета-анализа системы, ориентированной на туристов:

- База данных отелей должна распространяться в свободном доступе;
- Должны быть данные об отелях в конкретном регионе, для определения конкретной страны или города;
- Данные о цене проживания должны быть отражены в системе, для сравнения услуг на жилье в целях удобства поиска конечному пользователю;
- Данные о геолокации должны быть корректными, для поиска конкретных маршрутов и кратчайших путей.

После корректного агрегирования данных в системе с использованием мета-анализа, необходимо выделить критерии предпочтений пользователей на основании полученных оценок и предоставленных данных. Система алгоритмически должна просчитать оценку статистической гетерогенности (неоднородности) результатов полученных данных, для получения списка информации.

В дальнейшем, совокупностью процедур сквозной научной методологии, необходимо выводить на географическую карту системы наиболее привлекательные предложения, для повышения качества пользовательского опыта. Предложения, которые пользуются большим спросом, а также имеющие лучшие оценки по результатам мета-анализа, отображаются в иерархии пользовательского интерфейса системы, такой как,

например, географическая карта объектов, при большем отдалении (Рисунок 2).

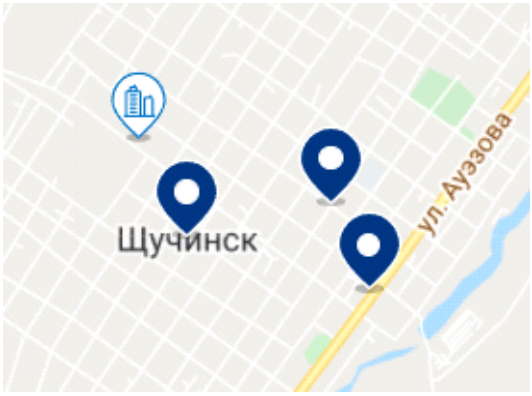

Рисунок 2 – Пример отображения локаций после мета-анализа

Заключение

В результате исследования алгоритмов мета анализа пространственных объектов была выявлена проблема структурирования обработки большого количества разнородных данных из несвязных между собой источников. Исследование поспособствовало выявлению ключевых аспектов, необходимых для проектирования сервисов по поиску отелей. Результаты исследования лягут в основу последующей разработки алгоритма создания систем мета-анализа данных отелей.

Литература

1. A Practical Gude to Perform a Systematic Literature Review and Meta-analysis. Andrés Felipe Herrera Ortiz, Eduard Cadavid Camacho, Julián Cubillos Rojas, Tatiana Cadavid Camacho, Stephani Zoe Guevara, Nury Tatiana Rincón Cuenca, Andrés Vásquez Perdomo, Valeria Del Castillo Herazo, Rubén Giraldo Malo. Principles of clinical research – Vol. 7 No. 4 2021 (дата обращения 17.04.2022).
2. Годовой отчёт «World Bank» за 2021 год. [Электронный ресурс] — URL: https://www.worldbank.org/en/about/annual-report (дата обращения 15.04.2022).
3. Интернет-ресурс «Портал знаний». «Мета-анализ» [Электронный ресурс]. — URL: http://statistica.ru/local-portals/medicine/meta-analiz/ (дата обращения 19.04.2022).

4. Jürgen Dorn, Peter Hrastnik, Albert Rainer, Peter Starzacher. Web Service based Meta-search for Accommodations // Article in Information Technology & Tourism. Vienna: Vienna University of 23 Technology, Institute of Software Technology and Interactive Systems, 2008 (дата обращения: 07.03.2022).
5. Омельяновский В. В., Авксентьева М.В., Сура М.В., Хачатрян Г.Р., Федяева В.К. — Методические рекомендации по проведению мета-анализа, Москва, 2017. – 28 с. (дата обращения 7.04.2022).
6. Хасанова Г. Р., Хакимова Н. М., Назарова О. А. — Работа с базами данных. Поиск информации. Метаанализ (электив), Казанский государственный медицинский университет, 2017. – 41с. (дата обращения 9.04.2022).

Literature

1. A Practical Gude to Perform a Systematic Literature Review and Meta-analysis. Andrés Felipe Herrera Ortiz, Eduard Cadavid Camacho, Julián Cubillos Rojas, Tatiana Cadavid Camacho, Stephani Zoe Guevara, Nury Tatiana Rincón Cuenca, Andrés Vásquez Perdomo, Valeria Del Castillo Herazo, Rubén Giraldo Malo. Principles of clinical research – Vol. 7 No. 4 2021 (accessed 17.04.2022).
2. World Bank Annual Report for 2021. [Electronic resource] — URL: https://www.worldbank.org/en/about/annual-report (accessed 15.04.2022).
3. Internet resource "Knowledge Portal". "Meta-analysis" [Electronic resource]. — URL: http://statistica.ru/local-portals/medicine/meta-analiz / (accessed 19.04.2022).
4. Jürgen Dorn, Peter Hrastnik, Albert Rainer, Peter Starzacher. Web Service based Meta-search for Accommodations // Article in Information Technology & Tourism. Vienna: Vienna University of 23 Technology, Institute of Software Technology and Interactive Systems, 2008 (accessed: 07.03.2022).
5. Omelyanovsky V. V., Avksentieva M.V., Sura M.V., Khachatryan G.R., Fedyaeva V.K. — Methodological recommendations for meta-analysis, Moscow, 2017. – 28 p. (accessed 7.04.2022).

6. Khasanova G. R., Khakimova N. M., Nazarova O. A. — Working with databases. Search for information. Meta-analysis (elective), Kazan State Medical University, 2017. – 41s. (accessed 9.04.2022).

© Моругова М.В., Ефимов Е.А., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.

Для цитирования: Моругова М.В., Ефимов Е.А. ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МЕТА АНАЛИЗА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.