УДК 004.9

Галков Сергей Дмитриевич, магистрант,
Амурский государственный университет

АЛГОРИТМ СОПОСТАВЛЕНИЯ ОБЪЯВЛЕНИЙ О ГОРОДСКИХ ПОТЕРЯХ

Аннотация. Рассмотрена проблема поиска утерянных вещей и животных в городской среде. Проведен анализ существующих цифровых платформ, выявлены их недостатки, связанные с фрагментацией данных и отсутствием автоматизированного сопоставления. Предложен алгоритм сопоставления объявлений, основанный на вычислении пересечения пространственно-временных окон и весовых коэффициентов признаков.

Ключевые слова: Алгоритм сопоставления, городская среда, потерянные вещи, геоинформационные данные, структурирование данных, пространственно-временной анализ.

Развитие цифровых технологий и их интеграция в городскую инфраструктуру открывает новые возможности для оптимизации социальных и бытовых процессов. Концепция «умного города» предполагает создание сервисов, решающих повседневные проблемы граждан, одной из которых является поиск утерянных личных вещей, документов и домашних животных. Существующие механизмы поиска крайне фрагментированы: граждане вынуждены вручную мониторить социальные сети и доски объявлений, что требует значительных временных затрат и не гарантирует результата. Отсутствие единого автоматизированного пространства формирует запрос на инженерное решение, способное алгоритмически связывать заявления о потерях с фактами находок.

Процессы утери и обнаружения объектов в условиях городской среды охватывают широкий спектр ситуаций. Объекты, вовлеченные в поиск, обладают различной степенью критичности и требуют дифференцированного подхода к хранению данных. На основе анализа городской среды выделена следующая классификация (Таблица 1).

Таблица 1

Категория объекта	**Примеры**	**Специфика данных для сопоставления**	**Приоритет скорости обработки**
Вещи	Документы, электроника, ключи, одежда	Наличие уникальных идентификаторов (IMEI, серийные номера), описание внешних признаков, цвет, бренд	Высокий
Домашние животные	Кошки, собаки	Динамическая локация, кличка, порода, наличие чипа, особые приметы	Критический
Пропавшие люди	Дети, пожилые люди, туристы	Фотография, описание одежды, последний известный маршрут, временной интервал	Критический

Потеря любого из перечисленных объектов влечет за собой финансовые издержки, эмоциональный стресс и риски безопасности. Для нашедшего человека проблема заключается в отсутствии безопасного механизма передачи вещи владельцу.

В настоящее время в г. Благовещенске используются как традиционные, так и цифровые методы поиска. К традиционным методам относится обращение в дежурные части УМВД или на склад забытых вещей конкретных транспортных предприятий. Данный подход

децентрализован и неэффективен, так как требует от пользователя ручного обзвона инстанций и физического поиска без гарантии результата.

Наиболее популярным цифровым инструментом являются локальные сообщества в социальных сетях. Несмотря на высокую аудиторию, информация подается в виде неструктурированного текста, дата, место и категория не формализованы, что делает невозможным их программную обработку. Встроенный поиск работает только по прямому совпадению ключевых слов, игнорируя морфологию и географическую привязку. Невозможность автоматического отслеживания статуса приводит к тому, что лента быстро заполняется неактуальными записями.

Существуют и специализированные веб-сервисы, такие как «Стол Находки» и «ВРозыске». Они предлагают высокую степень структуризации и интеграцию с интерактивными картами. Однако для региональных городов они обладают двумя критическими недостатками. Во-первых, низкая локальная аудитория – федеральные платформы не охватывают города с населением до 500 тыс. человек. Во-вторых, отсутствие алгоритмического сопоставления – несмотря на наличие фильтров, эти сервисы остаются досками объявлений. Система не производит автоматического скрещивания потерь и находок, вся работа по поиску совпадений по-прежнему лежит на человеке.

Ключевым элементом предлагаемого решения является отказ от простого текстового поиска в пользу вычисления степени схожести записей на основе пересечения пространственно-временных окон.

Работа алгоритма показана на рисунке 1.

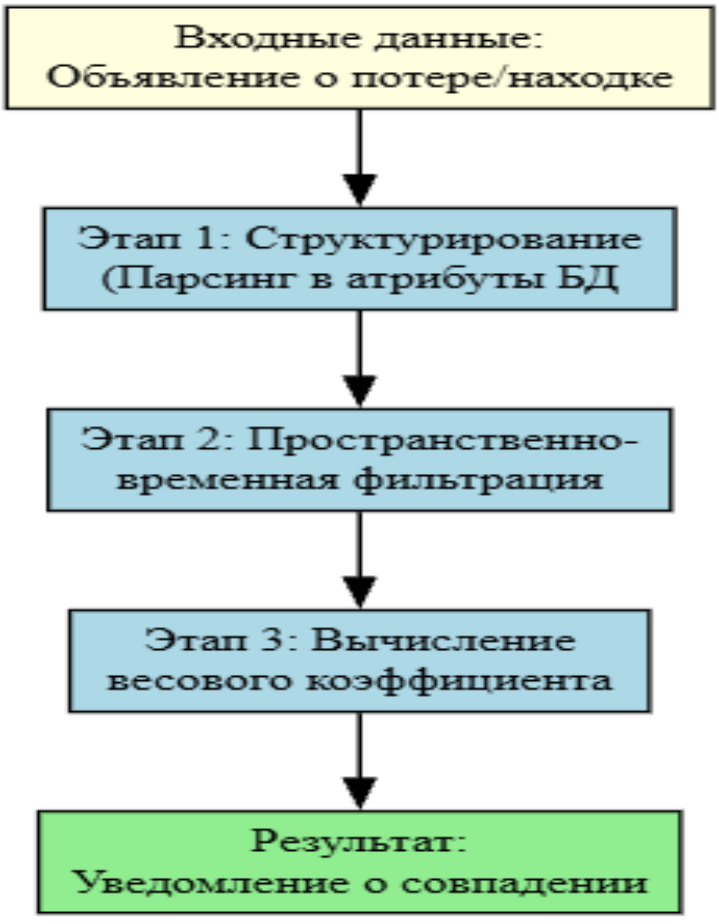

Рисунок 1. Блок-схема параметрического алгоритма сопоставления объявлений

На первом этапе происходит структурирование входных данных. Пользователь заполняет веб-форму с предопределенными полями: категория объекта, дата и время события, географические координаты и текстовое описание. Это позволяет сразу получить формализованные данные, пригодные для дальнейшей машинной обработки.

На втором этапе выполняется пространственно-временная фильтрация. Система оценивает расстояние между точками потери и находки, а также проверяет пересечение временных интервалов. Если события разнесены слишком далеко в пространстве или времени, они исключаются из дальнейшего анализа, что позволяет сразу отсечь заведомо нерелевантные совпадения.

На третьем этапе вычисляется итоговый коэффициент соответствия. Алгоритм сравнивает оставшиеся признаки (внешний вид, тип объекта, особые приметы) и генерирует процент схожести. Если этот показатель превышает заданный порог, система автоматически формирует уведомление для пользователя. Такой подход позволяет полностью автоматизировать процесс поиска, который в существующих аналогах выполняется вручную, и существенно повысить вероятность возврата утерянных вещей владельцам.

Список литературы:

1. Григорьев М.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 279 с.
2. Балтыжакова Т.И. Геоинформационные системы: учебное пособие / Т. И. Балтыжакова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 115 с.
3. Кадочникова Е.И. Статистический анализ пространственных данных: учебное пособие / Е. И. Кадочникова, Ю. А. Варламова. – Казань: Издательство Казанского университета, 2023. – 116 с.
4. Семячков К.А. Управление развитием умного города: монография / К. А. Семячков. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 174 с.
5. Тюкачев Н.А. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 368 с.