

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казаковцева Владимира Львовича
«Алгоритмы ускоренного поиска в векторных базах данных»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка
информации, статистика

Диссертационная работа Казаковцева В.Л. посвящена актуальной научно-практической задаче повышения эффективности алгоритмов приближенного поиска ближайших соседей (Approximate Nearest Neighbor Search, ANN) в векторных базах данных. Актуальность темы не вызывает сомнений: в условиях непрерывного роста как объема, так и размерности обрабатываемых данных точный поиск ближайших соседей становится вычислительно нецелесообразным и решением являются приближенные методы, сознательно жертвующие точностью ради существенного выигрыша в скорости и масштабируемости. Задачи быстрого поиска в высокоразмерных пространствах имеют ключевое значение для современных информационных систем.

В автореферате последовательно изложены цель исследования, поставленные задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. В качестве основного направления исследования автор рассматривает методы, связанные с использованием IVF-индекса, а также подходы кластеризации, применяемые как при построении индекса, так и при обработке мультимодальных данных.

К числу наиболее значимых результатов следует отнести разработку алгоритма классификации сложности запросов для адаптивного управления глубиной поиска в IVF-индексе, что позволяет повысить производительность поиска без снижения требуемого качества результатов. Представленный адаптивный алгоритм демонстрирует практическую применимость на крупных массивах данных и, согласно приведенным результатам, обеспечивает заметный прирост производительности.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов не вызывает сомнений. Предложенные алгоритмы вносят заметный вклад в развитие методов индексирования и поиска в векторных базах данных, а также в теорию мультимодальной кластеризации и эволюционных алгоритмов. Практическая ценность подтверждается возможностью их внедрения в промышленные системы управления векторными базами данных, способные эффективно работать с сотнями миллионов и миллиардов объектов. Дополнительным подтверждением востребованности темы служит поддержка исследований грантами (в том числе Мегагрантом №075-15-2022-11-21), выполнение госзаданий, программа «Код-ИИ» Фонда Содействия Инновациям, а также наличие хозяйственных договоров с ведущими технологическими компаниями, в частности с «Хуавей».

Вместе с тем по содержанию автореферата возникло замечание.

- В автореферате приведены результаты экспериментального сравнения по времени выполнения, однако не представлен теоретический анализ вычислительной сложности (O-большое) для ключевых разработанных операторов и процедур. Оценка сложности в явном виде повысила бы теоретическую обоснованность работы.

Автореферат отражает значительный объем проделанной работы, содержит результаты вычислительных экспериментов на различных наборах данных и демонстрирует стремление автора к решению как теоретических, так и прикладных задач. Опубликованные статьи, участие в конференциях и регистрация программ для ЭВМ подтверждают достаточную степень апробации результатов. Диссертационная работа Казаковцева В.Л. представляет собой завершенное самостоятельное научное исследование, содержащее новые теоретические и практические результаты, имеющие значение для развития методов системного анализа, обработки информации и ускоренного поиска в векторных базах данных. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Кандидат технических наук,
ведущий специалист по АСУ ТП
горнорудной промышленности
АО «СИНЕТИК»
06 05 2026

Сташков Дмитрий Викторович

Адрес организации:
ул. 3-го Интернационала, 127.
г. Новосибирск, 630009, Россия
e-mail: stashkov@sinetic.ru
Телефон: +7(913)9403876

Подпись Сташкова Д.В. заверяю:
Директор инженерного центра АО «СИНЕТИК»

 А.А. Калашников