

Литература

1. Oracle. JDBC Overview [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/jdbc/overview/index.html>. – Дата доступа: 25.04.2025.
2. Baeldung. Guide to JPA with Hibernate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.baeldung.com/jpa-hibernate>. – Дата доступа: 25.04.2025.
3. Spring.io. Spring Data JPA Reference [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.spring.io/spring-data/jpa/docs/current/reference/html/>. – Дата доступа: 25.04.2025.
4. DZone. JDBC vs JPA vs Hibernate vs Spring Data JPA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzone.com/articles/jdbc-vs-jpa-vs-hibernate-vs-spring-data-jpa>. – Дата доступа: 25.04.2025.
5. Vlad Mihalcea. High-Performance Java Persistence [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vladmihalcea.com/tutorials/hibernate/>. – Дата доступа: 25.04.2025.

УДК 004.658 +004.853

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Сташинская М.С., Каркота А.С.

Научный руководитель – Воронич Л.В., ст. преподаватель

Современный мир генерирует колоссальные объемы данных, начиная от научных исследований и заканчивая бизнес-аналитикой. Однако сами по себе данные остаются бесполезными, если отсутствуют эффективные механизмы их интерпретации. В этом контексте визуализация данных приобретает ключевое значение, преобразуя сложные массивы информации в интуитивно понятные графики, диаграммы и интерактивные дашборды. С появлением и стремительным развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) открылись новые перспективы для автоматизации и совершенствования процессов визуализации данных. Современные ИИ-решения не только значительно ускоряют обработку информации, но и обладают уникальной способностью выявлять скрытые закономерности, улучшать интерпретацию и даже автоматически генерировать интерактивные аналитические отчеты.

Искусственный интеллект кардинально изменил подходы к визуализации данных. В отличие от традиционных инструментов, требующих ручного выбора типа диаграммы и кропотливой настройки параметров, современные ИИ-системы предлагают комплексную автоматизацию этого процесса. Они

интеллектуально определяют наиболее подходящий тип визуализации – будь то график, тепловая карта или диаграмма рассеяния, – оптимизируют представление данных, избегая перегруженности графиков, и даже генерируют содержательные описания к визуализациям с помощью продвинутых языковых моделей, таких как GPT-4. Более того, ИИ выводит интерпретацию данных на качественно новый уровень, позволяя не просто отображать информацию, но и обнаруживать глубинные взаимосвязи. С помощью методов кластеризации и классификации системы на основе ИИ эффективно выявляют аномалии в финансовых данных, а применение LSTM-сетей обеспечивает точное прогнозирование временных рядов. Особого внимания заслуживают возможности естественно-языковой генерации, когда NLP-модели типа ChatGPT предоставляют понятные текстовые пояснения к сложным графикам и диаграммам.

Современные методы автоматической визуализации, основанные на машинном обучении, демонстрируют впечатляющие результаты. Генеративные модели, включая GAN и Diffusion Models, открыли новые горизонты в создании реалистичных визуализаций. В медицинской сфере они используются для синтеза высокодетализированных MRI-сканов, а в географических исследованиях – для построения точных 3D-карт плотности населения. Нейросетевые подходы, в частности сверточные нейросети (CNN) и трансформеры, совершили прорыв в автоматическом выборе оптимальных визуализаций. Такие разработки, как VizML от MIT, анализируют метаданные и предсказывают наиболее подходящий тип диаграммы, а инструмент AutoViz для Python позволяет автоматически строить информативные графики непосредственно из DataFrame. Отдельного внимания заслуживает применение языковых моделей (LLM) для создания интерактивных дашбордов. Эти передовые системы не только генерируют текстовые пояснения к визуализациям, но и способны отвечать на пользовательские вопросы, касающиеся представленных данных.

Практическое применение ИИ в визуализации больших данных уже сегодня демонстрирует впечатляющие результаты в различных отраслях. В медицине интеллектуальные системы анализируют рентгеновские снимки, точно выделяя патологии и визуализируя их в трехмерном пространстве, а в геномике с помощью тепловых карт сравнивают сложные ДНК-последовательности. Финансовый сектор активно использует ИИ для обнаружения мошеннических операций путем построения аномальных кластеров на графиках транзакций и прогнозирования рыночных трендов через анализ свечных графиков. В климатических исследованиях искусственный интеллект обрабатывает огромные массивы спутниковых данных, создавая интерактивные модели глобального потепления.

Искусственный интеллект действительно революционизирует сферу визуализации данных, делая ее значительно быстрее, точнее и доступнее

для широкого круга пользователей. В ближайшем будущем мы станем свидетелями еще более глубокой интеграции ИИ-технологий в аналитические платформы, что позволит даже неподготовленным пользователям легко работать со сложными массивами данных. Это открывает новые перспективы для научных исследований, бизнес-аналитики и принятия управленческих решений.

Литература

1. Иванов, А.А. Машинное обучение для визуализации данных / А.А. Иванов. – М.: ДМК Пресс, 2022. – С. 112-145.
2. НИУ ВШЭ. Аналитика больших данных / НИУ ВШЭ. – 2023. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hse.ru/data/2023/> (дата обращения: 29.04.2025).
3. Журнал «Искусственный интеллект». Автоматизация дашбордов / Искусственный интеллект. – 2024. – № 4.
4. Сбер. Презентация на AI Journey 2023 / Сбер. – 2023.

УДК 004.658

ШАРДИНГ В REDIS КЛАСТЕРАХ

Тимощенко Н. В., Зеленуха А. Д.

Научный руководитель – Воронич Л.В., ст. преподаватель

Redis – высокопроизводительная in-memory база данных. Однако при работе с большими объемами информации или высокой нагрузкой возникает необходимость в горизонтальном масштабировании. Именно здесь на помощь приходят Redis кластеры и механизм шардинга, позволяющие распределять данные между узлами, обеспечивая отказоустойчивость и высокую доступность.

Redis кластер – это набор узлов, работающих вместе для распределения данных. Каждый узел может выступать в роли мастера, обрабатывающего запросы, или реплики, дублирующей данные мастера. Кластер использует децентрализованную архитектуру: узлы обмениваются информацией через gossip-протокол, периодически отправляя друг другу сообщения о своем состоянии. Это позволяет системе автоматически обнаруживать новые узлы, реагировать на сбои и перенаправлять клиентов к нужным данным [1].

Основой шардинга в Redis являются хэш-слоты. Пространство ключей делится на 16384 слота, каждый из которых назначается определенному мастер-узлу. При записи или чтении ключа Redis вычисляет его принадлежность к слоту с помощью хэш-функции CRC16. Например, ключ