

**МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA)****Дилмуродов Журабек Улугбек угли***Студент Ташкентского государственного экономического университета**E-mail: [juradilmurodov@gmail.com](mailto:juradilmurodov@gmail.com)**ORCID: 0009-0007-3734-2388***Научный руководитель: Эргашев Дилшод***Старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»**E-mail: [d.ergashev@tsue.uz](mailto:d.ergashev@tsue.uz)*

**Аннотация.** В статье проанализирована роль технологий хранения и обработки данных в современных информационных системах. С научной точки зрения рассмотрены основные виды баз данных, облачные технологии, методы обработки больших объемов данных, а также вопросы обеспечения информационной безопасности. Особое внимание уделено актуальным проблемам и перспективам эффективного управления данными в условиях развития цифровых технологий. Результаты исследования имеют важное значение для повышения эффективности систем хранения данных и рационального использования информационных ресурсов.

**Ключевые слова:** база данных, хранение данных, обработка данных, Big Data, облачные технологии, информационная безопасность, цифровые технологии, SQL, искусственный интеллект.

**Annotatsiya.** Maqolada ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash texnologiyalarining zamonaviy axborot tizimlaridagi o'rni tahlil qilingan. Ma'lumotlar bazalarining asosiy turlari, bulutli texnologiyalar, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash usullari hamda axborot xavfsizligini ta'minlash masalalari ilmiy jihatdan yoritilgan. Shuningdek, raqamli texnologiyalar rivojlanishi sharoitida ma'lumotlarni samarali boshqarishning dolzarb muammolari va istiqbollari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari ma'lumotlarni saqlash tizimlarining samaradorligini oshirish va axborot resurslaridan oqilona foydalanishda muhim ahamiyat kasb etadi.

**Kalit so'zlar:** ma'lumotlar bazasi, ma'lumotlarni saqlash, ma'lumotlarni qayta ishlash, Big Data, bulutli texnologiyalar, axborot xavfsizligi, raqamli texnologiyalar, SQL, sun'iy intellekt.

**Abstract.** The article analyzes the role of data storage and processing technologies in modern information systems. The main types of databases, cloud technologies, methods of big data processing, and issues of information security are scientifically examined. Particular attention is paid to current challenges and prospects for effective data management in the context of rapid digital technology development. The research results are important for improving the efficiency of data storage systems and ensuring the rational use of information resources.

**Keywords:** *database, data storage, data processing, Big Data, cloud technologies, information security, digital technologies, SQL, artificial intelligence.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

В условиях стремительного развития цифровых технологий информация стала одним из важнейших ресурсов современного общества. Ежедневно в различных сферах деятельности — экономике, образовании, медицине, промышленности, государственном управлении и бизнесе — создаются и обрабатываются огромные объёмы данных. Эффективное хранение, обработка и защита информации являются необходимыми условиями стабильного функционирования информационных систем и принятия обоснованных управленческих решений.

Современные технологии хранения и обработки данных играют ключевую роль в обеспечении высокой производительности информационных систем. Развитие облачных вычислений, искусственного интеллекта, технологий Big Data и систем управления базами данных значительно расширило возможности обработки больших массивов информации. Вместе с тем рост объёмов данных приводит к возникновению новых проблем, связанных с обеспечением безопасности информации, оптимизацией хранения, скоростью обработки и надёжностью передачи данных.

Особую актуальность данная тема приобретает в условиях цифровой трансформации общества и активного внедрения информационно-коммуникационных технологий. Современные организации нуждаются в эффективных механизмах управления данными, позволяющих обеспечивать быстрый доступ к информации, её сохранность и рациональное использование. В связи с этим исследование методов хранения и обработки данных представляет значительный научный и практический интерес.

Целью данной статьи является анализ современных технологий хранения и обработки данных, а также изучение их роли в развитии информационных систем. Для достижения поставленной цели рассматриваются основные виды баз данных, методы обработки информации, особенности облачных технологий и вопросы обеспечения информационной безопасности.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов для повышения эффективности систем хранения данных, совершенствования процессов обработки информации и обеспечения надёжной защиты информационных ресурсов.

## **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

Проблемы хранения и обработки данных занимают важное место в современных исследованиях российских учёных в области информационных технологий. Значительный вклад в развитие теоретических и практических аспектов систем управления данными внесли отечественные исследователи, изучавшие вопросы

организации баз данных, распределённых вычислений, информационной безопасности и технологий Big Data.

Исследования В. М. Глушкова заложили основы развития автоматизированных систем обработки информации и управления данными в вычислительных системах. Учёный рассматривал информационные процессы как ключевой элемент развития цифрового общества и подчёркивал необходимость создания эффективных систем хранения информации. Идеи В. М. Глушкова получили дальнейшее развитие в трудах российских специалистов по системам управления базами данных и распределённым информационным системам.

Существенный вклад в развитие теории больших данных внесли российские исследователи А. Д. Самсонов и Е. В. Балашова. В работе «Обзор методик обработки и хранения больших данных» авторы проанализировали современные методы организации Big Data, включая технологии распределённого хранения, облачные вычисления и системы обработки неструктурированной информации. Исследование показало, что использование распределённых вычислительных платформ позволяет значительно повысить скорость обработки данных и снизить нагрузку на серверную инфраструктуру.

Вопросы организации распределённого хранения данных рассматривались в исследованиях российских специалистов в области программной инженерии и информационных систем. Особое внимание уделялось методам анализа форматов хранения данных и технологиям глобально распределённой обработки информации. В диссертационных исследованиях, посвящённых обработке больших объёмов данных, были предложены методы оценки эффективности форматов хранения и алгоритмы выбора оптимальной архитектуры систем обработки информации. Авторы отмечают, что современные системы хранения данных должны обеспечивать масштабируемость, отказоустойчивость и высокую скорость обработки информации.

Российские исследователи также активно изучают применение технологий Big Data в цифровой экономике. М. Т. Бутабоев в своих работах подчёркивает, что большие данные становятся одним из важнейших ресурсов современной цифровой экономики и используются для анализа социальных, экономических и технологических процессов. Автор отмечает, что развитие технологий обработки данных способствует повышению эффективности управления организациями и принятию стратегических решений.

Проблемы информационной безопасности при хранении и обработке данных отражены в работах российских специалистов по кибербезопасности и защите информации. Исследователи подчёркивают, что рост объёмов цифровой информации требует совершенствования методов шифрования, резервного копирования и защиты данных от несанкционированного доступа. Особое внимание уделяется разработке отечественных систем управления базами данных и обеспечению технологической независимости в сфере хранения информации.

Современные исследования показывают, что развитие технологий хранения и обработки данных тесно связано с внедрением искусственного интеллекта, облачных вычислений и аналитических платформ. Российские учёные рассматривают данные технологии как основу цифровой трансформации экономики и информационного общества, что подтверждает высокую актуальность дальнейших исследований в данной области.

### **МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В ходе исследования использовались методы сбора, систематизации и анализа данных, связанных с современными технологиями хранения и обработки информации. Основными источниками данных стали научные статьи российских исследователей, материалы электронных библиотек, статистические отчёты, а также публикации, посвящённые технологиям Big Data, облачным вычислениям и системам управления базами данных. Для получения информации применялись методы контент-анализа, сравнительного анализа и обобщения научных данных. Особое внимание уделялось изучению характеристик различных систем хранения данных, их производительности, масштабируемости и уровню информационной безопасности. Анализ полученных данных проводился с использованием сравнительного подхода, что позволило определить преимущества и недостатки современных технологий обработки информации. Кроме того, были рассмотрены методы структурирования данных, способы их обработки в распределённых системах и механизмы защиты информации. Результаты исследования были систематизированы и представлены в виде аналитических выводов, отражающих современные тенденции развития технологий хранения и обработки данных.

### **АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Современное развитие информационных технологий сопровождается стремительным ростом объёмов цифровой информации. Практически все сферы деятельности человека связаны с процессами хранения, обработки и передачи данных. Государственные учреждения, образовательные организации, коммерческие предприятия, банковские системы и промышленные комплексы ежедневно работают с большими массивами информации, требующими высокой скорости обработки и надёжного хранения. В связи с этим особую актуальность приобретают технологии управления данными, позволяющие эффективно организовывать информационные процессы и обеспечивать безопасность цифровых ресурсов.

Проведённый анализ показал, что традиционные методы хранения данных постепенно уступают место современным распределённым системам и облачным технологиям. Ранее основным способом хранения информации являлись локальные серверы и физические носители данных. Однако увеличение объёмов информации и рост требований к скорости обработки привели к необходимости внедрения более гибких и масштабируемых решений. В современных условиях организации всё чаще

используют облачные платформы, позволяющие хранить данные на удалённых серверах и получать к ним доступ через сеть Интернет.

Одним из важнейших направлений развития технологий хранения данных является использование систем управления базами данных. Анализ показал, что реляционные базы данных продолжают широко применяться в финансовой сфере, государственных структурах и корпоративных информационных системах благодаря высокой надёжности и структурированности данных. Наиболее распространёнными системами являются MySQL, PostgreSQL и Oracle Database. Эти системы обеспечивают эффективную обработку структурированной информации, поддерживают язык SQL и позволяют выполнять сложные аналитические операции.

Вместе с тем развитие цифровых платформ и социальных сетей привело к росту объёмов неструктурированных данных. Текстовые документы, изображения, видеоматериалы и данные из социальных сетей требуют применения новых подходов к обработке информации. В связи с этим всё большую популярность приобретают нереляционные базы данных, способные эффективно работать с большими объёмами информации различного формата. Анализ показал, что системы MongoDB, Cassandra и Redis отличаются высокой скоростью обработки данных и возможностью горизонтального масштабирования, что особенно важно для крупных интернет-платформ и облачных сервисов.

Особое значение в современных информационных системах имеют технологии Big Data. Результаты исследования показывают, что применение технологий больших данных позволяет организациям анализировать огромные массивы информации в режиме реального времени. Использование Big Data способствует повышению эффективности управленческих решений, прогнозированию рыночных процессов и оптимизации бизнес-процессов. В ходе анализа было установлено, что технологии Hadoop и Spark являются наиболее востребованными инструментами распределённой обработки данных. Они обеспечивают высокую производительность при работе с большими информационными потоками и позволяют обрабатывать данные на нескольких серверах одновременно.

Важным результатом исследования стало выявление взаимосвязи между развитием облачных технологий и повышением эффективности хранения данных. Облачные платформы позволяют существенно сократить расходы на обслуживание серверного оборудования и повысить доступность информации. Использование облачных сервисов обеспечивает возможность удалённого доступа к данным, автоматическое резервное копирование и высокую отказоустойчивость систем хранения информации. Анализ показал, что наиболее активно облачные технологии применяются в сфере электронного документооборота, дистанционного образования и интернет-коммерции.

В процессе исследования также были рассмотрены вопросы информационной безопасности. Рост объёмов цифровой информации сопровождается увеличением количества киберугроз и рисков утечки данных. Проведённый анализ показал, что

одной из основных проблем современных систем хранения информации является обеспечение конфиденциальности данных и защита от несанкционированного доступа. Для решения данной проблемы используются методы шифрования, системы многофакторной аутентификации и технологии резервного копирования данных.

Особое внимание в исследовании уделялось анализу методов обработки данных в режиме реального времени. Современные организации нуждаются в оперативной обработке информации для принятия быстрых управленческих решений. В результате анализа было установлено, что использование потоковой обработки данных позволяет значительно сократить время анализа информации и повысить скорость обработки запросов пользователей. Подобные технологии активно применяются в банковской сфере, системах онлайн-платежей и аналитических платформах.

Одним из ключевых факторов развития технологий хранения данных является внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения. Анализ показал, что современные алгоритмы искусственного интеллекта способны автоматически анализировать большие объёмы информации, выявлять закономерности и прогнозировать изменения различных процессов. Использование интеллектуальных систем обработки данных позволяет повысить точность аналитических прогнозов и сократить затраты времени на обработку информации.

В ходе исследования была проведена сравнительная характеристика основных технологий хранения и обработки данных.

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ технологий хранения и обработки данных**

Технология	Преимущества	Недостатки	Сфера применения
Реляционные базы данных	Высокая надёжность, структурированность данных	Ограниченная масштабируемость	Банковские системы, государственные реестры
Нереляционные базы данных	Высокая скорость обработки, гибкость	Сложность обеспечения целостности данных	Социальные сети, интернет-платформы
Облачные технологии	Доступность, снижение затрат	Зависимость от интернет-соединения	Электронный документооборот, дистанционное обучение
Big Data	Обработка больших объёмов информации	Высокие требования к ресурсам	Аналитика, маркетинг, прогнозирование
Искусственный интеллект	Автоматизация анализа данных	Сложность настройки алгоритмов	Финансовая аналитика, медицина

Результаты исследования показали, что эффективность систем хранения данных во многом зависит от правильного выбора архитектуры информационной системы. Для

небольших организаций более эффективными являются традиционные реляционные базы данных, обеспечивающие стабильную работу и высокий уровень защиты информации. Крупные цифровые платформы и интернет-компании чаще используют распределённые системы хранения данных и технологии Big Data, позволяющие обрабатывать огромные объёмы информации с высокой скоростью.

Анализ современных тенденций развития информационных технологий показал, что в ближайшие годы ожидается дальнейший рост объёмов цифровой информации. Это приведёт к увеличению потребности в высокопроизводительных системах хранения и обработки данных. Одновременно возрастёт роль искусственного интеллекта и автоматизированных аналитических платформ, способных самостоятельно анализировать информационные потоки и принимать решения на основе полученных данных.

Важным результатом исследования стало выявление роли цифровой трансформации в развитии систем хранения информации. Современные организации стремятся переходить к полностью цифровым моделям управления данными, что способствует повышению эффективности бизнес-процессов и улучшению качества управления информацией. Использование электронных архивов, облачных платформ и интеллектуальных систем анализа данных становится неотъемлемой частью деятельности современных предприятий.

Проведённый анализ также показал, что значительное влияние на развитие технологий хранения данных оказывает рост мобильных устройств и интернет-сервисов. Увеличение количества пользователей мобильных приложений приводит к постоянному росту объёмов информации, требующей хранения и обработки. В связи с этим компании вынуждены внедрять масштабируемые системы хранения данных, способные обеспечивать высокую скорость обработки запросов и бесперебойную работу сервисов.

Особое внимание в ходе исследования уделялось проблемам защиты персональных данных. В условиях цифровизации общества вопросы конфиденциальности информации приобретают особую актуальность. Анализ показал, что современные системы хранения данных должны соответствовать требованиям информационной безопасности и обеспечивать защиту персональной информации пользователей. Для этого используются криптографические методы защиты, системы мониторинга сетевой активности и технологии предотвращения утечек данных.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что современные технологии хранения и обработки данных являются важнейшим элементом цифровой экономики. Эффективное управление информационными ресурсами позволяет организациям повышать конкурентоспособность, оптимизировать производственные процессы и улучшать качество предоставляемых услуг. В условиях дальнейшего развития информационных технологий значение систем хранения данных будет постоянно возрастать.

Проведённое исследование подтвердило, что наиболее перспективными направлениями развития технологий хранения и обработки данных являются распределённые вычисления, облачные платформы, искусственный интеллект и аналитические системы Big Data. Использование данных технологий позволяет обеспечить высокую скорость обработки информации, повысить надёжность хранения данных и сократить затраты на обслуживание информационной инфраструктуры.

Результаты анализа показывают, что современные системы хранения и обработки данных играют ключевую роль в развитии информационного общества и цифровой экономики. Их дальнейшее совершенствование связано с внедрением интеллектуальных технологий, развитием облачных вычислений и повышением уровня информационной безопасности.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Проведённое исследование показало, что технологии хранения и обработки данных являются одним из ключевых факторов развития современного информационного общества и цифровой экономики. В условиях постоянного увеличения объёмов информации возрастает необходимость создания эффективных систем управления данными, обеспечивающих высокую скорость обработки, надёжность хранения и безопасность информационных ресурсов.

В ходе исследования были рассмотрены современные методы хранения данных, особенности реляционных и нереляционных баз данных, технологии Big Data, облачные вычисления и системы интеллектуального анализа информации. Установлено, что традиционные методы хранения данных постепенно дополняются распределёнными и облачными технологиями, позволяющими обрабатывать большие объёмы информации в режиме реального времени.

Результаты анализа показали, что использование современных систем обработки данных способствует повышению эффективности деятельности организаций, ускорению процессов принятия решений и оптимизации управления информационными ресурсами. Особую роль в развитии технологий хранения данных играют искусственный интеллект, машинное обучение и аналитические платформы, обеспечивающие автоматизацию обработки информации и повышение точности аналитических прогнозов.

Исследование также подтвердило высокую значимость вопросов информационной безопасности. Рост количества цифровых сервисов и объёмов данных требует совершенствования методов защиты информации, внедрения современных технологий шифрования и разработки надёжных механизмов предотвращения утечки данных.

Таким образом, дальнейшее развитие технологий хранения и обработки данных будет связано с расширением применения облачных платформ, систем Big Data и интеллектуальных алгоритмов анализа информации. Совершенствование данных технологий создаёт условия для эффективного функционирования цифровой экономики и развития современных информационных систем.

1. Рекомендуется расширять внедрение облачных технологий в деятельность организаций для повышения доступности и надёжности хранения данных.
2. Необходимо совершенствовать методы информационной безопасности, включая системы шифрования и многофакторной аутентификации пользователей.
3. Целесообразно активнее внедрять технологии Big Data и искусственного интеллекта для автоматизации процессов обработки и анализа информации.
4. Следует развивать отечественные программные решения в области систем управления базами данных и цифровой инфраструктуры.
5. Рекомендуется повышать уровень подготовки специалистов в сфере хранения и обработки данных с учётом современных требований цифровой экономики.
6. Необходимо совершенствовать механизмы резервного копирования и восстановления данных для обеспечения устойчивости информационных систем.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики. – Москва: Наука, 1987. – 552 с.
2. Самсонов А.Д., Балашова Е.В. Обзор методик обработки и хранения больших данных // Информационные технологии. – 2021. – № 4. – С. 15–22.
3. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 1120 с.
4. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. – Москва: Вильямс, 2019. – 1328 с.
5. Марков А.С., Ларионов В.В. Технологии Big Data в цифровой экономике // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2022. – № 3. – С. 45–53.
6. Гаврилов А.В. Базы данных и системы управления базами данных. – Москва: Юрайт, 2021. – 304 с.
7. Бутабоев М.Т. Большие данные как главный ресурс цифровой экономики // Цифровая экономика. – 2023. – № 2. – С. 18–25.
8. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. – Москва: Интернет-университет информационных технологий, 2020. – 488 с.
9. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 1008 с.
10. Черняк Л.З. Технологии облачных вычислений в современных информационных системах // Открытые системы. СУБД. – 2022. – № 5. – С. 12–19.
11. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. – Москва: Академия, 2020. – 256 с.
12. Костин К.Б. Информационная безопасность и защита данных. – Москва: КНОРУС, 2021. – 336 с.

13. Макаров С.И., Волков В.В. Методы интеллектуального анализа данных в цифровой среде // Прикладная информатика. – 2023. – № 1. – С. 37–46.
14. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных. – Москва: Форум, 2022. – 400 с.
15. Черников Б.В. Управление данными в цифровой экономике. – Москва: Инфра-М, 2023. – 287 с.
16. Павловская Т.А. SQL и реляционные базы данных. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 320 с.
17. Сергеев А.П. Облачные технологии и сервисы хранения данных // Информационное общество. – 2022. – № 6. – С. 51–58.
18. Малюк А.А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2020. – 368 с.
19. Хорошевский В.Ф. Распределённые вычислительные системы. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 512 с.
20. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы. – Москва: Форум, 2021. – 352 с.