

УДК 06.81.25

Трансформация управления данными в ОАО «РЖД»

**Быстрицкий
Дмитрий
Владимирович¹**

— начальник Управления анализа и статистики Департамента информатизации ОАО «РЖД». Область научных интересов: корпоративные системы управления данными, управление большими данными, аналитика данных, статистический учет, цифровая трансформация. E-mail: dmytriyvb@mail.ru

**Ермаков Сергей
Геннадьевич²**

— докт. техн. наук, профессор. Заведующий кафедрой «Информационные и вычислительные системы». Область научных интересов: политика в области цифровой трансформации и открытых данных, корпоративные системы управления данными, управление большими данными. E-mail: ermakov@pgups.ru

**Баталов Дмитрий
Иннокентьевич²**

— канд. техн. наук. Доцент кафедры «Информационные и вычислительные системы». Область научных интересов: информационные системы, обработка больших данных, программные роботы, нейронные сети. E-mail: d.i.batalov@yandex.ru

¹ ОАО «Российские железные дороги», Россия, 107174, Москва, Новая Басманная ул., 2/1, стр. 1

² Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Россия, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Для цитирования: Быстрицкий Д. В., Ермаков С. Г., Баталов Д. И. Трансформация управления данными в ОАО «РЖД» // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2024. № 4 (40). С. 31–42. DOI: 10.20295/2413-2527-2024-440-31-42

Аннотация. Рассмотрен процесс трансформации управления данными в ОАО «РЖД», основных направлений развития Корпоративной системы управления данными (КСУД), а также перспективы дальнейшего совершенствования работы с данными в компании. В статье использованы методы анализа опыта зарубежных железнодорожных компаний в области управления данными, анализа ключевых тенденций развития цифровой экономики и государственной политики в области управления данными, а также анализа результатов внедрения КСУД в ОАО «РЖД». Представлены основные задачи, структура, процессы и технологии КСУД, а также основные результаты ее внедрения, включая сокращение количества отчетов и сотрудников, задействованных в их формировании. Рассмотрены ключевые аспекты формирования культуры работы с данными в компании, а также перспективы развития КСУД, включая расширение объема данных, развитие инструментов аналитики и интеграцию с другими системами.

Ключевые слова: управление данными, большие данные, аналитика данных, цифровая трансформация, КСУД, ОАО «РЖД»

2.3.1 — системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические), **2.3.5** — математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей обеспечение (технические)

Введение

Управление данными, подобно кровеносной системе современного предприятия, становится ключевым элементом национального проекта

«Экономика данных» и важным инструментом решения задач импортозамещения в России [1]. В условиях стремительного роста информационных

потоков использование данных и предиктивной аналитики открывает беспрецедентные возможности для снижения издержек и повышения эффективности производственной деятельности. Однако данные сами по себе не несут ценности. Только будучи интегрированными в реальные бизнес-процессы компании, они способны раскрыть свой потенциал и принести максимальную пользу.

ОАО «РЖД», являясь одним из крупнейших транспортных холдингов мира, оперирует колоссальными массивами данных, общий объем которых достигает 39 петабайт. В этом контексте повышение качества данных, исключение дублирующих потоков и избавление от многократного хранения одной и той же информации в различных системах позволит добиться реального эффекта и создаст прочный фундамент для принятия управленческих решений на основе достоверной и актуальной информации. Достижение этой амбициозной цели — еще одна важная задача цифровой трансформации компании [2].

Основой для перехода к эффективному управлению данными в ОАО «РЖД» служит Корпоративная система управления данными (КСУД), архитектура которой учитывает географию и масштаб информационных систем холдинга. На сегодняшний день объем данных, мигрировавших из других систем компании в КСУД, составляет 30%, а к 2024 году планируется довести этот показатель до 65% [3]. В рамках развития КСУД предусмотрены создание единого пространства для совместной работы и обмена данными, внедрение единой системы мониторинга их подготовки, разработка инструментов продвинутой аналитики, а также формирование новых компетенций у специалистов в этой области.

При этом также повышается уровень цифрового взаимодействия ОАО «РЖД» с государственными структурами. Компания активно сотрудничает по вопросам цифровой трансформации и импортозамещения с Министерством транспорта и Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России. Одним из событий стало создание ОАО «РЖД» в 2022 году витрины данных в Национальной системе управления данными (НСУД) [4]. Это позволит в будущем опера-

тивно и эффективно выстраивать взаимодействие с федеральными и региональными органами исполнительной власти.

Опыт зарубежных компаний в применении технологий по работе с данными в транспортной области

Опыт зарубежных компаний, работающих в сфере железнодорожных перевозок, демонстрирует значительный потенциал технологий управления данными и предиктивной аналитики для повышения эффективности производственной деятельности. Рассмотрим несколько примеров, иллюстрирующих успешное применение этих подходов.

Компании Siemens и VALE реализовали проекты по прогнозированию неисправностей поездов на основе анализа больших данных. В качестве источников данных используются показатели состояния различных компонентов поездов (подшипники, редукторы, двигатели и др.), а также информация о скорости, весе, поведении при торможении и другие параметры. Созданные модели, использующие искусственный интеллект, позволяют оптимизировать расстановку вагонов и маршруты движения [5]. Результаты впечатляют: на Deutsche Bahn с момента запуска пилотного проекта в 2016 году на поездах Velaro D не было зафиксировано ни одного отказа компонента. Достигнуто сокращение простоев на 30–50% и снижение затрат на техническое обслуживание на 10–15% (по данным 2020 года). Этот пример показывает повышение надежности механизмов, в которых каждая деталь работает слаженно благодаря информации, получаемой из данных [6].

Программа ORBIS (Offering Rail Better Information Services) стоимостью £300 млн направлена на трансформацию системы управления активами Network Rail с целью экономии £750 млн за 10 лет [7]. В рамках программы создается цифровая модель активов, объединяющая данные о конфигурации и состоянии объектов железнодорожной сети, линейную схему, информацию из геоинформационной системы (ГИС), BIM-моделей и других источников. На первом этапе разрабатываются алгоритмы

оптимизации процессов технического обслуживания и ремонта (ТОиР) на основе исторических данных и информации, собираемой в автоматическом режиме и линейным персоналом с помощью мобильных устройств. Уже реализована базовая инфраструктура для создания информационных сервисов, включая модель, наполненную объектами, хранилище данных и подключение источников данных о состоянии объектов (автоматизированная фотосъемка, мобильные приложения). Запущены первые сервисы по анализу и прогнозированию необходимости ремонта, которые за два года позволили снизить затраты на ТОиР на £125 млн за счет уменьшения частоты и длительности ремонтов. Этот пример показывает, как информация благотворно влияет на процессы принятия решений, обеспечивая эффективное функционирование всей системы.

Japan Railways East использует технологии машинного обучения для анализа снимков головки рельса, получаемых устройствами слежения за путями [8]. Алгоритмы, обученные на выборке, размеченной опытными инженерами, позволяют распознавать и классифицировать дефекты с вероятностью около 98%. Это позволяет сократить количество плановых осмотров и перекрытий путей, а также оптимизировать скорость движения поездов. В результате достигнуто снижение затрат на ТО на 10–15% (по данным 2020 года).

Основные тренды обработки данных

Среди главных тенденций можно выделить переход от традиционной статистики к управлению жизненным циклом данных. Этот сдвиг парадигмы наблюдается не только в коммерческих организациях, но и в государственных структурах, таких как Росстат. Фокус смещается с простого сбора и обработки данных на их использование для принятия управленческих решений. В этом контексте большие данные играют ключевую роль, позволяя выявлять сложные зависимости и предсказывать тенденции. Однако здесь важно не утонуть в море данных, а уметь извлекать из них ценные знания.

Аналитика данных становится все более востребованной, превращая сырые данные в понятную и визуализированную информацию. Новые

технологии, такие как машинное обучение и искусственный интеллект, позволяют автоматизировать процессы обработки огромных объемов данных и извлекать из них скрытые закономерности. Важно отметить, что, несмотря на распространенное использование термина «искусственный интеллект», в большинстве случаев речь идет о машинном обучении и применении нейронных сетей.

Глобализация статистики — еще один важный тренд, обусловленный развитием информационных технологий и международной торговли. Данные становятся все более взаимосвязанными и доступными в глобальном масштабе. В связи с этим возрастает значение качества данных, которое напрямую влияет на эффективность принимаемых решений. Достижение стопроцентного качества данных на данный момент является утопией, но определение приемлемого уровня погрешности — важный и практический вопрос.

Внедрение новых технологий и подходов к управлению данными требует формирования культуры работы с данными на всех уровнях организации. Это включает в себя разработку инструментов и правил верификации данных, а также повышение доверия к аналитике со стороны руководителей. Только в случае, когда данные воспринимаются как ценный ресурс и основа для принятия решений, можно говорить о реальной трансформации управления данными.

Корпоративная система управления данными ОАО «РЖД»

Корпоративная система управления данными ОАО «РЖД» представляет собой комплекс взаимосвязанных организационных, методологических и технологических решений, направленных на повышение эффективности использования данных в деятельности компании. Ключевые задачи КСУД представлены на рис. 1.

Формирование сбалансированного подхода к оптимальному объему хранения данных:

- однократный ввод данных, многократное использование;
- глубина хранения данных, соответствующая максимальному запросу.

Развитие инструментов работы с хранимыми данными:

- сбор данных со всех технических источников с использованием методологии очистки и дополнения;
- расширение набора данных для развития предиктивной аналитики.

Обеспечение скорости доступа к данным:

- создание инструментов моделирования;
- формирование пакетов наиболее востребованных витрин данных;
- создание среды по работе с аналитикой.

Повышение полноты и качества данных:

- применение технологии IoT;
- использование расчетных методов математической статистики.

Формирование культуры работы с данными:

- обучение персонала и другие инструменты;
- внедрение новых ролей в области управления данными.

Использование технологий искусственного интеллекта:

- внедрение современных технологий для принятия управленческих решений на основе больших данных.

Концепция КСУД, утвержденная 10.09.2020 №1354, основывается на комплексном подходе, включающем технологии, людей и процессы (рис. 2).

Структура КСУД включает следующие функциональные блоки:

- управление безопасностью данных;
- управление мастер-данными и нормативно-справочной информацией;
- управление качеством данных;
- управление интеграцией данных;
- управление метаданными, происхождением, архитектурой;
- управление жизненным циклом и хранением данных.

В рамках концепции разработана процессная модель, охватывающая бизнес-функции, функции управления данными и IT-функции. КСУД в первую очередь ориентирована на бизнес-функции, и ее построение является не столько задачей IT-департамента, сколько задачей взаимодействия IT-специалистов с бизнес-пользователями для создания инструментов, необходимых для эффективной работы с данными.

Для функционирования КСУД предусмотрены различные роли, распределенные по уровням



Рис. 1. Основные задачи Корпоративной системы управления данными ОАО «РЖД» (КСУД)

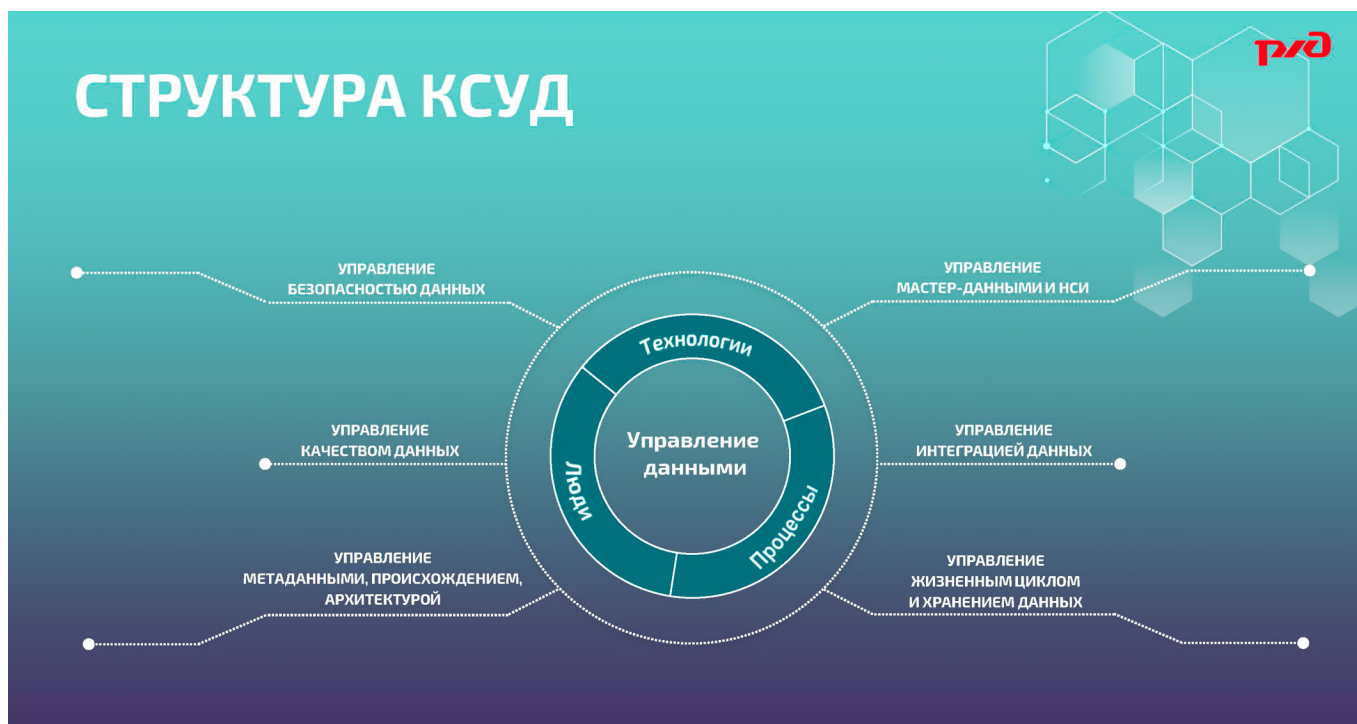


Рис. 2. Структура Корпоративной системы управления данными ОАО «РЖД»

и функциональным блоком. Особо выделены роли исследователя данных и бизнес-аналитика, которые могут присутствовать во всех блоках, но в текущей модели позиционируются в блоке управления данными для обеспечения более подконтрольной эксплуатации и работы с критически важными данными.

Часть данных, которыми оперирует ОАО «РЖД», является чувствительной с точки зрения распространения и доступа, например, персональные данные пассажиров или данные о договорах с клиентами. Доступ к таким данным строго регламентируется, учитывая как внутренние политики компании, так и требования законодательства.

Функциональная ответственность за КСУД распределена в соответствии с распорядительными документами компании. Владелец данных (уполномоченное лицо или функциональное подразделение) определяет политику работы с данными как внутри компании, так и во взаимодействии с внешними организациями, включая федеральные органы исполнительной власти и клиентов. Аналитики, работающие с бизнес-процессами, используют данные для совершен-

ствования технологий и повышения доходности компании.

В последние годы в России сформировалось понимание важности качества данных, которое включает такие аспекты, как достоверность, полнота, непротиворечивость, непрерывность, оперативность и безопасность.

В ОАО «РЖД» создан базовый сегмент КСУД, включающий единую терминологию, описание показателей с формулами и распределительные документы. Организован рабочий документооборот для заявок, рассмотрения и утверждения новых показателей, что упрощает работу с аналитикой и повышает ее качество.

Наличие единой описательной базы (методологической составляющей КСУД) сокращает время на интеграционные решения и в дальнейшем позволит быстро и оперативно извлекать необходимые данные для аналитики.

Сквозные процессы, люди, технологии, результаты

В основе функционирования КСУД лежат сквозные процессы, охватывающие различные уровни деятельности компании

и обеспечивающие взаимодействие бизнес-подразделений, специалистов по управлению данными и IT-подразделений. Выделяются следующие группы процессов:

1. Бизнес-функции (процессы по предоставлению аналитических сервисов):

- предоставление аналитики;
- ведение единого реестра по документам в репозитории;
- стандартизация информационного обмена.

2. Функции управления данными (процессы по унификации технологической инфраструктуры):

- ведение метаданных;
- взаимодействие и интеграция разнородных источников данных;
- ведение платформы КСУД в части цифровой трансформации процессов;
- проектирование и разработка АС, ИС.

3. Функции IT (процессы по сбору, хранению и работе с данными):

- управление ЦНСИ;
- обеспечение контроля качества данных;
- создание и ведение корпоративной модели данных;
- ведение архитектуры данных.

Роли для функционирования процессов КСУД также распределены по трем уровням.

Бизнес-функции:

1. Владелец домена данных: определяет структуру и состав данных, формирует требования к описанию метаданных и качеству.

2. Архитектор домена данных: проектирование и внедрение изменений в доменах данных.

3. Владелец бизнес-термина: ответственный за данные по своему бизнес-процессу.

4. Распорядитель данных (Data Steward): ответственный за данные по своему бизнес-процессу.

5. Бизнес-аналитик: анализ данных, интерпретация результатов анализа, предоставление дополнительных данных для анализа.

6. Потребитель данных: формирование требований, регистрация инцидентов качества данных, запрос на поиск данных.

7. Инженер данных: сбор, очистка, хранение, передача данных.

Функции управления данными:

1. Менеджер по качеству данных: ведение единого реестра проверок качества данных, запуск проверок, информирование владельцев, решение инцидентов.

2. Ответственный за бизнес-метаданные: обеспечение консистентности глоссария и репозитория.

3. Ответственный за технические метаданные: обеспечение консистентности банка метаданных.

4. Ответственный за мастер-данные и НСИ: подготовка методик ведения и контроля качества НСИ.

5. Архитектор данных: методология и ведение моделей данных, проверка связанности данных, проектирование информационных потоков (lineage).

6. Методолог КСУД: разработка стандартов, методик, требований КСУД.

7. Инженер данных: сбор, очистка, хранение, передача данных.

8. Бизнес-аналитик: анализ данных, интерпретация результатов анализа, предоставление дополнительных данных для анализа.

Функции IT:

1. Архитекторы информационной безопасности: сбор, очистка, хранение и передача данных для анализа.

2. Архитектор ИС / технические распорядители данных: ведение банка метаданных, привязка на физическом уровне каждого поля к бизнес-термину глоссария.

3. Ответственный за мастер-данные и НСИ: управление системой НСИ, структуризация данных и их централизация.

4. Технолог по качеству данных: обеспечение качества реализации МД, формирование технических правил оценки КД.

5. Системный аналитик: техническое сопровождение проектирования системы, концептуально-логическое проектирование системы и сопровождение разработанных проектных решений.

6. Исследователь данных (Data scientist): анализ данных с помощью методов математической статистики, моделирования и других аналитических методов (машинное обучение, текстовая аналитика и др.), может быть в функциях бизнеса и УД.

Эффекты от внедрения сквозных процессов КСУД:

1. Повышение качества данных: достоверность, непротиворечивость, непрерывность, оперативность, полнота, безопасность.
2. Управление жизненным циклом данных: взаимосвязь единой модели данных с бизнес-процессами.
3. Сокращение времени на интеграционные решения.
4. Снижение эксплуатационных расходов на поддержку жизненного цикла данных.
5. Усиление технологических компетенций при снижении численности и затрат на ФОТ.
6. Снижение затрат на ИТ-разработки за счет новых интеграционных решений без дублирования функционала.

Для успешной реализации КСУД необходимо формирование культуры работы с данными на всех уровнях организации. Это предполагает:

1. Понимание ценности данных: осознание важности данных как стратегического ресурса для принятия обоснованных решений.
2. Обучение и развитие сотрудников: предоставление сотрудникам необходимых знаний и навыков для работы с данными.
3. Открытость к изменениям: компания должна быть готова к внедрению новых технологий и методов работы с данными для улучшения процессов и результатов.

Первый шаг в этом направлении — обучение сотрудников работе с данными и аналитикой. В ОАО «РЖД» уже запущена программа обучения аналитиков в корпоративном университете, которая демонстрирует высокую потребность в таких компетенциях. Планируется создание аналитического сообщества, которое станет основой для формирования вертикали аналитики в компании [9].

Понимание ценности данных — еще один важный аспект. Необходимо четко определить, для каких целей нужны данные, какие задачи они смогут решить. Работа с данными должна стать неотъемлемой частью любого производственного процесса, поскольку данные рождаются на всех

его этапах. Работа с данными позволяет оптимизировать производственные процессы, повысить их эффективность и снизить издержки.

ОАО «РЖД» создало импортонезависимую Корпоративную систему управления данными, объединяющую всю информацию о деятельности холдинга на единой платформе. Это позволяет повысить эффективность предиктивной аналитики и унифицировать процессы работы с данными и аналитической отчетностью [10].

КСУД уже охватывает все критически важные данные, необходимые для статистического, бухгалтерского и управленческого учета, и ускоряет, упрощает и повышает удобство работы с ними, а также повышает доверие сотрудников к аналитической информации.

Описаны метаданные из 40 систем-источников (в том числе 265 форм статистической отчетности). КСУД станет основой для внедрения технологии искусственного интеллекта. Платформа обеспечит создание аналитических сервисов в холдинге на основе новых технологий контроля инфраструктуры, мониторинга перемещения грузов, моделирования и управления перевозочным процессом, даст возможность использования этих систем на внешнем контуре компании. Успешно решать задачи обеспечения надежной и безопасной работы с данными, активного развития цифровых сервисов, основанных на реализации политики импортозамещения, растущих объемах данных, помогает переход на СУБД Postgres Pro.

В ОАО «РЖД» накоплено 39 петабайт данных — это мощная база для монетизации и взаимодействия с партнерами, основа для создания персонализированных сервисов и предложений клиентам компании, потенциал повышения качества управленческих решений и эффективности компании (рис. 3).

Проект построения КСУД получил признание профессионального сообщества, что подтверждает эффективность выбранных подходов и реализованных решений. Особое значение имеет ориентация на потребности бизнеса, что обеспечивает понимание и поддержку проекта со стороны руководства и сотрудников компании.



Рис. 3. Комплекс систем управления и анализа данных

Аналитика больших данных

Аналитика данных, являясь неотъемлемой частью КСУД, представлена информационно-аналитической визуализацией, охватывающей стратегический, тактический и операционный уровни управления, а также модулями продвинутой аналитики.

В рамках КСУД реализована система бизнес-аналитики (BI), предоставляющая единое окно доступа к инструментам анализа данных. Кроме того, разрабатываются подходы к внедрению инструментов продвинутой аналитики, ключевым требованием к которым является интеграция с базовой системой управления данными и работа на корпоративном хранилище данных.

В настоящее время реализуется комплексный проект, включающий большое количество сегментов. Часть проекта, связанная с управлением данными, уже функционирует. Корпоративное хранилище данных наполняется с учетом задач импортозамещения, в рамках которого происходит переход с программных продуктов SAS на отечественные аналоги. Параллельно ведется интеграция с системой ЦНСИ. В процессе миграции систем могут возникнуть сложности, связанные с неравномерностью этого процесса, что может

потребовать доработки отдельных элементов. Тем не менее такой подход был выбран сознательно, поскольку он позволяет не останавливать работу системы и в итоге приведет к наполнению хранилища данными. Вопросы, связанные с дополнением и очисткой данных, будут решаться на последующих этапах.

В ОАО «РЖД» применяются четыре вида аналитики, которые охватывают весь спектр аналитических задач (рис. 4):

1. **Дескриптивная аналитика (описательная)** отвечает на вопрос «Что было?». На сегодняшний день этот вид аналитики наиболее развит в компании. Он используется для выявления и мониторинга проблем, а также их диагностики на основе данных. Основными сферами применения являются структурированные данные и отчетность, а также визуализация данных на информационных панелях (dashboards).

2. **Диагностическая аналитика** отвечает на вопрос «Почему это случилось?». Этот вид аналитики также достаточно хорошо развит в компании и применяется для выявления зависимостей и факторов, влияющих на проблемы. Сферы применения включают мониторинг, планирование и разработку

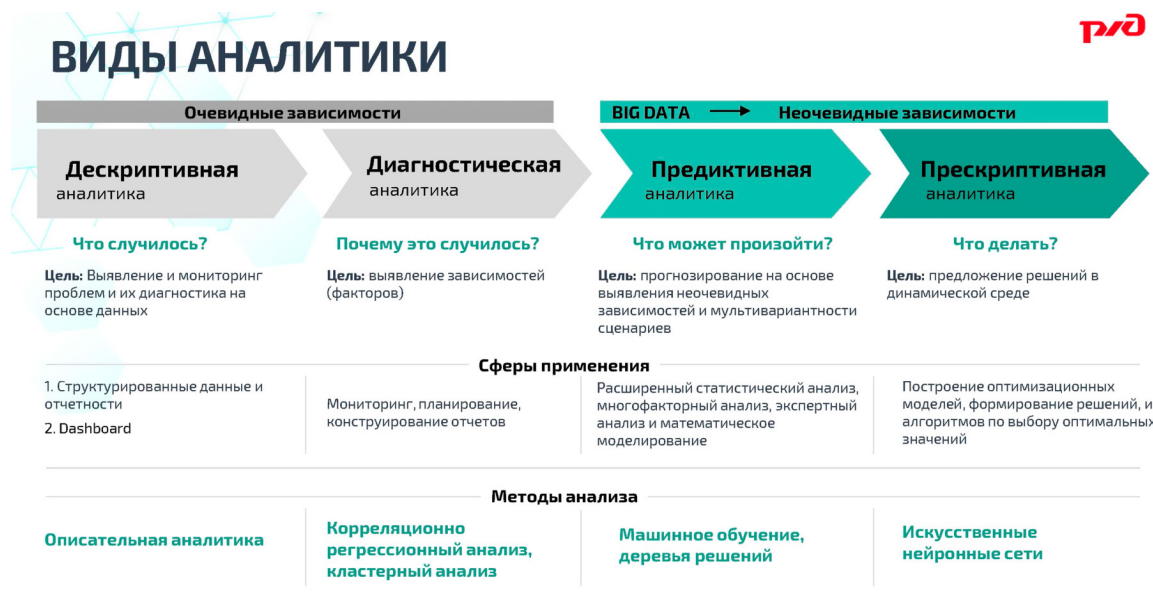


Рис. 4. Виды аналитики

отчетов. В качестве методов анализа используются корреляционно-регрессионный и кластерный анализ.

3. Предиктивная аналитика (прогнозная) отвечает на вопрос «Что может произойти?». Этот вид аналитики находится в стадии развития в компании. Он используется для прогнозирования на основе выявления неочевидных зависимостей и анализа различных сценариев. Сферы применения включают расширенный статистический анализ, многофакторный анализ, экспертный анализ и математическое моделирование. В качестве методов анализа применяются машинное обучение и деревья решений.

4. Прескриптивная аналитика (предписывающая) отвечает на вопрос «Что делать?». Это наиболее сложный вид аналитики, развитие которого требует формирования культуры работы с данными в компании. Он используется для предложения решений в динамически изменяющейся среде. Сферы применения включают построение оптимизационных моделей, разработку решений и алгоритмов по выбору наилучших значений. В качестве методов анализа используются искусственные нейронные сети.

Важно отметить, что развитие прескриптивной аналитики требует формирования культуры работы с данными и изменения отношения к аналитической работе на всех уровнях компании. Для этого

в ОАО «РЖД» применяются различные инструменты, включая обучение, разработку нормативных и методологических документов, а также формирование критической массы специалистов, способных работать с данными и аналитикой.

В ОАО «РЖД» применяются различные методы анализа и инструменты, включая машинное обучение, деревья решений и искусственные нейронные сети. Например, в настоящее время ведется работа по созданию системы анализа графика движения поездов, которая позволит автоматизировать анализ графика и причин задержек поездов.

Цикл предиктивного анализа в ОАО «РЖД» выстраивается в двух ипостасях: исследовательской и продуктивной.

Исследовательский цикл представляет собой замкнутый цикл, в котором происходят поиск, сбор и анализ данных, построение и тестирование моделей, а также интерпретация результатов.

Продуктивный цикл начинается после того, как модель прошла исследовательский цикл и готова к внедрению в производственный процесс. На этом этапе модель используется для регулярного анализа данных и выдачи результатов, при этом необходим постоянный мониторинг ее работы и качества выдаваемых результатов.

В цикле предиктивного анализа могут участвовать следующие специалисты:

1. **Дата-инженер** отвечает за сбор, очистку, хранение и передачу данных.

2. **Дата-сайентист** отвечает за анализ данных, построение моделей и визуализацию результатов анализа.

3. **Технолог по качеству данных** отвечает за мониторинг качества данных и моделей, а также за устранение инцидентов, связанных с качеством данных.

4. **Бизнес-аналитик** отвечает за постановку задач анализа, интерпретацию результатов анализа и предоставление дополнительных данных для анализа (рис. 5).

КСУД является средой для работы с продвинутой аналитикой, предоставляя необходимые инструменты и данные для построения и применения аналитических моделей.

Заключение

Трансформация управления данными в ОАО «РЖД» — это комплексный и многогранный процесс, направленный на повышение эффективности деятельности компании за счет более полного и качественного использования данных. В условиях стремительного роста объемов информации и развития технологий работы с данными компания активно внедряет новые подходы и инструменты, стремясь максимально раскрыть потенциал данных как стратегического ресурса.

В основе этой трансформации лежит создание Корпоративной системы управления данными (КСУД), которая объединяет в себе технологические, процессные и организационные аспекты работы с данными. КСУД обеспечивает единые стандарты и правила работы с данными, повышает их качество и доступность, а также создает среду для развития аналитики и принятия управленческих решений на основе данных.

Опыт зарубежных железнодорожных компаний демонстрирует значительный потенциал технологий управления данными и предиктивной аналитики для повышения эффективности производственной деятельности, снижения издержек и повышения безопасности. ОАО «РЖД» активно изучает и внедряет передовой опыт, адаптируя его к своим потребностям и особенностям.

В рамках трансформации управления данными особое внимание уделяется формированию культуры работы с данными на всех уровнях организации. Это включает в себя обучение сотрудников, развитие специализированных компетенций, а также повышение осознания важности данных для достижения стратегических целей компании.

Важным аспектом трансформации является также стандартизация подходов и методологий работы с данными, что позволяет повысить

ЦИКЛ ПРЕДИКТИВНОГО АНАЛИЗА

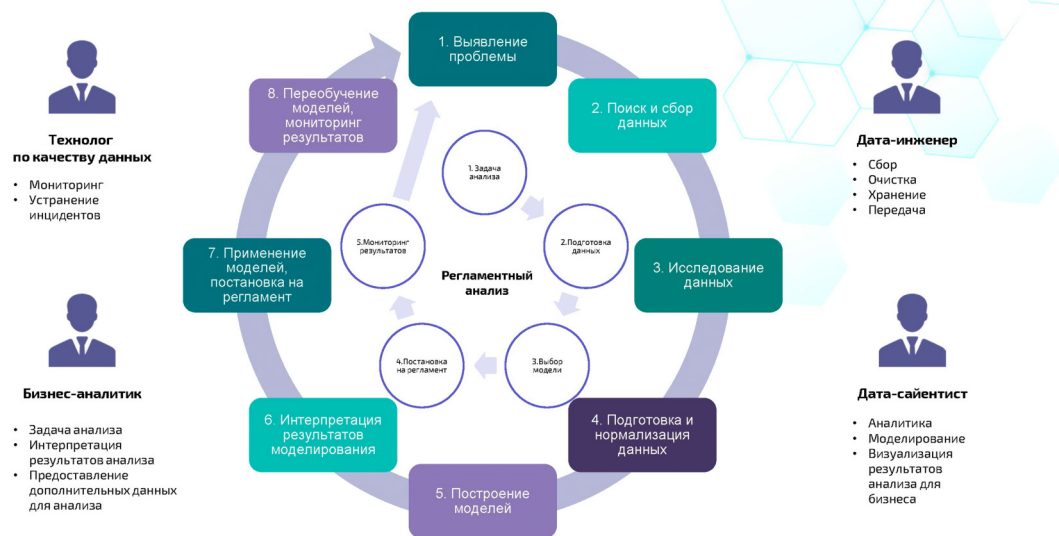


Рис. 5. Цикл предиктивного анализа

эффективность взаимодействия различных подразделений и служб компании.

ОАО «РЖД» активно участвует в формировании национальной системы управления данными (НСУД), что способствует повышению эффективности взаимодействия с государственными органами и другими организациями.

В дальнейшем компания планирует продолжить развитие КСУД, расширяя объем данных, развивая

инструменты аналитики, включая инструменты искусственного интеллекта, и интегрируя КСУД с другими системами.

Трансформация управления данными в ОАО «РЖД» — это стратегически важный процесс, который позволит компании укрепить свои позиции как лидера в отрасли и обеспечить устойчивое развитие в условиях цифровой трансформации экономики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Послание Президента РФ В. В. Путина Федеральному собранию (29 февраля 2024 года): высказывания, важные для отрасли высоких технологий и цифровой экономики. URL: <https://raec.ru/live/branch/14378/?ysclid=lu27g2jxj9297673075> (дата обращения: 27.08.2024).
2. Чаркин Е. И. Цифровая трансформация ОАО «РЖД»: не снижая набранных темпов // Железнодорожный транспорт. 2023. № 4. С. 4–8.
3. Чаркин Е. И. Цифровизация компании продолжается // Автоматика, связь, информатика. 2024. № 4. С. 2–3.
4. Чаркин Е. И. Цифровая трансформация на верном пути // Автоматика, связь, информатика. 2023. № 4. С. 2–4.
5. Deutsche Bahn and Siemens Launch Pilot Project for Predictive Maintenance. Press Release 25 October 2016. URL: <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/deutsche-bahn-and-siemens-launch-pilot-project-predictive-maintenance> (дата обращения: 27.08.2024).
6. Gruppe D. B. S. DB Systemtechnik Activity Report 2018/2019.
7. ORBIS — Network Rail’s Offering Rail Better Information Services. URL:// <https://www.theiet.org/impact-society/factfiles/raeng-and-iet-documents/orbis-network-rail-s-offering-rail-better-information-services> (дата обращения: 27.08.2024).
8. Takikawa M. Innovation in Railway Maintenance Utilizing Information and Communication Technology (Smart Maintenance Initiative) // Japan Railway & Transport Review. 2016. Vol. 67. P. 14.
9. Быстрицкий Д. В. Социально-психологические факторы разработки и внедрения информационных систем в ОАО «РЖД» // Инновационные бизнес-процессы в менеджменте ОАО «Российские железные дороги»: развитие управленческого инструментария / под ред. О. В. Ефимовой, Е. Б. Бабошина. М.: Прометей, 2023. С. 68–75.
10. Чаркин Е. И. Обращение // Вестник цифровой трансформации РЖД. 2023. № 3. С. 1.

Дата поступления: 19.11.2024

Решение о публикации: 29.11.2024

Transformation of Data Management in Russian Railways

- Dmitriy V. Bystritsky**¹ — Head of the Department of Analysis and Statistics of the Department of Informatization of JSC “Russian Railways”. Research interests: corporate data management systems, big data management, data analytics, statistical accounting, digital transformation. E-mail: dmytriyvb@mail.ru
- Sergey G. Ermakov**² — Dr. Sci. in Engineering, Professor. Head of the Department of Information and Computing Systems. Research interests: digital transformation and open data policy, corporate data management systems, big data management. E-mail: ermakov@pgups.ru
- Dmitriy I. Batalov**² — PhD in Engineering, Associate Professor of the Department of Information and Computing Systems. Research interests: information systems, big data processing, software robots, neural networks. E-mail: d.i.batalov@yandex.ru

¹ JSC “Russian Railways”, 2/1, building 1, Novaya Basmannaya str., Moscow, 107174, Russia

² Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, 9, Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russia

For citation: Bystritsky D.V., Ermakov S.G., Batalov D.I. Transformation of Data Management in Russian Railways // Intellectual Technologies on Transport. 2024. No. 4 (40). Pp. 31–42. DOI: 10.20295/2413-2527-2024-440-31-42. (In Russian)

Abstract. *The process of transformation of data management in JSC “Russian Railways”, the main directions of development of the Corporate Data Management System (CSMS), as well as prospects for further improvement of data management in the company are considered. The article uses methods for analyzing the experience of foreign railway companies in the field of data management, analyzing key trends in the development of the digital economy and state policy in the field of data management, as well as analyzing the results of the implementation of CSMS in JSC Russian Railways. The main tasks, structure, processes and technologies of CSMS are presented, as well as the main results of its implementation, including reducing the number of reports and employees involved in their formation. The key aspects of the formation of a culture of working with data in the company are considered, as well as the prospects for the development of CSM, including the expansion of data volume, the development of analytics tools and integration with other systems.*

Keywords: *data management, big data, data analytics, digital transformation, CSM, JSC “Russian Railways”*

REFERENCES

1. Poslanie Prezidenta RF V. V. Putina Federal’nomu sobraniyu (29 fevralya 2024 goda): vyskazyvaniya, vazhnye dlya otrasli vysokih tekhnologij i cifrovoj ekonomiki. URL: <https://raec.ru/live/branch/14378/?ysclid=lu27g2jxj9297673075> (data obrashcheniya: 27.08.2024). (In Russian)
2. Charkin E. I. Cifrovaya transformaciya OAO “RZHD”: ne snizhaya nabrannyh tempov // Zheleznodorozhnyj transport. 2023. No. 4. S. 4–8. (In Russian)
3. Charkin E. I. Cifrovizaciya kompanii prodolzhaetsya // Avtomatika, svyaz’, informatika. 2024. No. 4. S. 2–3. (In Russian)
4. Charkin E. I. Cifrovaya transformaciya na vernom puti // Avtomatika, svyaz’, informatika. 2023. No. 4. S. 2–4. (In Russian)
5. Deutsche Bahn and Siemens Launch Pilot Project for Predictive Maintenance. Press Release 25 October 2016. URL: <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/deutsche-bahn-and-siemens-launch-pilot-project-predictive-maintenance> (data obrashcheniya: 27.08.2024).
6. Gruppe D. B. S. DB Systemtechnik Activity Report 2018/2019.
7. ORBIS — Network Rail’s Offering Rail Better Information Services. URL:// <https://www.theiet.org/impact-society/factfiles/raeng-and-iet-documents/orbis-network-rail-s-offering-rail-better-information-services> (data obrashcheniya: 27.08.2024).
8. Takikawa M. Innovation in Railway Maintenance Utilizing Information and Communication Technology (Smart Maintenance Initiative) // Japan Railway & Transport Review. 2016. Vol. 67. P. 14.
9. Bystrickij D. V. Social’no-psihologicheskie faktory razrabotki i vnedreniya informacionnyh sistem v OAO “RZHD” // Innovacionnye biznes-processy v menedzhmente OAO “Rossijskie zheleznye dorogi”: razvitie upravlencheskogo instrumentariya / pod red. O. V. Efimovoj, E. B. Baboshina. M.: Prometej, 2023. S. 68–75. (In Russian)
10. Charkin E. I. Obrashchenie // Vestnik cifrovoj transformacii RZHD. 2023. No. 3. S. 1. (In Russian)

Received: 19.11.2024

Accepted: 29.11.2024