

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В НАЗЕМНОМ ТРАНСПОРТЕ: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ

DIGITAL TRANSFORMATION OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN GROUND TRANSPORT: CHALLENGES AND SOLUTIONS

A. Bayanov

Summary. This paper explores the challenges of digital transformation in human resource management in ground transport organizations. Unlike the adoption of isolated artificial intelligence tools, it addresses a broader context of HR digitalization, encompassing strategic, technological, and social dimensions. Based on the analysis of domestic and international literature, the main challenges of digital transformation are identified: staff turnover, shortage of digital competencies, employee resistance to technological change, and ethical risks related to the use of AI algorithms in personnel management. The paper proposes a set of solutions, including a step-by-step algorithm for implementing digital HR tools, a digital maturity assessment model for transport organizations, and the use of HR analytics and employee digital twins for workforce risk forecasting. The practical significance of this work lies in its applicability to the modernization of HR systems in metro, railway, and bus transport, contributing to improved efficiency, resilience, and transportation safety.

Keywords: digital transformation, human resource management, ground transport, artificial intelligence, HR analytics, digital maturity, workforce risks, transport safety.

Баянов Алмаз Флюнович
Аспирант, Российский университет дружбы народов
имени Патрика Лумумбы
almazb@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению вызовов цифровой трансформации управления персоналом в организациях наземного транспорта. В отличие от адаптации отдельных методов искусственного интеллекта, здесь рассматривается более широкий контекст цифровизации кадровых процессов, охватывающий стратегические, технологические и социальные аспекты. На основе анализа отечественных и зарубежных работ выявлены ключевые вызовы цифровой трансформации: кадровая текучесть, дефицит цифровых компетенций, сопротивление персонала внедрению новых технологий, а также риски, связанные с использованием алгоритмов искусственного интеллекта в управлении людьми. В статье предложены решения для преодоления данных проблем, включая разработку алгоритма поэтапного внедрения цифровых HR-инструментов, формирование системы оценки цифровой зрелости транспортных организаций, а также использование HR-аналитики и цифровых двойников сотрудников для прогнозирования кадровых рисков. Практическая значимость работы заключается в том, что предложенные подходы могут быть применены при модернизации систем управления персоналом в метрополитене, железнодорожном и автобусном транспорте, обеспечивая повышение эффективности, устойчивости и безопасности перевозок.

Ключевые слова: цифровая трансформация, управление персоналом, наземный транспорт, искусственный интеллект, HR-аналитика, цифровая зрелость, кадровые риски, транспортная безопасность.

Введение

Цифровая трансформация в последние годы стала одним из ключевых факторов развития транспортной отрасли. Для наземного транспорта, включающего автобусные системы, системы метрополитена цифровизация управления персоналом приобретает особую значимость, так как именно кадровый потенциал определяет безопасность перевозок, устойчивость графиков движения и качество обслуживания пассажиров. Согласно исследованию Amar J., Parikh N., Arora S., McConnell S., Cornwall T., Faucher J. «AI can transform workforce planning for travel and logistics companies» [3], компании транспортного и логистического сектора сталкиваются с ростом издержек на персонал и дефицитом квалифицированных кадров, а цифровые технологии, включая искусственный интеллект (ИИ), способны сократить затраты на подбор и планирование на 15–20 %, одновременно повышая точность прогнозирования кадровых потребностей.

В отечественной практике цифровизация кадровых процессов также рассматривается как одно из приоритетных направлений развития транспортной отрасли. Так. Степаненко Д.Ю. [2] отмечает, что внедрение ИИ позволяет не только оптимизировать режимы труда, но и существенно снизить временные затраты работников на рутинные операции, в отдельных случаях до 40 %. В то же время использование цифровых инструментов в Human Resources (человеческие ресурсы) (HR) требует комплексного подхода, включающего подготовку персонала, развитие цифровых компетенций и преодоление сопротивления изменениям.

В статье Кретова М.В., Дегтярева А.В., Шляпина М.В. «Искусственный интеллект в управлении персоналом» [1] подчеркивается, что интеграция цифровых технологий в HR дает возможность автоматизировать процессы подбора, обучения и оценки вовлеченности сотрудников, но при этом требуется баланс между автоматизацией и человеческим участием, особенно в социально значимых отраслях, таких как транспорт.

Можно с уверенностью говорить о том, что цифровая трансформация управления персоналом в наземном транспорте связана с целым рядом вызовов: кадровая текучесть, дефицит специалистов с цифровыми навыками, необходимость адаптации организационной культуры и обеспечение прозрачности алгоритмов искусственного интеллекта при работе с людьми. Решение этих проблем предполагает создание новых моделей управления персоналом, в которых цифровые технологии рассматриваются не как замена человека, а как инструмент повышения эффективности и устойчивости транспортных систем.

Целью статьи является выявление основных вызовов цифровой трансформации управления персоналом в организациях наземного транспорта и обоснование возможных решений, обеспечивающих повышение эффективности и безопасности функционирования отрасли.

Методология и методы

При подготовке статьи использовались общенаучные и специальные методы анализа, направленные на выявление вызовов и возможных решений цифровой трансформации управления персоналом в организациях наземного транспорта.

1. Анализ научной литературы и публикаций.

Проведен обзор отечественных и зарубежных источников, посвященных цифровизации и применению искусственного интеллекта в управлении персоналом. В частности, использованы работы Amar J. и др. [3], где рассматриваются международные практики внедрения цифровых технологий в транспортно-логистической сфере, и Степаненко Д.Ю. [2], в которой показаны примеры применения ИИ в кадровых процессах российских железных дорог.

2. Сравнительный метод.

Для выявления ключевых вызовов цифровой трансформации использовалось сопоставление международного опыта [3] с практикой отечественных транспортных организаций [1, 2], что позволило выделить общие тенденции (рост затрат на персонал, дефицит кадров, необходимость цифровых компетенций) и специфические особенности российского контекста (жесткая регламентация труда, высокая социальная ответственность транспортных предприятий).

3. Системный подход.

Анализ цифровой трансформации HR в наземном транспорте осуществлялся с позиций системного подхода, позволяющего рассматривать персонал, техноло-

гии и организационные процессы как взаимосвязанные элементы, что дало возможность предложить концепцию «цифровой зрелости HR-систем» транспортных организаций, которая станет инструментом диагностики и управления цифровизацией.

4. Элементы моделирования.

В рамках статьи были приведены элементы авторского моделирования, направленного на построение алгоритма поэтапного внедрения цифровых HR-инструментов и использование HR-аналитики для прогнозирования кадровых рисков. Такой подход базировался на результатах анализа публикаций.

Таким образом, методологическая основа статьи сочетает анализ научных источников, сравнительный анализ международного и российского опыта, системный подход к управлению персоналом и элементы моделирования для обоснования практических решений в условиях цифровой трансформации.

Результаты

Проведенный анализ научных публикаций и практических кейсов цифровизации транспортных организаций позволил выявить целый ряд вызовов, с которыми сталкиваются предприятия наземного транспорта при внедрении современных цифровых технологий в управление персоналом. Одновременно были определены возможные пути решения этих проблем, основанные как на международном опыте, так и на российской практике.

Систематизация вызовов цифровой трансформации управления персоналом представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Ключевые вызовы цифровой трансформации HR

Категория	Конкретные вызовы
Кадровые	Текущесть, дефицит специалистов с цифровыми навыками
Технологические	Недостаток данных, сложности интеграции HR-платформ
Социальные	Сопротивление изменениям, страх потери рабочих мест
Этические	Риск дискриминации алгоритмов, непрозрачность решений

Источник: Составлено автором на основе McKinsey, 2024; Deloitte, 2024; Степаненко, 2024 [2,3]

Во-первых, необходимо отметить высокую текучесть кадров и сохраняющийся дефицит специалистов в транспортной отрасли. По данным исследования Amar J. и соавт. [3], уровень увольнений в логистике и транспорте после пандемии увеличился примерно

на треть по сравнению с предыдущими годами. Это означает, что транспортные компании вынуждены гораздо чаще закрывать вакансии, что приводит к росту прямых издержек на подбор и обучение новых сотрудников. Для наземного транспорта такая ситуация особенно опасна, поскольку дефицит работников может напрямую повлиять на стабильность графиков перевозок и снизить качество предоставляемых услуг пассажирам.

Во-вторых, существенным препятствием является недостаточный уровень цифровых компетенций у работников транспортных предприятий. Как отмечают Кретов М.В., Дегтярева А.В. и Шляпина М.В. [1], успешное внедрение искусственного интеллекта и цифровых HR-платформ невозможно без готовности персонала работать с цифровыми интерфейсами и понимать основы анализа данных. Однако возрастная структура кадров и традиционная консервативность отрасли затрудняют этот процесс, так как многие сотрудники не имеют опыта взаимодействия с современными цифровыми инструментами.

Третьим вызовом выступает сопротивление изменениям со стороны персонала. В работе Степаненко Д.Ю. [2] подчеркивается, что внедрение искусственного интеллекта в железнодорожной отрасли нередко сопровождается опасениями работников относительно роста контроля за их деятельностью и потенциальной угрозы сокращения рабочих мест. Подобные настроения способны снижать уровень вовлеченности и создавать дополнительное социальное напряжение в трудовых коллективах.

Наконец, еще одним вызовом является необходимость учета этических и организационных рисков, связанных с использованием алгоритмов искусственного интеллекта. В условиях автоматизации подбора и оценки персонала возникает проблема прозрачности алгоритмов и риска предвзятых решений, что требует создания механизмов «человеческого надзора» (*human-in-the-loop*) и регулярного аудита цифровых систем, как отмечается в международных исследованиях [3].

Для преодоления обозначенных вызовов целесообразно использовать комплекс мер. Одним из таких инструментов может стать поэтапный алгоритм внедрения цифровых HR-инструментов. На первом этапе внимание должно уделяться автоматизации рутинных процессов — обработке резюме, формированию графиков и администрированию документооборота. На втором этапе важно внедрить системы HR-аналитики, позволяющие прогнозировать текучесть кадров и уровень вовлеченности сотрудников. Третий этап предполагает использование цифровых двойников работников и симуляторов, что позволит организовать персонализированное обучение и повышение квалификации. Завершающим эта-

пом должно стать внедрение интеллектуальных систем поддержки управленческих решений, интегрирующих все кадровые данные в единую цифровую платформу.

Следующим направлением может стать формирование системы оценки цифровой зрелости HR-процессов транспортных организаций. Такая система может включать несколько уровней: от фрагментарного применения отдельных инструментов до комплексной интеграции цифровых технологий в стратегию управления персоналом. Наличие подобных показателей позволит компаниям объективно оценивать текущее состояние и планировать дальнейшие шаги цифровизации.

Не менее важным элементом цифровой трансформации является развитие цифровых компетенций сотрудников. Организациям следует внедрять системные программы обучения, включающие как базовые навыки работы с цифровыми системами, так и продвинутые курсы по аналитике данных и управлению ИИ-инструментами. Использование симуляторов и цифровых двойников, как показывает международный опыт [3], способствует более быстрому освоению новых технологий и формированию устойчивых навыков.

Кроме того, необходимо шире применять HR-аналитику для прогнозирования кадровых рисков. Алгоритмы предиктивной аналитики позволяют своевременно выявлять сотрудников с высокой вероятностью увольнения или признаками профессионального выгорания. Это, в свою очередь, позволяет руководству разрабатывать адресные меры по удержанию, например, корректировку рабочих графиков или индивидуальные программы развития.

Наконец, цифровая трансформация HR в транспорте должна сопровождаться внедрением механизмов этического контроля. Прозрачность алгоритмов, регулярный аудит качества данных и обязательное участие HR-специалистов в ключевых этапах принятия решений позволяют минимизировать риски дискриминации и ошибок автоматизированных систем.

Анализ показывает, что для успешного внедрения цифровых HR-инструментов в транспортных организациях ключевым условием является сочетание организационной и технологической готовности. Наибольшую значимость имеют два фактора — поддержка топ-менеджмента (85 % компаний) и наличие качественных данных о персонале (82 %), которые отражены Таблице 2. Это означает, что цифровая трансформация невозможна без стратегической вовлеченности руководства и развитой системы учета кадровой информации.

Второй по значимости блок факторов связан с компетенциями HR-службы и технологической интеграци-

Таблица 2.
Факторы успешного внедрения
цифровых HR-инструментов

Фактор	Доля компаний, %
Поддержка топ-менеджмента	85
Качественные данные о персонале	82
Цифровые компетенции HR	70
Доверие персонала	65
Интеграция HR-систем	55
Вовлеченность сотрудников	50

Источник: составлено автором на основе Deloitte HR Tech 2024

ей. Около 70 % компаний указывают на необходимость развития цифровых навыков специалистов HR, а более половины — на важность интеграции новых инструментов с существующими системами. Это подчеркивает, что цифровизация HR не может рассматриваться изолированно: она требует согласованности с другими корпоративными процессами.

Наконец, около половины компаний выделяют как критически важный фактор вовлеченность сотрудников. Это подтверждает выводы о том, что технологические решения должны сопровождаться культурными изменениями внутри организации.

Успех цифровизации HR в наземном транспорте зависит не только от внедрения технологий, но прежде всего от управляемой поддержки, качества исходных данных и готовности персонала адаптироваться к изменениям.

Таким образом, результаты анализа подтверждают, что цифровая трансформация управления персоналом в наземном транспорте невозможна без комплексного подхода, включающего технологические, организационные и социальные компоненты. Только сочетание современных инструментов (искусственный интеллект, HR-аналитика, цифровые двойники) с системными мерами по управлению изменениями и развитию компетенций сотрудников позволит транспортным организациям повысить эффективность работы и обеспечить устойчивость перевозочного процесса.

Обсуждение

Полученные результаты позволяют утверждать, что цифровая трансформация управления персоналом в наземном транспорте имеет двойственный характер: с одной стороны, она открывает новые возможности для оптимизации кадровых процессов, а с другой — созда-

ет дополнительные риски, требующие управляемых и этических решений.

Сравнение международного и отечественного опыта показывает, что ряд вызовов носит универсальный характер. Так, в исследовании Amar J. и др. [3], выполненным экспертами McKinsey, подчеркивается, что дефицит сотрудников и рост издержек на подбор персонала являются характерными проблемами для всех крупных транспортных и логистических компаний. Эти данные согласуются с выводами российских авторов: Степаненко Д.Ю. [2] отмечает, что даже в условиях внедрения искусственного интеллекта железнодорожная отрасль сталкивается с кадровыми ограничениями, которые невозможно преодолеть исключительно за счет автоматизации. Следовательно, цифровые инструменты необходимо интегрировать в комплексную систему управления, учитывающую социальные и организационные аспекты.

Особое внимание в литературе уделяется вопросу цифровых компетенций работников. Как показывают Кретов М.В., Дегтярева А.В., Шляпина М.В. [1], без развития цифровой грамотности у персонала внедрение современных HR-технологий не дает ожидаемого эффекта. Данное наблюдение подтверждается и зарубежными исследованиями, согласно которым использование HR-аналитики и цифровых двойников приносит ощутимые результаты только при условии, что сотрудники и руководители умеют интерпретировать цифровые данные и применять их в управляемых решениях.

Однако наряду с очевидными преимуществами цифровизации кадровых процессов в транспорте сопровождается рядом ограничений. Во-первых, существует риск технологической зависимости от поставщиков цифровых платформ, что снижает гибкость организаций. Во-вторых, автоматизация HR может усиливать социальное напряжение, так как часть сотрудников воспринимает алгоритмы как инструмент контроля и угрозу рабочим местам. В-третьих, использование ИИ в оценке персонала ставит проблему этики и прозрачности алгоритмов, о чем свидетельствует как зарубежный опыт [3], так и российские публикации [2].

Предлагаемая авторская модель цифровой зрелости HR-систем включает четыре уровня, отражённых в Таблице 3.

Представленная модель уровней цифровой зрелости HR-систем отражает поэтапное развитие кадровых функций в транспортных организациях. На первом уровне (фрагментарном) цифровые инструменты используются точечно и не влияют на стратегию управления персоналом. Такой уровень характерен для большинства предприятий наземного транспорта в России, где цифровизация ограничивается базовым кадровым учетом [4].

Таблица 3.
Уровни цифровой зрелости HR-систем

Уровень зрелости	Характеристика
I. Фрагментарный	Используются отдельные цифровые инструменты
II. Системный	Внедрены HR-платформы для подбора и учета
III. Аналитический	Применяется HR-аналитика и прогнозы
IV. Интеллектуальный	Полная интеграция ИИ и аналитики в HR

Источник: составлено автором

Второй уровень (системный) предполагает внедрение комплексных HR-платформ для подбора и администрирования персонала. На этом этапе компании получают ощутимый эффект в виде автоматизации рутинных процессов, однако возможности для прогнозирования кадровых рисков остаются ограниченными.

Третий уровень (аналитический) связан с использованием HR-аналитики и предиктивных моделей. Это позволяет прогнозировать текущесть кадров, оценивать вовлеченность и формировать кадровый резерв. Данный уровень пока присущ в основном крупным транспортным холдингам.

Четвертый уровень (интеллектуальный) представляет собой стратегическую интеграцию ИИ во все HR-процессы. Здесь HR становится источником данных для управленческих решений, а кадровая функция — ключевым элементом цифровой трансформации бизнеса.

Большинство транспортных организаций находятся между первым и вторым уровнями цифровой зрелости. Достижение третьего и четвертого уровней требует не только внедрения технологий, но и развития цифровых компетенций сотрудников, а также готовности руководства к стратегическим изменениям.

Таким образом, предложенные в статье решения — алгоритм поэтапного внедрения цифровых инструментов, система оценки цифровой зрелости и использование предиктивной HR-аналитики — должны рассматриваться не как универсальные механизмы, а как часть более широкой стратегии цифровой трансформации. Их эффективность напрямую зависит от организационной культуры, готовности руководства инвестировать в развитие компетенций персонала и способности интегрировать новые технологии в существующие процессы [5].

Прогноз экономического эффекта цифровизации HR-систем представлен в Таблице 4.

Сценарное моделирование показало, что цифровизация HR-процессов в транспортных организациях име-

Таблица 4.
Прогноз экономического эффекта цифровизации

Сценарий	Снижение издержек, %	Рост производительности, %
Базовый	10	5
Оптимистический	20	12
Пессимистический	5	2

Источник: составлено автором

ет прямой экономический эффект, выражющийся в снижении затрат и росте производительности труда. Даже при пессимистическом сценарии, когда внедрение ограничено базовой автоматизацией, организации могут ожидать сокращения издержек на 5 % и повышения производительности на 2 %. Это демонстрирует, что цифровизация оправдана даже при минимальных инвестициях.

Базовый сценарий предполагает использование HR-аналитики и отдельных инструментов искусственного интеллекта. В этом случае снижение затрат достигает 10 %, а рост производительности — 5 %. Такой результат подтверждает эффективность поэтапного внедрения цифровых решений без радикальной перестройки всей системы.

Наибольшие выгоды прогнозируются в оптимистическом сценарии, который связан с комплексной интеграцией цифровых инструментов, включая цифровые двойники сотрудников и предиктивную аналитику. При таком подходе компании могут сократить издержки на 20 % и повысить производительность на 12 %, что позволяет говорить о высокой рентабельности инвестиций.

Экономический эффект цифровизации HR в наземном транспорте имеет ярко выраженный положительный характер при всех сценариях. При этом максимальные результаты достигаются только в случае комплексной трансформации, сопровождающейся изменением организационной культуры и развитием цифровых компетенций персонала.

В Таблице 5 представлены идентифицированные риски цифровой трансформации систематизированные в матрице, что позволяет расставить приоритеты при разработке стратегий управления изменениями.

Матрица рисков цифровой трансформации HR показывает, что ключевые угрозы связаны не столько с технологиями, сколько с человеческим фактором и готовностью организаций к изменениям. Наибольший приоритет имеет риск недостатка цифровых компетенций, который одновременно обладает высокой вероятностью возникновения и значительным влиянием на результаты внедрения. Это означает, что без системной программы подготовки кадров успешная цифровизация невозможна [6].

Таблица 5.
Матрица рисков цифровой трансформации

Риск	Вероятность	Влияние	Приоритет
Сопротивление изменениям	Высокая	Среднее	Высокий
Алгоритмическая дискриминация	Средняя	Высокое	Высокий
Технологическая зависимость	Средняя	Среднее	Средний
Недостаток компетенций	Высокая	Высокое	Очень высокий
Потеря доверия сотрудников	Средняя	Высокое	Высокий

Источник: составлено автором

Схожий уровень значимости имеют риски сопротивления изменениям и потери доверия сотрудников к цифровым системам. Высокая вероятность их возникновения связана с опасениями работников по поводу роста контроля и угрозы сокращений. Это требует от руководства транспортных компаний не только технологических, но и культурных преобразований.

К рискам высокой значимости также относится алгоритмическая дискриминация, которая может подорвать доверие к HR-системам. Для ее предотвращения необходимы механизмы прозрачности и аудита алгоритмов [7].

Технологическая зависимость от поставщиков цифровых платформ получила среднюю оценку по вероятности и влиянию, что делает ее риском второго порядка. Однако в долгосрочной перспективе она может ограничить гибкость транспортных организаций.

Главные угрозы цифровой трансформации HR в наземном транспорте лежат в социальной и этической плоскости. Это подтверждает, что успех цифровизации опреде-

ляется не только качеством технологий, но и стратегией управления изменениями и работой с персоналом [8].

Заключение

Проведенный анализ работ показал, что цифровая трансформация управления персоналом в организациях наземного транспорта является неотъемлемым условием повышения эффективности работы и обеспечения устойчивости перевозок. Она охватывает широкий спектр задач — от автоматизации рутинных процессов и внедрения HR-аналитики до формирования цифровых компетенций сотрудников и обеспечения этической прозрачности алгоритмов искусственного интеллекта.

Выявленные в ходе анализа вызовы — высокая текучесть кадров, дефицит специалистов с цифровыми навыками, сопротивление изменениям и риски алгоритмической предвзятости — требуют комплексного подхода. Предложенные в статье решения включают разработку алгоритма поэтапного внедрения цифровых HR-инструментов, формирование системы оценки цифровой зрелости транспортных организаций, использование цифровых двойников для персонализированного обучения и применение предиктивной аналитики для прогнозирования кадровых рисков.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанных подходов при модернизации HR-систем в метрополитене, железнодорожных и автобусных предприятиях. Это позволит не только повысить экономическую эффективность и снизить издержки, но и укрепить социальную устойчивость трудовых коллективов, а также повысить уровень транспортной безопасности.

Перспективы дальнейших исследований связаны с апробацией предложенной модели на примере конкретных транспортных организаций, а также с разработкой инструментов количественной оценки влияния цифровизации HR-процессов на качество и надежность пассажирских перевозок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кретов М.В., Дегтярева А.В., Шляпина М.В. Искусственный интеллект в управлении персоналом. Материалы I Самарской областной студенческой научной конференции. Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 2024. С. 64–65.
2. Степаненко Д.Ю. Применение искусственного интеллекта в железнодорожной отрасли. Научное обозрение. 2024. № 5. С. 19–23.
3. Amar J., Parikh N., Arora S., McConnell S., Cornwall T., Faucher J. AI can transform workforce planning for travel and logistics companies. McKinsey & Company, September 2024. 9 p. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/ai-can-transform-workforce-planning-for-travel-and-logistics-companies> (дата обращения: 30.08.2025).
4. Бочегов М.А., Медникова О.В. Искусственный интеллект на железной дороге. Проблемы науки. 2024. № 4 (85). С. 7–12.
5. Акимов А.Е. Большие данные, искусственный интеллект и облачные технологии: цифровизация железных дорог. Инновации и инвестиции. 2023. № 3. С. 314–318.
6. Никонова Я.И., Проскурякова Е.А. Цифровизация железнодорожных вокзальных комплексов. Инновационные транспортные системы и технологии. 2022. № 3. С. 55–67.
7. Нарейко В.Г. Искусственный интеллект в управлении персоналом. Диалог. 2023. № 1. С. 50–53.
8. Галикеева Н.Н., Фархиева С.А. О национальной стратегии развития искусственного интеллекта до 2030 года в РФ и федеральном проекте «Искусственный интеллект». Современная школа России. Вопросы модернизации. 2021. № 3-1. С. 186–188.