

Отношение персонала к внедрению ИИ-решений: пилотное исследование в транспортной сфере

Демарев А. Б.^{*}, Петрова И. Э.

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Нижний Новгород, Российская Федерация; *demarev@unn.ru

РЕФЕРАТ

Настоящая статья **посвящена** анализу отношения персонала транспортного предприятия к внедрению искусственного интеллекта (ИИ) для мониторинга состояния операторов. На основе обзора теорий принятия инноваций и социотехнических подходов формируется гипотеза о том, что отношение персонала определяется не только техническими характеристиками системы, но и психологическими, социокультурными и коммуникативными факторами.

Эмпирическая база включает два последовательно связанных этапа: тестирование прототипа в симуляционной среде и натурные испытания в реальных рейсах.

Метод — полуструктурированные интервью с 20 сотрудниками (целевой отбор по стажу и возрасту) с последующим тематическим и частотным анализом; для сопоставления субъективных оценок «до/после» применялась непараметрическая проверка различий. Показано, что принятие ИИ-решения определяют не только технические параметры, но и психологические, социокультурные и коммуникативные факторы: восприятие «наблюдаемости» и контроля, прозрачность алгоритмов, эргономика, участие персонала в доработке.

На основе данных **предложены** управленческие механизмы снижения сопротивления: расширенная коммуникация и объяснимость, вовлечение пользователей в итеративный дизайн, таргетированное обучение и регламент обратной связи. Таким образом, предлагается эмпирически обоснованная модель управляемого внедрения ИИ в организациях повышенной ответственности, релевантная для практик гос- и муниципального управления.

Ключевые слова: искусственный интеллект, социология управления, сопротивление изменениям, безопасность, социотехнические системы, управленческие коммуникации, участие персонала.

Для цитирования: Демарев А. Б., Петрова И. Э. Отношение персонала к внедрению ИИ-решений: пилотное исследование в транспортной сфере // Управленческое консультирование. 2025. № 5. С. 205–214. EDN DNSKNX

Personnel Attitudes toward the Implementation of AI Solutions: A Pilot Study in the Transport Sector

Andrey B. Demarev^{*}, Irina E. Petrova

Lobachevsky University, Nizhny Novgorod, Russian Federation; *demarev@unn.ru

ABSTRACT

This article is **devoted** to analyzing the attitude of personnel in a transport enterprise towards the implementation of artificial intelligence (AI) for monitoring operator states. Drawing on the diffusion of innovations, technology acceptance and change management frameworks, it hypothesises that acceptance is shaped not only by technical features but also by psychological, socio cultural and communicative factors.

The empirical foundation includes two sequentially connected stages: prototype testing in a simulation environment and field trials during real operations.

The method involved semi-structured interviews with 20 employees (purposeful selection by work experience and age), followed by thematic and frequency analysis; to compare subjective “before/after” assessments, a nonparametric test of differences was applied. The findings show that the acceptance of an AI solution is determined not only by technical parameters but also

by psychological, sociocultural, and communicative factors: perceptions of “observability” and control, algorithmic transparency, ergonomics, and staff participation in refinement.

Based on the data, managerial mechanisms for reducing resistance are proposed: extended communication and explainability, user involvement in iterative design, targeted training, and a structured feedback protocol. Thus, an empirically grounded model of guided AI implementation in high-responsibility organizations is proposed, relevant for the practices of state and municipal governance.

Keywords: artificial intelligence, sociology of management, resistance to change, safety, sociotechnical systems, managerial communication, personnel involvement.

For citation: Demarev A. B., Petrova I. E. Personnel Attitudes toward the Implementation of AI Solutions: A Pilot Study in the Transport Sector // Administrative consulting. 2025. N 5. P. 205–214. EDN DNSKNX

Введение

Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в транспортной сфере вызывает двойственные ожидания: прогнозируется повышение безопасности и эффективности работы, но одновременно возникают существенные социальные и психологические вызовы. Современные исследования подчеркивают, что принятие технических инноваций определяется не только функциональными преимуществами, но и установками работников, организационной культурой и качеством коммуникаций [8; 13; 23]. Так, в теории планированного поведения выделяются установки, субъективные нормы и контроль поведения как детерминанты поведения [8], а концепция диффузии инноваций рассматривает относительное преимущество, совместимость, сложность, наблюдаемость и возможность пробного использования как факторы распространения нововведений [23]. Модель технологического принятия (TAM) акцентирует внимание на воспринимаемой полезности и удобстве как ключевых факторах готовности к использованию [13], а ее расширение учитывает социальные нормы и когнитивные процессы [25]. Классические модели управления изменениями подчеркивают необходимость «размораживания» и «замораживания» социальных норм [17], формирования коалиции и закрепления результатов [16].

В условиях транспортной отрасли, где цена ошибки высока и уровень ответственности за безопасность велик, сопротивление изменениям может быть особенно сильным. Исследования по влиянию человеческого фактора в железнодорожных операциях показывают, что организационные ошибки часто обусловлены неадекватной ситуационной осведомленностью и повышенной рабочей нагрузкой операторов [14]. Системы мониторинга состояния операторов, основанные на видеонаблюдении и машинном обучении, активно развиваются. Они позволяют распознавать усталость, снижение бдительности и отвлеченность, предупреждая аварийные ситуации и повышая безопасность движения [9; 10; 22; 27].

Однако широкое внедрение ИИ сталкивается с низкой практической применимостью: по данным опросов, 70% российских компаний считают ИИ важной технологией, но только 10% используют его в логистике и доставке [2]. В отечественной литературе основные причины сопротивления цифровизации связывают с недоверием к алгоритмам, страхом потери контроля и недостатком информации о последствиях [1; 4; 6; 7]. Таким образом, внедрение ИИ-решений затрагивает не только техническую, но и социально-психологическую сферу.

Настоящая работа направлена на выявление факторов, влияющих на отношение персонала транспортного предприятия к ИИ-решению для мониторинга состояния операторов и на разработку механизма управляемого внедрения. Предполагается, что на уровне субъективных оценок персонала отношение к ИИ-системе определяет-

ся воспринимаемой полезностью, удобством, прозрачностью и контролируемостью технологии, а также практиками коммуникации и участия. Для проверки гипотезы проведено двухэтапное пилотное эмпирическое исследование с применением полуструктурированных интервью.

Материалы и методы

Исследование реализовано на базе транспортного предприятия X, где планировалось внедрение ИИ-системы мониторинга бдительности операторов. Система представляла собой программно-аппаратный комплекс с камерой, анализирующей параметры движений глаз, и алгоритмами машинного обучения, выявляющими признаки усталости. Предварительная версия системы была разработана исследовательской группой ННГУ им. Н. И. Лобачевского.

Дизайн исследования

Проект предусматривал два последовательно связанных этапа. На первом этапе (симуляционном) прототип устанавливался в тренажерной кабине, имитирующей рабочее место оператора. После демонстрации функционала участники выполняли стандартные сценарии в симуляторе и давали обратную связь. На втором этапе система, доработанная по результатам первой фазы, тестировалась в ходе реальных рейсов на действующем оборудовании. Такой дизайн позволил сравнить восприятие инновации в безопасных и реальных условиях и определить динамику изменения отношения.

Выборка

В исследовании приняли участие 20 работников предприятия (мужчины в возрасте 22–57 лет), отобранные целевым методом с учетом стажа (не менее 3 лет) и возраста. Такой подбор обеспечил сочетание опыта и молодежной перспективы. Все участники дали согласие на участие в исследовании и были проинформированы о конфиденциальности данных.

Сбор данных

Основным методом стали полуструктурированные интервью. Этот формат сочетает заранее определенные тематические блоки и гибкость уточняющих вопросов, что позволяет выявлять как рациональные оценки, так и эмоциональные реакции. Вопросы были сгруппированы по темам: общее восприятие системы, удобство использования, доверие к алгоритмам, влияние на трудовую деятельность, психологические барьеры и предложения по улучшению. Интервью проводились индивидуально, занимали 30–50 минут и записывались на диктофон для последующей транскрипции.

После каждого интервью респонденту предлагалось оценить по 10-балльной шкале приемлемость и удобство системы в ее текущем виде. На втором этапе участники также оценивали, как изменилась их работа и ощущение безопасности при использовании обновленной системы.

Анализ данных

Транскрипты интервью были проанализированы с использованием тематического анализа: высказывания кодировались в категории, отражающие ключевые аспекты восприятия системы. Частотный анализ позволил определить наиболее часто упоминаемые проблемы и ожидания. Для количественного сопоставления оценок до и после доработки применялся непараметрический критерий Вилкоксона для зависимых выборок. Уровень статистической значимости принимался равным 0,05.

Результаты

Первый (симуляционный) этап

Анализ интервью показал, что большинство участников в целом позитивно оценивают потенциальные преимущества ИИ-системы. Положительными аспектами назывались реалистичность симуляции, интуитивно понятный интерфейс системы и уверенность в том, что система помогает удерживать внимание. Однако в каждом интервью присутствовали выраженные опасения и сомнения (табл. 1).

Основные барьеры включали:

- Недоверие к стабильности и корректности работы: респонденты сомневались, что система будет одинаково хорошо функционировать в нестандартных ситуациях, таких как перегрузки или неблагоприятные погодные условия.
- Страх потери автономии и чрезмерного контроля: участники опасались, что технология может вмешиваться в принятие решений и ограничивать профессиональную свободу.
- Недостаточная информированность о принципах работы: большинство не знало, какие параметры анализируются и как руководство будет использовать собранные данные.
- Ложные срабатывания: предполагалось, что ошибки системы могут привести к необоснованным замечаниям и дисциплинарным мерам.

Ключевые барьеры представлены в табл. 2.

Таблица 1

Результаты интервью после первого этапа (симуляционного)

Table 1. Interview results after the first stage (simulation)

Категория	Положительные аспекты	Отрицательные аспекты	Комментарий
Точность симуляции	Высокая реалистичность, близость к реальной поездке	Несоответствие в некоторых деталях управления	Требуется точная настройка под реальные условия
Удобство использования	Легкость освоения системы	Иногда система не реагирует на действия	Требуется улучшение отклика и точности
Отношение к инновации	Позитивное восприятие, интерес к улучшению	Страх перед реальным внедрением, недоверие	Нужно усилить доверие через обучение и демонстрацию эффективности

Источник: Составлено авторами.

Таблица 2

Частота упоминания ключевых барьеров внедрения системы (n = 20)

Table 2. Frequency of mentioning key barriers to system implementation (n = 20)

Барьер внедрения	Количество упомянувших	Доля, %
Технические и психологические барьеры	17	85%
Дискомфорт от физического присутствия устройства	13	65%
Недоверие к анализу движений век	15	75%

Источник: Составлено авторами.

Таблица 3

**Направления доработки прототипа на основе анализа
полуструктурированных интервью**
Table 3. Directions of prototype refinement based on the analysis
of semi-structured interviews

Направление изменения	Конкретная модификация	Основание (по данным интервью)
Повышение прозрачности	Добавлена вторая камера для расширения зоны обзора	Операторы чувствуют себя спокойнее, если «все под контролем»
Снижение визуального дискомфорта	Уменьшен размер устройства, изменена форма корпуса	Прототип визуально мешал и вызывал напряжение
Расширение сенсорного охвата	Добавлено детектирование микродвижений зрачка	Недоверие к анализу движений век как «устаревшему» способу контроля бдительности

Источник: Составлено авторами.

Несмотря на эти опасения, респонденты проявляли интерес к доработке системы и предлагали конкретные улучшения, такие как возможность корректировки чувствительности, четкая световая индикация и обучение пользователей. Среднее значение оценки приемлемости и удобства на этом этапе составило 6,1 балла (из 10).

Доработка прототипа

На основе полученных данных была реализована серия модификаций. Во вторую версию прототипа добавили вторую камеру для расширения поля зрения, уменьшили размер корпуса, расширили анализ микродвижений глаз и ввели световую индикацию, позволяющую оператору понимать состояние системы. Кроме того, система стала удобнее в эксплуатации: запуск осуществлялся подключением питания и выбором дневного/ночного режимов; системный блок был встроен в рабочее место (табл. 3). Эти изменения были призваны повысить эргономику и прозрачность работы системы, снизив психологический дискомфорт.

Второй (натурный) этап

Во время реальных рейсов испытуемые использовали доработанную систему в условиях реальной нагрузки. Положительные стороны, отмеченные участниками, включали повышенное чувство безопасности, снижение усталости и уверенность в своевременных предупреждениях. В то же время выявились новые трудности: излишнее внимание к устройству отвлекало от основной деятельности, отмечались ложные срабатывания, которые вызывали раздражение, а постоянный контроль порождал ощущение наблюдаемости и стресс (табл. 4).

Тем не менее сравнительный анализ показал, что средняя оценка приемлемости и удобства после доработки выросла до 7,8 баллов, а критерий Вилкоксона ($W = 0,0$; $p < 0,01$) подтвердил статистическую значимость улучшений.

Промежуточные выводы

Двухэтапный подход позволил выявить динамику отношения к технологии: первоначальный скептицизм и недоверие постепенно сменялись более позитивными оценками по мере улучшения технических характеристик и предоставления допол-

Результаты интервью после второго этапа (натурного)
 Table 4. Interview results after the second stage (full-scale)

Категория	Положительные аспекты	Отрицательные аспекты	Комментарий
Изменения в трудовой деятельности	Повышенная уверенность в процессе работы	Лишнее внимание к системе в условиях реальной работы	Система должна быть менее навязчивой
Плюсы	Увеличение безопасности, снижение уровня усталости	Ложные срабатывания системы	Необходимо оптимизировать фильтры срабатываний
Минусы	Повышенная осведомленность о возможных рисках	Психологическая нагрузка от постоянного контроля	Требуется адаптация системы под долгие рейсы

Источник: Составлено авторами.

нительной информации. Тем не менее даже после доработки сохранялось сопротивление, связанное с психологическими аспектами и субъективным ощущением контроля. Интервью показали, что участие сотрудников в разработке и возможность влиять на решения значительно повышают готовность принять инновацию.

Обсуждение

Результаты исследования подтверждают гипотезу о комплексной природе сопротивления внедрению ИИ. Выявленные факторы можно объединить в четыре группы:

1. Техническая надежность. Участники ожидали стабильной работы системы и отсутствия ложных сигналов. Это согласуется с моделью TAM, где восприятие полезности и удобства определяет готовность к использованию [13; 25]. Разработчики детекторов усталости отмечают, что системы мониторинга должны сочетать различные сенсоры и алгоритмы для уменьшения числа ложных срабатываний и повышения точности [9; 27].

2. Психологические и социокультурные барьеры. Страх потери автономии, недоверие к алгоритмам и опасения относительно дисциплинарных санкций отражают внутренние и внешние факторы сопротивления изменениям. Менеджеры считают, что на индивидуальном уровне важнейшими причинами являются инертность и страх негативных последствий, а на групповом — групповые нормы и угроза потери власти [6]. Исследование на железнодорожных предприятиях выявило экономические, организационные и личностные причины сопротивления, включая страх потерять работу, нежелание менять привычные отношения и опасения утраты престижа [7]. В более широком контексте сопротивление инновациям объясняется функциональными и психологическими барьерами: использование, ценность, риск, традиции и имидж [19].

3. Коммуникативные факторы. Непрозрачная процедура информирования о принципах работы системы усиливает недоверие и порождает слухи. Открытая коммуникация и объяснимость алгоритмов повышают принятие ИИ-решений [26]. Восьмиступенчатая модель изменений подчеркивает необходимость формирования чувства срочности, создания руководящей коалиции и консолидации успеха [16].

4. Эргономика и участие пользователей. Размер устройства, расположение и интерфейс влияют на комфорт и воспринимаемую нагрузку, что согласуется с принципами взаимодействия человек — компьютер [21]. Вовлечение персонала в

итеративный дизайн, совместная выработка требований и возможность тестировать прототипы снижает сопротивление и повышает удовлетворенность [12]. Проведение целевых обучающих программ и предоставление своевременной обратной связи помогают сформировать осознанность и повысить доверие [4; 7].

Таким образом, предложенная модель управляемого внедрения ИИ объединяет технические усовершенствования, психологические факторы, прозрачные коммуникации и участие сотрудников. Она согласуется с нелинейным характером инновационного процесса [5] и концепцией технологической готовности потребителей [3; 15].

На основе полученных результатов можно выделить несколько управленческих механизмов:

1. Расширенная коммуникация и объяснимость. Подробные презентации, прозрачные инструкции и демонстрации повышают доверие. Желательно разъяснять, какие параметры фиксируются и как они используются, а также предоставлять доступные отчеты о результатах системы.

2. Участие персонала в итеративном дизайне. Вовлечение сотрудников на ранних стадиях разработки, совместная выработка требований и возможность тестировать прототипы снижают сопротивление и повышают удовлетворенность.

3. Таргетированное обучение. Регулярные обучающие сессии, моделирование сценариев и повышение цифровой грамотности помогают преодолеть страхи и укрепляют компетентность. Адаптация программы обучения под разные возрастные группы и уровни опыта делает ее более эффективной.

4. Регламент обратной связи. Четкий механизм сбора и обработки предложений и жалоб позволяет своевременно корректировать систему и демонстрирует учет мнения персонала. Это способствует формированию культуры доверия.

В совокупности эти меры отражают эмпирически обоснованную модель управляемого внедрения ИИ, в которой технические нововведения интегрируются с социальными и организационными процессами.

Ограничения исследования

Основным ограничением является сравнительно небольшой объем выборки (20 человек), что затрудняет обобщение результатов на весь транспортный сектор. Кроме того, пилотное исследование проводилось в рамках одного предприятия, что может отражать особенности его организационной культуры. В дальнейшем полезно расширить выборку, включив сотрудников разных компаний и регионов, и применить дополнительные методы (например, анкетирование или эксперименты) для более точной оценки влияния факторов. Также следует учитывать, что восприятие технологий быстро изменяется, и результаты могут зависеть от общего уровня цифровизации общества.

В рамках данного пилотного исследования не проводилась прямая количественная операционализация и моделирование вклада отдельных факторов; выводы о влиянии групп факторов носят характер интерпретации субъективных данных полуструктурированных интервью. В дальнейшем представляет интерес выявление специфики отношения операторов к ИИ в зависимости от выявленных показателей мониторинга бдительности.

Заключение

Пилотное исследование показало, что отношение персонала к ИИ-системе мониторинга операторов формируется как сочетание положительной оценки ее пользы для безопасности и настороженности из-за риска потери автономии, недоверия к алгоритмам и психологического давления. Улучшение технических характеристик

и прозрачное информирование о принципах работы повышают готовность к использованию, но сохраняются барьеры, связанные с субъективным ощущением контроля. Результаты подчеркивают необходимость раннего вовлечения сотрудников, открытой коммуникации и целевого обучения для формирования более позитивного отношения к цифровым инновациям.

Литература

1. Борцов Ю. С. Социокультурные барьеры в процессах информатизации образования // Интеграция образования. 2014. № 3. С. 15–21. EDN TPMUIZ
2. Бочегов М. А., Савченко Т. О. Внедрение технологий ИИ в транспортно-логистические системы // Проблемы науки. 2024. Т. 85. № 4. С. 22–25. EDN CZBDMU
3. Глухов А. П. Влияние сопротивления цифровизации на процесс диффузии цифровых платформенных решений // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. Т. 48. С. 57–82. DOI 10.17223/19988648/48/6. EDN NRSNTZ
4. Дашков А. А., Нестерова Ю. О. Построение доверия при использовании искусственного интеллекта // E-Management. 2021. Т. 4. № 2. С. 28–36. DOI 10.26425/2658-3445-2021-4-2-28-36. EDN TCJOUX
5. Ермолаев В. В., Четверикова А. И., Воронцова Ю., Насонова Д. К. Особенности современных средств диагностики внимания и уровня работоспособности водителей // Современная зарубежная психология. 2023. Т. 12. № 1. С. 56–66. DOI 10.17759/jmfp.2023120106. EDN DFXNQR
6. Мкртычан Г. А., Исаева О. М. Причины сопротивления персонала организационным изменениям: взгляд менеджеров как агентов перемен // Организационная психология. 2015. № 5 (1). С. 22–33. EDN TOPUKB
7. Широкова Е. Н. Нивелирование сопротивлений изменениям на предприятиях железнодорожного транспорта в условиях проведения реформ. Наука и прогресс транспорта // Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта. 2013. Т. 45. № 3. С. 7–12. EDN RYFRLZ
8. Ajzen I. The theory of planned behavior // Organizational Behavior and Human Decision Processes. 1991. Vol. 50. N 2. P. 179–211.
9. Albadawi Y., Takruri M., Awad M. A Review of Recent Developments in Driver Drowsiness Detection Systems // Sensors. 2022. Vol. 22. N 5. Art. 2069.
10. Chen J. Y. C., Barnes M. J. Human-agent teaming for multirobot control: a review of the human factors issues // IEEE Trans. Hum. Mach. Syst. 2014. Vol. 44. P. 13–29.
11. Ciani L., Guidi G., Patrizi G. Human reliability in railway engineering: Literature review and bibliometric analysis of the last two decades // Safety Science. 2022. Vol. 151. Art. 105755.
12. Cummings T. G., Worley C. G. Organization Development and Change. 10th ed. Boston: Cengage Learning, 2014.
13. Davis F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology // MIS Quarterly. 1989. Vol. 13. N 3. P. 319–340.
14. Endsley M. R. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems // Human Factors. 1995. Vol. 37. N 1. P. 32–64.
15. Kline S. J., Rosenberg N. An overview of innovation // The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. Washington, DC: National Academy Press, 1986. P. 275–305.
16. Kotter J. P. Leading Change. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
17. Lewin K. Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change // Human Relations. 1947. Vol. 1. P. 5–41.
18. Orlikowski W. J., Iacono C. S. Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research — A call to theorizing the IT artifact // Information Systems Research. 2001. Vol. 12. N 2. P. 121–134.
19. Parasuraman A., Colby C. L. Techno-Ready Marketing: How and Why Your Customers Adopt Technology. New York: Free Press, 2001.
20. Petter S., DeLone W., McLean E. Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships // European Journal of Information Systems. 2008. Vol. 17. N 3. P. 236–263.
21. Preece J., Rogers Y., Sharp H. Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. 4th ed. Chichester: Wiley, 2015.

22. Proctor R. W., Van Zandt T. Human Factors in Simple and Complex Systems. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2018.
23. Rogers E. M. Diffusion of Innovations. 5th ed. New York: Free Press, 2003.
24. Van de Ven A. H., Poole M. S. Explaining development and change in organizations // *Academy of Management Review*. 1995. Vol. 20. N 3. P. 510–540.
25. Venkatesh V., Davis F. D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies // *Management Science*. 2000. Vol. 46. N 2. P. 186–204.
26. Warkentin M., Gefen D., Pavlou P. A., Rose G. M. Encouraging citizen adoption of e-government by building trust // *Electronic Markets*. 2002. Vol. 12. N 3. P. 157–162.
27. Yang G., Ridgeway C., Miller A., Sarkar A. Comprehensive assessment of artificial intelligence tools for driver monitoring and analyzing safety critical events in vehicles // *Sensors*. 2024. Vol. 24. N 8. Art. 2478.
28. Yoo Y., Henfridsson O., Lyytinen K. Research commentary—the new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research // *Information Systems Research*. 2010. Vol. 21. N 4. P. 724–735.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах:

Демарев Андрей Борисович, инженер отдела фундаментальных и прикладных исследований, аспирант Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (Нижегород, Российская Федерация); demarev@unn.ru

Петрова Ирина Эдуардовна, доктор социологических наук, доцент, заведующий кафедрой отраслевой и прикладной социологии Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (Нижегород, Российская Федерация); irinapetrova@fsn.unn.ru

References

1. Bortsov Yu. S. Sociocultural barriers in the processes of informatization of education // *Integration of Education [Integratsiya obrazovaniya]*. 2014. N 3. P. 15–21. EDN TPMUIZ. (In Russ.).
2. Bochegov M. A., Savchenko T. O. Implementation of AI technologies in transport and logistics systems // *Problems of Science [Problemy nauki]*. 2024. Vol. 85. N 4. P. 22–25. EDN CZBDMU. (In Russ.).
3. Glukhov A. P. The impact of resistance to digitalization on the diffusion of digital platform solutions // *Tomsk State University Journal. Economics [Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika]*. 2019. Vol. 48. P. 57–82. DOI 10.17223/19988648/48/6. EDN NRSNTZ. (In Russ.).
4. Dashkov A. A., Nesterova Yu. O. Building trust in the use of artificial intelligence // *E-Management*. 2021. Vol. 4. N 2. P. 28–36. DOI 10.26425/2658-3445-2021-4-2-28-36. EDN TCJOUX. (In Russ.).
5. Ermolaev V. V., Chetverikova A. I., Vorontsova Yu., Nasonova D. K. Features of modern tools for diagnosing attention and work capacity of drivers // *Journal of Modern Foreign Psychology [Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya]*. 2023. Vol. 12. N 1. P. 56–66. DOI 10.17759/jmfp.2023120106. EDN DFXNQR. (In Russ.).
6. Mkrtichyan G. A., Isaeva O. M. Reasons for personnel resistance to organizational changes: the view of managers as change agents // *Organizational Psychology [Organizatsionnaya psikhologiya]*. 2015. Vol. 5. N 1. P. 22–33. EDN TOPUKB. (In Russ.).
7. Shirokova E. N. Reducing resistance to changes in railway enterprises in the context of reforms. Science and Progress of Transport // *Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport [Vestnik Dnepropetrovskogo natsionalnogo universiteta zheleznodorozhnogo transporta]*. 2013. Vol. 45. N 3. P. 7–12. EDN RYFRLZ. (In Russ.).
8. Ajzen I. The theory of planned behavior // *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1991. Vol. 50. N 2. P. 179–211.
9. Albadawi Y., Takruri M., Awad M. A Review of Recent Developments in Driver Drowsiness Detection Systems // *Sensors*. 2022. Vol. 22. N 5. Art. 2069.
10. Chen J. Y. C., Barnes M. J. Human-agent teaming for multirobot control: a review of the human factors issues // *IEEE Trans. Hum. Mach. Syst.* 2014. Vol. 44. P. 13–29.
11. Ciani L., Guidi G., Patrizi G. Human reliability in railway engineering: Literature review and bibliometric analysis of the last two decades // *Safety Science*. 2022. Vol. 151. Art. 105755.

12. Cummings T. G., Worley C. G. Organization Development and Change. 10th ed. Boston: Cengage Learning, 2014.
13. Davis F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology // MIS Quarterly. 1989. Vol. 13. N 3. P. 319–340.
14. Endsley M. R. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems // Human Factors. 1995. Vol. 37. N 1. P. 32–64.
15. Kline S. J., Rosenberg N. An overview of innovation // The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. Washington, DC: National Academy Press, 1986. P. 275–305.
16. Kotter J. P. Leading Change. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
17. Lewin K. Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change // Human Relations. 1947. Vol. 1. P. 5–41.
18. Orlikowski W. J., Iacono C. S. Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research — A call to theorizing the IT artifact // Information Systems Research. 2001. Vol. 12. N 2. P. 121–134.
19. Parasuraman A., Colby C. L. Techno-Ready Marketing: How and Why Your Customers Adopt Technology. New York: Free Press, 2001.
20. Petter S., DeLone W., McLean E. Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships // European Journal of Information Systems. 2008. Vol. 17. N 3. P. 236–263.
21. Preece J., Rogers Y., Sharp H. Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. 4th ed. Chichester: Wiley, 2015.
22. Proctor R. W., Van Zandt T. Human Factors in Simple and Complex Systems. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2018.
23. Rogers E. M. Diffusion of Innovations. 5th ed. New York: Free Press, 2003.
24. Van de Ven A. H., Poole M. S. Explaining development and change in organizations // Academy of Management Review. 1995. Vol. 20. N 3. P. 510–540.
25. Venkatesh V., Davis F. D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies // Management Science. 2000. Vol. 46. N 2. P. 186–204.
26. Warkentin M., Gefen D., Pavlou P. A., Rose G. M. Encouraging citizen adoption of e-government by building trust // Electronic Markets. 2002. Vol. 12. N 3. P. 157–162.
27. Yang G., Ridgeway C., Miller A., Sarkar A. Comprehensive assessment of artificial intelligence tools for driver monitoring and analyzing safety critical events in vehicles // Sensors. 2024. Vol. 24. N 8. Art. 2478.
28. Yoo Y., Henfridsson O., Lyytinen K. Research commentary—the new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research // Information Systems Research. 2010. Vol. 21. N 4. P. 724–735.

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interests.

About the authors:

Andrey B. Demarev, Engineer of the Department of Fundamental and Applied Research, PhD student of Lobachevsky State University (Nizhny Novgorod, Russian Federation); demarev@unn.ru

Irina E. Petrova, Doctor of Science (Sociological Sciences), Associate Professor, Head of the Chair of Sectoral and Applied Sociology of Lobachevsky State University (Nizhny Novgorod, Russian Federation); irinapetrova@fsn.unn.ru

Поступила в редакцию: 01.09.2025

Поступила после рецензирования: 30.09.2025

Принята к публикации: 03.10.2025

The article was submitted: 01.09.2025

Approved after reviewing: 30.09.2025

Accepted for publication: 03.10.2025