

Кальниченко Никита Константинович,
Магистрант 1 курса, Экономический факультет,
Кубанский государственный университет

БАРЬЕРЫ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК

Аннотация. Искусственный интеллект активно внедряется в управление цепочками поставок, однако практические результаты часто не соответствуют ожиданиям. Несмотря на технологическую зрелость решений, многие инициативы не выходят за пределы пилотных проектов. В статье рассматриваются ключевые барьеры интеграции интеллектуальных систем, связанные с данными, организационными и поведенческими факторами, и подчёркивается их системный характер.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, цепочки поставок, цифровая трансформация, данные, управление, барьеры внедрения.

Искусственный интеллект в последние годы стал одним из ключевых направлений цифровой трансформации логистики и управления цепочками поставок. Прогнозирование спроса, оптимизация запасов, управление транспортными потоками и выявление рисков всё чаще связываются с использованием интеллектуальных алгоритмов. При этом на практике можно заметить устойчивый разрыв между количеством заявленных инициатив и числом решений, реально встроенных в операционные процессы. По данным отраслевых обзоров и экспертных оценок, значительная часть проектов в области искусственного интеллекта в логистике не выходит за пределы экспериментальной эксплуатации и не масштабируется на уровне всей цепочки поставок [1, 2]. Это указывает на наличие ограничений, которые нельзя свести исключительно к техническим аспектам.

Характерной чертой текущего этапа является то, что доступность алгоритмов машинного обучения и вычислительных ресурсов в большинстве случаев уже не выступает ключевым сдерживающим фактором. Современные программные решения позволяют обрабатывать большие массивы информации и формировать достаточно точные рекомендации для поддержки управленческих решений. Однако высокая точность моделей сама по себе не гарантирует практического эффекта. В ряде случаев наблюдается ситуация, при которой результаты работы интеллектуальных систем либо используются эпизодически, либо не оказывают заметного влияния на итоговые решения специалистов, отвечающих за планирование и исполнение [4]. Это смещает фокус анализа в сторону организационных и процессных ограничений.

Одним из наиболее значимых барьеров остаётся состояние данных, на которых строятся интеллектуальные решения. Цепочки поставок характеризуются высокой степенью распределённости информации между участниками, различиями в форматах данных и неоднородным уровнем цифровой зрелости. Даже внутри одной компании данные о закупках, складских операциях и транспортировке часто хранятся в разрозненных системах. По оценкам специалистов, основная часть трудозатрат при внедрении интеллектуальных инструментов приходится на подготовку, очистку и согласование информации, тогда как обучение самих моделей занимает существенно меньшую долю времени [1]. В условиях межфирменного взаимодействия эта проблема усиливается из-за ограниченного доступа к данным партнёров и отсутствия единых стандартов обмена информацией.

Дополнительным фактором становится нежелание участников цепочки поставок делиться чувствительной информацией, воспринимаемой как источник конкурентных



преимуществ. В результате интеллектуальные решения нередко строятся на неполных или агрегированных данных, что снижает их прогностическую ценность. В практической плоскости это проявляется в ограниченной способности систем своевременно реагировать на изменения спроса, сбои поставок или отклонения от плановых показателей [2].

Технологические ограничения также играют заметную роль, однако в большинстве случаев они имеют вторичный характер. Интеграция интеллектуальных инструментов с корпоративными системами управления ресурсами, складскими и транспортными платформами требует зрелой ИТ-архитектуры и согласованных интерфейсов. Во многих организациях цифровая инфраструктура формировалась без учёта последующего использования аналитических и интеллектуальных решений, что приводит к изоляции новых инструментов от ключевых бизнес-процессов. Даже при наличии корректно работающих моделей рекомендации могут поступать с задержкой или в форме, неудобной для оперативного использования [6].

Существенные ограничения возникают на организационном уровне. В ряде компаний проекты по внедрению искусственного интеллекта реализуются как инициативы ИТ-подразделений или аналитических команд, слабо интегрированные в повседневную управленческую практику. Отсутствие чётко определённого владельца решений и согласованных целей между функциональными подразделениями приводит к снижению интереса к использованию результатов работы интеллектуальных систем. Можно заметить, что без изменения процедур принятия решений даже продвинутые инструменты остаются вспомогательными и не оказывают системного влияния на управление цепочками поставок [4].

Значимым фактором остаётся и человеческий аспект. Недостаток доверия к рекомендациям алгоритмов часто обусловлен непрозрачностью их логики и ограниченными навыками интерпретации результатов. На практике это выражается в широком распространении ручных корректировок прогнозов и планов, даже в тех случаях, когда интеллектуальные системы демонстрируют более высокую точность по сравнению с традиционными подходами [3]. Подобная практика снижает потенциальный эффект от внедрения и поддерживает зависимость от субъективных оценок отдельных специалистов.

Отдельного рассмотрения требует межорганизационная природа цепочек поставок. В отличие от внутренних процессов компании, здесь результаты использования интеллектуальных решений затрагивают сразу нескольких участников, а ответственность за последствия распределяется между ними. Это усложняет вопросы управления рисками и принятия решений в условиях неопределённости. В ряде случаев компании предпочитают ограничивать использование интеллектуальных инструментов в совместных процессах, опасаясь репутационных и финансовых последствий в случае некорректных рекомендаций [5]. Отсутствие единых подходов к управлению такими системами дополнительно замедляет их распространение.

Рассматриваемые барьеры, как правило, не существуют изолированно. Чаще всего они образуют взаимосвязанную систему ограничений, где проблемы с данными усиливают технологические сложности, а организационные и поведенческие факторы препятствуют полноценному использованию даже корректно работающих решений. В результате внедрение искусственного интеллекта в цепочках поставок носит фрагментарный характер и не приводит к ожидаемым структурным изменениям в управлении потоками.

Отдельного внимания заслуживает вопрос экономической оценки внедрения искусственного интеллекта в цепочках поставок. В отличие от традиционных ИТ-проектов, эффект от использования интеллектуальных решений редко проявляется в виде прямого и быстро измеримого сокращения затрат. На практике улучшения носят распределённый характер и выражаются в снижении уровня неопределённости, повышении устойчивости



планов и более точной реакции на изменения внешней среды. Это существенно осложняет расчёт окупаемости инвестиций и затрудняет обоснование масштабирования решений на уровне всей цепочки поставок. В ряде случаев компании сталкиваются с ситуацией, при которой локальные улучшения отдельных показателей не конвертируются в заметный финансовый результат, что формирует скептическое отношение к дальнейшему развитию инициатив в области искусственного интеллекта.

Дополнительную сложность создаёт отсутствие единых подходов к измерению эффективности интеллектуальных решений в логистике. Используемые метрики часто ориентированы на точность прогнозов или качество моделей, тогда как управленческий эффект проявляется в изменении поведения системы в целом. В результате возникает разрыв между техническими показателями успешности и восприятием ценности решений со стороны руководства. На практике это приводит к тому, что проекты формально признаются успешными с точки зрения аналитики, но не получают дальнейшей поддержки из-за отсутствия очевидного влияния на ключевые показатели деятельности цепочки поставок.

В этих условиях становится очевидно, что преодоление выявленных барьеров требует не отдельных технических мер, а целостного подхода к внедрению интеллектуальных решений. Такой подход должен учитывать готовность данных, особенности организационной структуры, уровень компетенций персонала и характер взаимодействия между участниками цепочки поставок. Только при одновременной работе с этими аспектами искусственный интеллект может перейти из статуса экспериментального инструмента в устойчивый элемент системы управления.

Список литературы:

1. Хорошилова Т. Н. Роль искусственного интеллекта в логистике: эффективность, вызовы и решения // *Universum: технические науки*. 2024. № 11(128). С. 185–198.
2. Подольская Т. В., Сотников А. Г. Внедрение передовых цифровых технологий в транспортно-логистической сфере в современных условиях // *Вопросы инновационной экономики*. 2024. Т. 14, № 4. С. 1479–1496.
3. Иванов Ф. Д. Предиктивное моделирование и интеллектуальные методы в управлении цепочками поставок // *EMJUME*. 2025.
4. Cooper M. Barriers to AI Adoption in Supply Chain Management: Perspectives from Industry Leaders // *Preprints.org*. 2025.
5. Hangl J., Behrens V. J., Krause S. Barriers, Drivers, and Social Considerations for AI Adoption in Supply Chain Management: A Tertiary Study // *Logistics*. 2022. № 6(3).
6. Искусственный интеллект в управлении цепями поставок // *Logistic.tools*. 2024.

