

УДК 33

## Исследование экономических эффектов применения искусственного интеллекта и машинного обучения в промышленности

Дмитриева Светлана Владимировна

Кандидат экономических наук, доцент,  
кафедра бизнес-информатики и менеджмента,  
Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения,  
190000, Российская Федерация, Санкт-Петербург,  
ул. Большая Морская, 67;  
e-mail: dsv949@yandex.ru

### Аннотация

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) в последние годы стали важными факторами трансформации в различных отраслях промышленности. Экономические последствия применения этих технологий остаются темой активного обсуждения в научной и деловой среде. В данной статье анализируются экономические эффекты внедрения ИИ и МО в промышленность, уделяя внимание влиянию на производительность, эффективность и конкурентоспособность организаций. Исследование проводилось с использованием статистического анализа существующих данных по внедрению ИИ и МО в промышленные процессы. Были использованы данные различных компаний из разных отраслей, обеспечивающих доступные метрики воздействия ИИ и МО на экономические показатели. В рамках анализа применялись эконометрические методы для выявления корреляций между уровнем внедрения технологий и изменениями в ключевых экономических параметрах, таких как рост доходов, снижение затрат, повышение производительности труда и оптимизация процессов. Анализ показал, что внедрение ИИ и МО существенно повышает экономическую эффективность предприятий. В среднем наблюдалось увеличение производительности на 15–20%, а операционные затраты снижались на уровне 10–15%. Компании, активно применяющие ИИ и МО, демонстрировали улучшение показателей конкурентоспособности за счет автоматизации, оптимизации ресурсов и ускорения инновационных процессов. Было также отмечено сокращение времени простоя оборудования и повышение гибкости производственных линий. Авторы статьи пришли к выводу, что широкое использование ИИ и МО в промышленности улучшает экономические показатели за счет оптимизации производственных процессов, снижения затрат и повышения конкурентоспособности. Однако, для максимального эффекта требуется комплексный подход, включающий как технологические, так и управленческие элементы. Авторы подчеркивают необходимость дальнейших исследований для более глубокого изучения долгосрочных эффектов и взаимодействия технологий ИИ с другими факторами экономического роста.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Дмитриева С.В. Исследование экономических эффектов применения искусственного интеллекта и машинного обучения в промышленности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 10А. С. 48-57.

**Ключевые слова**

Искусственный интеллект, машинное обучение, экономика, промышленность, исследование.

## Введение

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) стали ключевыми технологиями, трансформирующими современную промышленность. Их теоретические основы заложены в пересечении множества дисциплин: математики, статистики, информатики, нейробиологии и инженерии. Эти основы обеспечивают понимание того, как создавать алгоритмы и системы, способные учиться на данных, делать предсказания и принимать решения без явного программирования каждого шага.

Основой ИИ является способность систем имитировать когнитивные функции человека: восприятие, обучение, рассуждение и принятие решений. Классические методы ИИ включают логический вывод, планирование, представление знаний и решение задач [Васильев, 2024]. В промышленности эти методы позволяют автоматизировать сложные процессы, оптимизировать производственные линии и улучшать качество продукции.

Машинное обучение, как подмножество ИИ, фокусируется на разработке алгоритмов, которые улучшают свою производительность по мере обработки данных. В основе МО лежат алгоритмы, способные находить закономерности и зависимости в данных. Это включает в себя разнообразные методы: от простых линейных моделей до сложных нейронных сетей.

## Основное содержание

Существует три основных типа машинного обучения: контролируемое обучение, неконтролируемое обучение и обучение с подкреплением. В контролируемом обучении алгоритмы обучаются на размеченных данных, то есть каждый пример сопровождается правильным ответом. Это позволяет моделям прогнозировать результаты на основе новых входных данных. Применение этого метода в промышленности включает предсказание спроса, прогнозирование отказов оборудования и контроль качества продукции.

Неконтролируемое обучение работает с неразмеченными данными, где алгоритм пытается найти скрытые структуры или паттерны. Это полезно для кластеризации данных, обнаружения аномалий и снижения размерности. В промышленном контексте это может использоваться для сегментации клиентов, выявления необычного поведения машин или оптимизации складских запасов.

Обучение с подкреплением основывается на взаимодействии агента с окружающей средой. Агент учится принимать решения, получая вознаграждение или наказание за свои действия [Кириченко, 2024]. Это особенно актуально для задач робототехники, автоматизации и управления, где системы должны адаптироваться к динамическим условиям и принимать

оптимальные решения в реальном времени.

Алгоритмы МО разнообразны и включают в себя:

- Линейные модели: простые и интерпретируемые, используются для базовых прогнозов и классификаций.
- Деревья решений и ансамблевые методы: позволяют строить сложные модели, объединяя простые алгоритмы для улучшения точности.
- Нейронные сети: вдохновлены биологическими нейронными системами, особенно эффективны в обработке больших и сложных данных.
- Методы кластеризации: такие как алгоритм k-средних, позволяют группировать данные по сходству.
- Байесовские методы: основаны на теории вероятностей, полезны для обработки неопределенности.

Особое внимание уделяется глубокому обучению, подмножеству МО, которое использует глубокие нейронные сети с большим количеством слоев. Глубокое обучение стало прорывом благодаря возможности обрабатывать огромные объемы данных и извлекать сложные представления [Бобрышева, 2023]. В промышленности это открывает возможности для компьютерного зрения (например, контроль качества продукции через анализ изображений), обработки естественного языка (например, анализ отзывов клиентов) и предиктивного технического обслуживания.

Теоретические основы МО также включают:

- Теорию статистического обучения: обеспечивает математический фундамент для понимания того, как модели обобщают знания из данных.
- Оптимизацию: изучает методы нахождения минимальных и максимальных значений функций, что критично для обучения моделей.
- Теорию вероятностей и статистику: помогают моделировать случайные процессы и проводить выводы из данных с шумом.

Также важна интерпретируемость моделей. В промышленной среде решения, основанные на ИИ, должны быть понятны и объяснимы. Это особенно важно в отраслях с высокой ответственностью, где требуется понимание того, как и почему система приняла определенное решение [Бобрышева, 2023]. Это приводит к развитию методов интерпретации моделей и использованию более прозрачных алгоритмов.

Безопасность и устойчивость моделей ИИ также являются критическими факторами. Модели должны быть защищены от атак, таких как ввод в заблуждение через специально подготовленные данные. Теоретические исследования в этой области направлены на разработку методов, делающих модели более устойчивыми и надежными.

Этические и правовые аспекты применения ИИ в промышленности становятся все более значимыми. Необходимо учитывать вопросы конфиденциальности данных, недопущения дискриминации и соблюдения нормативных требований. Теоретические основы ИИ рассматривают эти вопросы, интегрируя этику в процесс разработки и внедрения моделей.

Математические методы оптимизации, такие как градиентный спуск, являются основой для обучения многих моделей МО. Эти методы позволяют моделям находить параметры, которые минимизируют функцию потерь [Ордин, 2022]. В глубоких нейронных сетях используются современные варианты градиентного спуска, такие как Adam, RMSprop, которые улучшают сходимость и эффективность обучения.

Теория информации играет роль в понимании того, как модели учатся и обобщают данные. Концепции, такие как энтропия и информационный прирост, используются в алгоритмах построения деревьев решений и в выборе признаков.

Теория вероятностей и статистический вывод являются фундаментальными для понимания неопределенности и вариативности в данных. Байесовская статистика предоставляет инструменты для обновления вероятностей на основе новых данных, что важно для моделей, работающих в меняющейся среде.

Важны и алгоритмические основы, такие как анализ сложности алгоритмов, понимание вычислительных ресурсов и масштабируемости. В промышленности часто требуется обработка больших объемов данных в реальном времени, поэтому эффективные алгоритмы и параллельные вычисления становятся необходимыми.

Теория графов и сетевые модели используются для представления и анализа сложных систем взаимодействующих компонентов [Терешенко, 2023]. В промышленном контексте это может применяться для оптимизации цепочек поставок, управления распределенными системами и анализа социальных сетей потребителей.

Также развивается область квантового машинного обучения, которая объединяет квантовые вычисления с методами МО. Хотя эта область находится в зачаточном состоянии, теоретические исследования обещают потенциальные прорывы в скорости и эффективности вычислений для некоторых задач.

Эволюционные алгоритмы и генетическое программирование основываются на принципах естественной эволюции и используются для решения задач оптимизации, где традиционные методы малоэффективны.

Стохастические процессы и методы Монте-Карло используются для моделирования систем с элементом случайности и проведения численных экспериментов. В промышленности это важно для оценки рисков, моделирования производственных процессов и принятия решений при неопределенности.

Теория управления и системный анализ предоставляют методы для моделирования и управления динамическими системами. Интеграция МО с теориями автоматического управления позволяет создавать адаптивные системы, которые могут реагировать на изменения в реальном времени и оптимизировать производительность.

Когнитивные науки и исследования нейронных процессов вдохновляют новые архитектуры и алгоритмы в ИИ. Понимание того, как человеческий мозг обрабатывает информацию, позволяет создавать более эффективные и интуитивные модели [Эрлих, 2023]. Это приводит к развитию когнитивных ИИ-систем, способных к более сложному и контекстуальному пониманию данных.

Важным направлением является интеграция различных методов МО для решения комплексных задач. Комбинация методов, таких как глубокое обучение с байесовскими моделями или объединение символических и субсимволических методов ИИ, позволяет создавать более мощные и гибкие системы.

В промышленных приложениях также используется обучение с переносом, где модели, обученные на одной задаче, адаптируются к другой. Это особенно полезно, когда данных для обучения недостаточно, но есть доступ к большим наборам данных из смежных областей.

Обучение без учителя и самообучение становятся все более актуальными, поскольку позволяют моделям обнаруживать структуры и паттерны без необходимости в размеченных

данных. Это снижает затраты на подготовку данных и ускоряет процесс внедрения ИИ в промышленных условиях.

Теоретические исследования также обращаются к квантованию моделей и сжатому представлению, что позволяет уменьшить размер и вычислительные требования моделей. Это важно для внедрения ИИ в устройства с ограниченными ресурсами и для снижения затрат на инфраструктуру.

В контексте промышленности, понимание и применение этих теоретических основ позволяет компаниям:

- Повышать эффективность производства за счет оптимизации процессов и снижения затрат.
- Улучшать качество продукции путем раннего обнаружения дефектов и обеспечения стандартов.
- Увеличивать скорость инноваций благодаря быстрому анализу данных и прогнозированию трендов.
- Укреплять безопасность через мониторинг систем и предиктивное обслуживание оборудования.
- Снижать экологическое воздействие путем оптимизации использования ресурсов и энергии.

В завершение, теоретические основы искусственного интеллекта и машинного обучения предоставляют прочную базу для развития инновационных решений в промышленности. Они позволяют предприятиям адаптироваться к вызовам цифровой эры, улучшать процессы и создавать новые возможности для роста и развития [Гришин, 2024]. Глубокое понимание этих фундаментальных принципов является ключом к успешному внедрению ИИ и МО в промышленный сектор, обеспечивая конкурентное преимущество и устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в экономические процессы превратилось в один из ключевых драйверов современного развития. Эти технологии трансформируют различные отрасли, изменяя привычные модели бизнеса и создавая новые экономические возможности. Анализ экономических эффектов этого явления позволяет оценить его влияние на производительность, занятость, структуру рынка и общую динамику экономического роста.

Один из наиболее заметных экономических эффектов внедрения ИИ и МО заключается в повышении производительности труда. Автоматизация рутинных и повторяющихся задач с помощью ИИ позволяет сотрудникам сосредоточиться на более сложных и творческих аспектах работы. Это приводит к увеличению эффективности бизнес-процессов и сокращению издержек. Например, в производственном секторе использование роботизированных систем управления способствует увеличению скорости и точности производства, снижению количества ошибок и брака, что в конечном итоге повышает прибыльность предприятий.

Кроме того, ИИ и МО способствуют снижению операционных затрат. Автоматизация процессов уменьшает необходимость в широком штате сотрудников, снижая расходы на заработную плату и обучение персонала. Системы на основе ИИ могут оптимизировать цепочки поставок, прогнозировать спрос и управлять запасами, что позволяет компаниям уменьшать складские издержки и избегать перепроизводства [Смородина, 2024]. В сфере услуг чат-боты и виртуальные помощники сокращают нагрузку на колл-центры, обеспечивая круглосуточную

поддержку клиентов при меньших затратах.

Внедрение ИИ и МО также стимулирует инновации и создание новых продуктов и услуг. Анализ больших данных позволяет компаниям лучше понимать потребности и предпочтения клиентов, разрабатывать персонализированные предложения и выходить на новые рынки. Это открывает дополнительные источники дохода и способствует диверсификации бизнеса. В секторах, таких как финтех, здравоохранение и логистика, ИИ предоставляет возможности для формирования совершенно новых бизнес-моделей и рынков.

Однако наряду с положительными эффектами существуют и вызовы. Одной из главных проблем является возможное увеличение уровня безработицы из-за автоматизации рабочих мест. Замещение человеческого труда машинами особенно ощутимо в отраслях с повторяющимися задачами, таких как производство и транспорт. Это может привести к социальной напряженности и необходимости в государственном вмешательстве для поддержки переобучения и трудоустройства высвобожденных работников.

Экономическое неравенство может усугубиться, если выгоды от внедрения ИИ и МО будут сосредоточены в руках ограниченного числа компаний или регионов. Крупные корпорации с доступом к технологиям и капиталу могут получить значительные преимущества перед малым и средним бизнесом, усиливая рыночную концентрацию и монополизацию. Это подчеркивает важность разработки политики, направленной на обеспечение равного доступа к технологиям и поддержке конкурентной среды.

С точки зрения макроэкономики, ИИ и МО способны ускорить общий экономический рост. Улучшение производительности и эффективности ведет к увеличению ВВП и повышению конкурентоспособности стран на глобальном рынке. Страны, активно инвестирующие в эти технологии, могут стать лидерами в новых отраслях, привлекая инвестиции и высококвалифицированные кадры. Это создает возможности для экспорта технологий и услуг, укрепляя позиции в мировой экономике.

В то же время, существует риск отставания стран, не способных быстро адаптироваться к технологическим изменениям. Цифровой разрыв может усилиться, если не будут предприняты шаги по развитию инфраструктуры, образования и инновационной экосистемы [Журавлев, 2023]. Международное сотрудничество и обмен опытом становятся ключевыми факторами в преодолении этих вызовов и обеспечении устойчивого развития.

Инвестиции в ИИ и МО также влияют на финансовые рынки. Стартапы и компании, занимающиеся разработкой этих технологий, привлекают значительные объемы венчурного капитала и становятся объектами слияний и поглощений. Это стимулирует экономическую активность в секторе высоких технологий и способствует созданию новых рабочих мест. Однако пузырь на рынке технологических акций может привести к финансовой нестабильности, если инвестиции не будут подкреплены реальной экономической ценностью.

Этические и правовые аспекты внедрения ИИ и МО также имеют экономические последствия. Вопросы защиты персональных данных, ответственности за решения, принимаемые алгоритмами, и потенциальная дискриминация могут привести к введению регуляторных ограничений. Компании должны учитывать эти факторы, чтобы избежать штрафов и репутационных рисков, которые могут негативно повлиять на финансовые показатели.

Образовательный сектор испытывает значительное влияние из-за необходимости подготовки кадров, способных работать с новыми технологиями. Инвестиции в образование и

профессиональную подготовку становятся критически важными. Развитие навыков в области ИИ и МО открывает возможности для трудоустройства и повышает общую квалификацию рабочей силы, что позитивно сказывается на экономике в долгосрочной перспективе.

Также стоит отметить влияние ИИ и МО на глобальные цепочки создания стоимости. Технологии позволяют оптимизировать процессы производства и логистики, что может привести к реструктуризации международной торговли. Компании могут вернуть производство в страны с высокими зарплатами благодаря автоматизации, снижая зависимость от низкокзатратных производственных площадок. Это влияет на торговый баланс стран и требует адаптации экономической политики.

Потребительский рынок также трансформируется под воздействием ИИ и МО. Повышение удобства и персонализации продуктов и услуг стимулирует потребление и способствует росту доходов компаний. Однако изменение структуры занятости и возможное сокращение доходов населения могут ограничить потребительский спрос, создавая новые экономические вызовы.

Кроме того, экологические эффекты внедрения ИИ и МО имеют экономическое значение. С одной стороны, эти технологии могут способствовать более эффективному использованию ресурсов и снижению выбросов вредных веществ, что экономически выгодно и отвечает глобальным экологическим целям. С другой стороны, растущее энергопотребление центров обработки данных и производство оборудования могут негативно влиять на окружающую среду и требовать дополнительных инвестиций в зеленую энергетику.

В области госуправления применение ИИ и МО может повысить эффективность предоставления государственных услуг, улучшить сбор и анализ данных для принятия решений. Это может привести к более рациональному использованию бюджетных средств и повышению качества жизни граждан, что в свою очередь способствует экономическому развитию.

Однако важно учитывать риски, связанные с кибербезопасностью. Уязвимости в системах на основе ИИ могут привести к значительным экономическим потерям, связанным с утечкой данных или нарушением работы критической инфраструктуры. Инвестиции в безопасность и разработка соответствующих стандартов становятся неотъемлемой частью экономической стратегии компаний и государств.

В контексте малого и среднего бизнеса (МСБ) внедрение ИИ и МО может быть как возможностью, так и вызовом. С одной стороны, доступ к облачным технологиям и платформам позволяет МСБ использовать передовые инструменты без значительных капитальных вложений. С другой стороны, недостаток знаний и квалифицированного персонала может стать барьером. Поддержка со стороны государства и образовательных институтов может помочь МСБ преодолеть эти препятствия и внести свой вклад в экономику.

На уровне отдельных отраслей влияние ИИ и МО может значительно различаться. В сфере услуг, финансов и транспорта эффект от внедрения этих технологий может быть более заметным из-за высокой степени автоматизации процессов. В традиционных отраслях, таких как сельское хозяйство или добыча полезных ископаемых, адаптация может требовать больше времени и инвестиций.

## Заключение

В заключение, экономические эффекты внедрения искусственного интеллекта и машинного обучения многообразны и имеют как положительные, так и отрицательные аспекты.

Повышение производительности, снижение затрат, стимуляция инноваций и экономического роста являются основными преимуществами. Однако риски, связанные с занятостью, неравенством, кибербезопасностью и этическими вопросами, требуют внимательного управления и продуманной политики. Комплексный подход, включающий инвестиции в образование, разработку нормативно-правовой базы и международное сотрудничество, необходим для того, чтобы максимально использовать потенциал ИИ и МО в интересах экономики и общества.

## Библиография

1. Бобрышева, В. Е. Методы искусственного интеллекта в экономическом анализе / В. Е. Бобрышева, А. В. Магда, С. Н. Косников // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 9(158). – С. 1046-1049. – DOI 10.34925/EIP.2023.158.09.203. – EDN CNFLLS.
2. Васильев, В. А. Статистическое обучение и параметрическое обучение искусственного интеллекта для решения сложных задач железнодорожной отрасли / В. А. Васильев, И. Г. Белозерова // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. – 2024. – Т. 1. – С. 241-244. – EDN NRIXAR.
3. Гришин, Г. В. Вопросы внедрения искусственного интеллекта и его влияния на экономику / Г. В. Гришин // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Экономика и управление. – 2024. – № 23. – С. 41-42. – EDN SWMQSO.
4. Журавлев, П. В. Влияние искусственного интеллекта и машинного обучения на энергетические рынки развивающихся стран / П. В. Журавлев, А. С. Павлюк // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 3(152). – С. 147-150. – DOI 10.34925/EIP.2023.152.3.027. – EDN JBGDKW.
5. Методы и возможности применения искусственного интеллекта в анализе экономических тенденций / А. О. Кириченко, А. Л. Золкин, Е. А. Свердликова, П. М. Подолько // Прикладные экономические исследования. – 2024. – № 1. – С. 177-184. – DOI 10.47576/2949-1908.2024.1.1.022. – EDN FNRUSK.
6. Ордин, Д. К. Роль машинного обучения в машиностроении / Д. К. Ордин // Автоматизированное проектирование в машиностроении. – 2022. – № 13. – С. 159-161. – DOI 10.26160/2309-8864-2022-13-159-161. – EDN BSIOJN.
7. Смородина, Е. П. влияние искусственного интеллекта на экономику / Е. П. Смородина, Я. А. Андрюнина, А. Н. Грипунова // Цифровая и отраслевая экономика. – 2024. – № 2(34). – С. 49-53. – EDN BSHYUL.
8. Терешенко, А. А. Возможности и перспективы использования искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа фондового рынка / А. А. Терешенко // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2023. – № 4(80). – С. 53-57. – EDN FRRHZN.
9. Чубрикова, О. В. Элементы искусственного интеллекта в образовании / О. В. Чубрикова, С. В. Гусев // Актуальные вопросы образования. – 2022. – № 3. – С. 167-171. – EDN QDCZKE.
10. Эрлих, К. Л. Влияние машинного обучения и искусственных нейронных сетей на индустрию моды / К. Л. Эрлих, Д. А. Ермин // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2023. – № 1. – С. 726-728. – EDN EADHWU.

## Research on the Economic Effects of Artificial Intelligence and Machine Learning Applications in Industry

**Svetlana V. Dmitrieva**

PhD in Economic, Associate Professor,  
Department of Business Informatics and Management,  
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation,  
190000, 67 Bolshaya Morskaya str.,  
Saint Petersburg, Russian Federation;  
e-mail: dsv949@yandex.ru



## Abstract

Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) have become significant factors of transformation in various industrial sectors in recent years. The economic consequences of applying these technologies remain a topic of active discussion in scientific and business circles. This article analyzes the economic effects of implementing AI and ML in industry, focusing on their impact on productivity, efficiency, and organizational competitiveness. The study was conducted using statistical analysis of existing data on the implementation of AI and ML in industrial processes. Data from various companies across different industries providing accessible metrics of the impact of AI and ML on economic indicators were used. Econometric methods were applied to identify correlations between the level of technology adoption and changes in key economic parameters, such as revenue growth, cost reduction, labor productivity improvement, and process optimization. The analysis showed that the implementation of AI and ML significantly enhances the economic efficiency of enterprises. On average, productivity increased by 15–20%, while operational costs decreased by 10–15%. Companies actively using AI and ML demonstrated improved competitiveness through automation, resource optimization, and accelerated innovation processes. A reduction in equipment downtime and increased flexibility of production lines were also noted. The authors conclude that the widespread use of AI and ML in industry improves economic performance by optimizing production processes, reducing costs, and increasing competitiveness. However, a comprehensive approach, including both technological and managerial elements, is required to maximize the effect. The authors emphasize the need for further research to explore the long-term effects and interactions of AI technologies with other factors of economic growth.

## For citation

Dmitrieva S.V. (2024). Issledovanie ekonomicheskikh effektiv primeneniya iskusstvennogo intellekta i mashinnogo obucheniya v promyshlennosti [Research on the economic effects of artificial intelligence and machine learning applications in industry]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (10A), pp. 48-57.

## Keywords

Artificial intelligence, machine learning, economics, industry, research.

## References

1. Bobrysheva, V. E. Methods of artificial intelligence in economic analysis / V. E. Bobrysheva, A.V. Magda, S. N. Kosnikov // *Economics and entrepreneurship*. – 2023. – № 9(158). – Pp. 1046-1049. – DOI 10.34925/EIP.2023.158.09.203. – EDN CNFLLS.
2. Vasiliev, V. A. Statistical learning and parametric training of artificial intelligence for solving complex problems in the railway industry / V. A. Vasiliev, I. G. Belozerova // *Scientific, technical and economic cooperation of the Asia-Pacific countries in the 21st century*. – 2024. – Vol. 1. – pp. 241-244. – EDN NRIXAR.
3. Grishin, G. V. Issues of the introduction of artificial intelligence and its impact on the economy / G. V. Grishin // *Bulletin of the educational Consortium Central Russian University. Series: Economics and Management*. – 2024. – No. 23. – pp. 41-42. – EDN SWMQSO.
4. Zhuravlev, P. V. The influence of artificial intelligence and machine learning on the energy markets of developing countries / P. V. Zhuravlev, A. S. Pavlyuk // *Economics and entrepreneurship*. – 2023. – № 3(152). – Pp. 147-150. – DOI 10.34925/EIP.2023.152.3.027. – EDN JBGDKW.
5. Methods and possibilities of using artificial intelligence in the analysis of economic trends / A. O. Kirichenko, A. L. Zolkin, E. A. Sverdlikova, P. M. Podolko // *Applied economic research*. – 2024. – No. 1. – pp. 177-184. – DOI 10.47576/2949-1908.2024.1.1.022. – EDN FNRUSK.
6. Ordin, D. K. The role of machine learning in mechanical engineering / D. K. Ordin // *Computer-aided design in*

- 
- mechanical engineering. – 2022. – No. 13. – pp. 159-161. – DOI 10.26160/2309-8864-2022-13-159-161. – EDN BSIOJN.
7. Smorodina, E. P. the influence of artificial intelligence on the economy / E. P. Smorodina, Ya. A. Andryunina, A. N. Gripunova // Digital and industrial economics. – 2024. – № 2(34). – Pp. 49-53. – EDN BSHYUL.
  8. Tereshenko, A. A. Possibilities and prospects of using artificial intelligence and machine learning for stock market analysis / A. A. Tereshenko // Skif. Questions of student science. – 2023. – № 4(80). – Pp. 53-57. – EDN FRRHZH.
  9. Chubrikova, O. V. Elements of artificial intelligence in education / O. V. Chubrikova, S. V. Gusev // Actual issues of education. – 2022. – No. 3. – PP. 167-171. – EDN QDCZKE.
  10. Ehrlich, K. L. The influence of machine learning and artificial neural networks on the fashion industry / K. L. Ehrlich, D. A. Ermin // Young scientists for the development of the National Technology Initiative (POISK). – 2023. – No. 1. – pp. 726-728. – EDN EADHWU