



Машинное обучение в сфере национальной экономики

В данной статье рассматривается применение машинного обучения в национальной экономике. Описываются основные концепции и методы машинного обучения, включая контролируемое, неконтролируемое обучение и обучение с подкреплением. Анализируются ключевые направления использования этой технологии в экономике, такие как прогнозирование рыночных тенденций, управление финансовыми рисками и анализ экономических данных. Особое внимание уделяется преимуществам машинного обучения, включая повышение эффективности принятия решений, автоматизацию процессов и обработку больших объемов данных.

Вместе с тем рассматриваются проблемы внедрения данной технологии, такие как потребность в качественных данных, правовые и этические аспекты, а также нехватка квалифицированных специалистов. В статье предлагаются рекомендации по развитию инфраструктуры машинного обучения, инвестициям в исследования и подготовке кадров, что может способствовать экономическому росту и повышению конкурентоспособности страны.

Материалы и методы: В данной работе использовались различные методы и подходы к изучению машинного обучения в сфере национальной экономики. Основные методы включают анализ научной литературы, статистический анализ данных, моделирование с использованием алгоритмов машинного обучения, а также практическую реализацию экономических моделей с применением языков программирования Python и библиотек машинного обучения.

Для анализа экономических данных были выбраны методы линейной регрессии, деревьев решений и нейронных сетей, так как они позволяют эффективно прогнозировать изменения ключевых макроэкономических показателей, таких как ВВП, инфляция, курс валют и уровень безработицы. В качестве инструментов использовались библиотеки Pandas, NumPy, Scikit-learn и Matplotlib, позволяющие обрабатывать, анализировать и визуализировать данные.

Исследование основано на данных официальных статистических агентств и финансовых учреждений, включая исторические данные о макроэкономических показателях, рыночных тенденциях и финансовых рисках. Для обработки данных использовались методы очистки, нормализации и преобразования данных, что позволило повысить точность моделей.

Практическая часть исследования включала разработку алгоритмов машинного обучения для прогнозирования экономических

показателей. Модель линейной регрессии использовалась для предсказания роста ВВП, а более сложные модели, такие как случайные леса и градиентный бустинг, применялись для анализа более сложных взаимосвязей в экономике.

Таким образом, использование современных методов машинного обучения в экономике позволяет получать точные прогнозы, выявлять закономерности в экономических данных и принимать стратегические решения на основе объективного анализа.

Заключение: Применение методов машинного обучения в национальной экономике открывает значительный потенциал для улучшения экономического анализа и принятия решений. С помощью современных алгоритмов и инструментов, таких как линейная регрессия, деревья решений и нейронные сети, можно эффективно моделировать и прогнозировать ключевые макроэкономические показатели, включая рост ВВП, инфляцию и финансовые риски. Эти методы позволяют более детально и точно понимать экономические тренды и взаимосвязи, что приводит к более обоснованным стратегическим решениям со стороны правительств, бизнеса и финансовых учреждений.

Используя такие современные технологии, как Python, Pandas, NumPy и Scikit-learn, исследование продемонстрировало возможность обработки и анализа больших объемов экономических данных с высокой точностью. Машинное обучение предоставляет ценный инструмент для прогнозирования экономических показателей, управления рисками и оптимизации распределения ресурсов. Однако эффективность этих моделей зависит от качества используемых данных, и существуют проблемы, связанные с полнотой данных, интерпретируемостью моделей и вычислительными ресурсами.

В заключение, машинное обучение является мощным инструментом для улучшения экономического прогнозирования и управления рисками. Для успешной интеграции этих технологий в национальные экономические системы страны должны инвестировать в исследования, улучшать цифровую инфраструктуру и разрабатывать образовательные программы для подготовки квалифицированных специалистов. Правильное внедрение машинного обучения может способствовать быстрому экономическому росту, более эффективному принятию решений и усилению конкурентоспособности на мировой арене.

Ключевые слова: машинное обучение, экономика, прогнозирование, риски, анализ данных, регрессия, нейронные сети, финансовые технологии, образование, интеллектуальные алгоритмы

Azamjon A. Usmonov

Polytechnic Institute of the Tajik Technical University. Academician M.S. Osimi in Khujand, Khujand, Tajikistan

Machine Learning in the National Economy

This article examines the application of machine learning in the national economy. It describes the main concepts and methods of machine learning, including supervised, unsupervised, and reinforcement learning. Key areas of using this technology in the economy are analyzed, such as market trend forecasting, financial risk management, and economic data analysis. Special attention is given to the advantages of machine learning, including improved decision-making efficiency, process automation, and handling large volumes of data.

At the same time, the challenges of implementing this technology are considered, such as the need for high-quality data, legal and

ethical aspects, and the shortage of qualified specialists. The paper provides recommendations for developing machine learning infrastructure, investing in research, and training professionals, which can contribute to economic growth and increase the country's competitiveness.

Materials and methods: Various methods and approaches to examine machine learning in the national economy were used in this paper. The main methods include an analysis of scientific literature, statistical data analysis, modeling using machine learning algorithms, and practical implementation of economic models with programming languages such as Python and machine learning libraries.

To analyze economic data, methods such as linear regression, decision trees, and neural networks were selected, as they effectively predict changes in key macroeconomic indexes such as GDP, inflation, exchange rates, and unemployment levels. Pandas, NumPy, Scikit-learn, and Matplotlib libraries were used as tools to process, analyze, and visualize the data.

The research is based on data from official statistical agencies and financial institutions, including historical data on macroeconomic indexes, market trends, and financial risks. Methods of cleaning, normalization, and data transformation were used for data processing to improve model accuracy.

The practical part of the study included the development of machine learning algorithms for predicting economic indexes. A linear regression model was used to forecast GDP growth, while more complex models, such as random forests and gradient boosting, were applied to analyze more intricate economic relationships.

Thus, the use of modern machine learning methods in economics allows us to obtain accurate forecasts, identify patterns in economic data, and make strategic decisions based on objective analysis.

Conclusion. The application of machine learning methods in the national economy offers significant potential for improving economic analysis and decision-making. Through the use of advanced algorithms and tools, such as linear regression, decision trees, and neural networks, it is possible to effectively model and predict key macroeconomic

indexes, including GDP growth, inflation, and financial risks. These methods allow for a more detailed and accurate understanding of economic trends and relationships, leading to better strategic decisions by governments, businesses, and financial institutions.

By using modern technologies such as Python, Pandas, NumPy, and Scikit-learn, the research demonstrated the ability to process and analyze large volumes of economic data with high precision. Machine learning provides a valuable approach for predicting economic indexes, managing risks, and optimizing resource allocation. However, the effectiveness of these models depends on the quality of the data used, and there are challenges related to data completeness, model interpretability, and computational resources.

In conclusion, machine learning is a powerful tool for enhancing economic forecasting and risk management. For its successful integration into national economic systems, countries must invest in research, improve digital infrastructure, and develop educational programs to prepare skilled professionals. The proper implementation of machine learning can contribute to rapid economic growth, more efficient decision-making, and a stronger competitive position in the global economy.

Keywords: machine learning, economics, forecasting, risks, data analysis, regression, neural networks, financial technologies, education, intelligent algorithms.

Введение

В современном мире цифровых технологий машинное обучение играет ключевую роль в развитии национальной экономики. Эта передовая технология позволяет анализировать большие объемы данных, автоматизировать процессы принятия решений и повышать эффективность управления ресурсами. Благодаря машинному обучению экономические организации могут прогнозировать рыночные тенденции, выявлять финансовые риски и оптимизировать бизнес-процессы.

Использование машинного обучения охватывает различные аспекты экономики, включая банковский сектор, финансовые рынки, государственное управление и промышленность. Например, банки применяют алгоритмы машинного обучения для оценки кредитоспособности клиентов, а компании используют эту технологию для анализа потребительских предпочтений и оптимизации цепочек поставок.

Однако внедрение машинного обучения связано с рядом вызовов, включая потребность в качественных данных, пра-

вовые и этические аспекты, а также необходимость подготовки квалифицированных специалистов. Развитие инфраструктуры искусственного интеллекта, и поддержка исследований в этой области могут значительно усилить конкурентные преимущества страны в мировой экономике.

Настоящая статья рассматривает основные принципы машинного обучения, его применение в национальной экономике, ключевые проблемы и возможные пути их решения.

Концепция и методология машинного обучения

Машинное обучение — одно из важных направлений искусственного интеллекта, основанное на моделировании и обработке данных. Она позволяет компьютерам учиться на опыте и принимать безошибочные решения без прямого вмешательства человека. Этот метод играет важную роль в анализе данных, принятии стратегических решений и прогнозировании поведения рынка. Машинное обучение основано на вычислительных алгоритмах, которые могут распознавать сложные структуры данных и выявлять скрытые закономерности. Именно по

этой причине машинное обучение применяется в экономике, бизнесе, банковском деле и других областях. Чтобы машинное обучение давало качественные результаты, сначала необходимо собрать точные и подробные данные. После сбора данных их необходимо очистить и обработать, поскольку противоречивые данные могут привести к неверным выводам. В процессе машинного обучения алгоритмы делятся на две части: статические и динамические алгоритмы. Статические алгоритмы работают с определенными данными заранее, а динамические алгоритмы обладают способностью адаптироваться к новым данным. Например, модели машинного обучения в экономике могут использовать исторические данные для проведения предиктивного анализа будущего. Это позволяет компаниям и финансовым учреждениям принимать стратегические решения. Использование статистики и вероятности также играет ключевую роль в машинном обучении. В частности, регрессионные модели используются для определения взаимосвязи между факторами. Нейронные сети также широко используются для рас-

познавания сложных шаблонов данных и анализа экономических элементов. Модели машинного обучения могут применяться в различных областях экономики, включая стратегическое планирование, выявление финансовых рисков, анализ рынка и автоматизацию процессов. Каждый метод машинного обучения подходит для решения определенных задач. Например, контролируемое обучение используется для прогнозирования рыночных цен, а неконтролируемое обучение — для анализа потребительских моделей. Обучение с подкреплением также используется для управления сложными процессами и принятия динамических решений. Одним из основных факторов развития машинного обучения является совершенствование алгоритмов и рост вычислительной мощности компьютеров. Первые алгоритмы машинного обучения были простыми и ограниченными, но с развитием цифровых технологий они стали сложными и эффективными. Сегодня машинное обучение сочетается с искусственным интеллектом, а глубокие нейронные модели используются для решения сложных задач. В современной экономике машинное обучение играет важную роль в создании моделей оптимизации и управлении рисками. Банки и финансовые учреждения используют эту технологию для анализа кредитных и инвестиционных рисков. Кроме того, коммерческие компании внедряют динамическое ценообразование и персонализированный маркетинг с использованием машинного обучения. Это показывает, что машинное обучение имеет большое значение не только в макроэкономике, но и на микроэкономическом уровне. Одной из важнейших проблем машинного обучения является необходимость больших объемов высококачественных

данных. Если данные неверны и неполны, алгоритмы не смогут выполнить надлежащий анализ. Поэтому крайне важно, чтобы страны и компании принимали необходимые меры для сбора и обработки точных и надежных данных. При этом важным является и вопрос конфиденциальности данных, поскольку обработка и анализ персональных или корпоративных данных могут противоречить соответствующему законодательству. Поэтому страны должны разработать четкую и эффективную политику защиты данных. Хотя машинное обучение открывает огромные возможности, для его эффективного использования необходимы высококвалифицированные специалисты. Сегодня во многих странах разрабатываются специальные образовательные программы по изучению этих технологий. Эти меры могут способствовать быстрому развитию цифровой экономики и совершенствованию процессов управления. В целом машинное обучение как современный инструмент способно вывести экономику страны на новый уровень, повысить эффективность финансовых, управленческих и плановых процессов.

Контролируемое обучение. При этом подходе модель обучается с использованием обучающих данных (с предопределенными ответами). Данный подход используется в областях прогнозирования рынка и оценки кредитного риска.

Неконтролируемое обучение. Целью этого метода является выявление скрытых структур и закономерностей в данных. Этот подход широко используется при анализе потребительских моделей и сегментации рынка.

Обучение с подкреплением. В этом случае модель выбирает лучшую стратегию методом проб и ошибок. Этот метод применяется в области алгоритмической торговли и

управления государственными ресурсами.

Прогнозирование рыночных тенденций

Машинное обучение используется для анализа рыночных данных и прогнозирования цен. Используя статистические модели и нейронные сети, можно прогнозировать развитие рынка и изменение цен. Такой подход помогает предпринимателям принимать правильные решения.

Управление рисками

Управление рисками — это процесс, в ходе которого организации или страны стремятся выявлять, оценивать и устранять риски, которые могут повлиять на их деятельность. Основная цель управления рисками — снижение негативного влияния рисков на финансовые, операционные или репутационные показатели организации.

Машинное обучение и аналитика данных играют важную роль в управлении рисками. Современные технологии, особенно интеллектуальные алгоритмы, позволяют прогнозировать потенциальные финансовые, личные, экологические и другие природные и техногенные риски. Например, для прогнозирования финансовых рисков модели машинного обучения могут анализировать поведение клиентов и рыночные тенденции, чтобы выявлять кредитный риск или потенциальные проблемы для компаний.

Управление рисками важно в финансовых учреждениях, страховых компаниях, банках и даже в государственном секторе. Правильно управляя рисками и прогнозируя их, организации могут принять меры по предотвращению ущерба и минимизации негативных последствий.

Анализ экономических данных

Анализ экономических данных — это процесс, в ходе которого экономические и финансовые данные анализи-

руются для понимания текущего состояния экономики, выявления тенденций и составления прогнозов на будущее. Основная цель анализа экономических данных — помочь принять правильные решения на уровне правительства, компании и финансового учреждения. При анализе данных используются различные данные, включая данные о доходах, расходах, ВВП, уровне безработицы, ценообразовании и инфляции.

Современные технологии анализа данных, в частности модели машинного обучения и аналитика больших данных, позволяют организациям и правительствам анализировать большие объемы данных с высокой скоростью и точностью. Например, используя методы машинного обучения, можно прогнозировать такие экономические процессы, как рост цен, колебания обменного курса или снижение спроса.

Модели анализа данных также помогают понять влияние экономических факторов, рисков и финансовых рисков. Анализ динамики данных помогает выявить важные факторы, которые могут повлиять на экономику страны. Анализ данных также помогает в разработке экономической политики и управлении ресурсами, а инвесторам и финансовым учреждениям оценивать и прогнозировать рыночные условия.

Используя передовые методы анализа данных, страны и организации могут повысить эффективность экономических контрактов, инвестиций и фискальной политики, что имеет важное значение для устойчивого экономического роста.

Преимущества и проблемы внедрения машинного обучения

Машинное обучение стало передовой технологией, используемой в различных областях, включая экономику, здравоохранение, промышленность и государственные услу-

ги. Несмотря на значительные достижения, применение машинного обучения в каждой области может иметь свои преимущества и проблемы. Ниже приведены некоторые преимущества и проблемы внедрения машинного обучения.

Преимущества

Высокая эффективность: Машинное обучение позволяет автоматизировать рабочий процесс, что приводит к сокращению временных затрат и принятию более точных решений. Например, в финансовой отрасли модели машинного обучения могут выполнять интенсивный анализ финансовых данных и рыночных прогнозов с высокой точностью, что помогает принимать правильные и своевременные решения.

Работа с большими и сложными объемами данных

Машинное обучение позволяет легко анализировать большие объемы данных и понимать неизвестные тенденции и закономерности, которые люди могут не заметить. Например, в здравоохранении алгоритмы машинного обучения могут понять, какие факторы влияют на заболевания и различия в состоянии здоровья, которые трудно проанализировать человеку.

Прогнозирование событий и результатов

Технологии машинного обучения, особенно глубокие нейронные модели, могут использоваться для прогнозирования экономических изменений, развития рынка или вероятности природных явлений. Например, в сфере финансов машинное обучение помогает прогнозировать волатильность рынка и уровень инфляции.

Автоматизируйте процесс принятия решений

Машинное обучение может автоматизировать процесс принятия решений, и в этом

случае участие человека требуется только для внесения изменений и выполнения стратегических заданий. Таким образом, количество человеческих ошибок сокращается, а решения принимаются с высокой скоростью и точностью.

Прогнозирование рисков и опасностей

В сфере финансов и страхования модели машинного обучения могут использоваться для прогнозирования финансовых рисков и проблем, позволяя организациям принимать упреждающие меры.

Проблема

Неполная информация
Одной из основных проблем при внедрении машинного обучения является наличие неполных или неверных данных. Если модели машинного обучения не обучены на основе высококачественных и точных данных, они могут давать запутанные и вводящие в заблуждение результаты. Например, в медицине редкая или неполная информация может привести к неправильной диагностике.

Риски доверия и высоких ожиданий

Алгоритмы машинного обучения, особенно те, которые используются в сфере анализа и управления рисками, могут давать как полезные, так и неутешительные результаты из-за ошибок или недопонимания. Это может привести к установлению допустимого уровня риска в важных финансовых и экономических областях.

Трудность понимания поведения модели

Одна из главных проблем машинного обучения, особенно глубокого, заключается в том, что алгоритмы могут принимать правильные решения, но они не всегда понимают, как и почему было принято решение. В случаях, когда по-

ведение модели машины трудно понять, это может привести к проблемам с надежностью ее использования.

Правовые и этические показатели

Одним из важных вопросов внедрения машинного обучения, который может вызвать сомнения у правительств и компаний, является этический и юридический вопрос. Например, использование персональных данных для обучения моделей может привести к юридическим проблемам и спорам о конфиденциальности и правах человека.

Потребность в финансовых ресурсах и специализированном персонале

Внедрение машинного обучения в организациях или странах требует инвестиций в инфраструктуру, информационные технологии и подготовку специалистов. Эффективное внедрение современных алгоритмов требует финансовых ресурсов и времени, что может оказаться затруднительным для многих компаний и стран.

Практические исследования по машинному обучению в экономике страны

Чтобы проиллюстрировать влияние машинного обучения на экономику, мы рассмотрим несколько практических исследований. Например, в экономике Таджикистана возросло применение интеллектуальных технологий в банковском деле и электронной коммерции. Компании используют модели прогнозирования спроса и автоматизацию услуг.

Машинное обучение в экономике используется для анализа больших данных и прогнозирования экономических показателей. Оно позволяет моделировать взаимосвязи между различными экономическими переменными, такими как ВВП, инфляция, безработица. С помощью методов, таких как

линейная регрессия, деревья решений и нейронные сети, машинное обучение помогает принимать более обоснованные экономические решения, улучшать модели предсказания и оптимизировать ресурсы.

Практическое исследование машинного обучения в экономике страны на примере Python

Практическое исследование машинного обучения в экономике может помочь в анализе и прогнозировании важных экономических показателей, таких как рост ВВП, инфляция или ценообразование на рынке. Например, использование машинного обучения для предсказания экономических изменений или моделирования финансовых ситуаций может быть полезным инструментом.

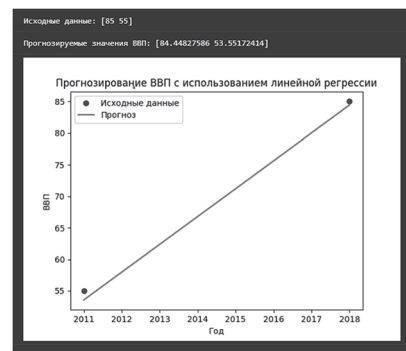
Пример: Прогнозирование роста ВВП с использованием линейной регрессии

Код решение:

```
# Программа, использующая
pandas и scikit-learn
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.model_selection
import train_test_split
from sklearn.linear_model
import LinearRegression
import matplotlib.pyplot as plt

# Пример данных
data = {
    'year': [2010, 2011, 2012,
             2013, 2014, 2015, 2016, 2017,
             2018, 2019],
    'GDP': [50, 55, 58, 62, 67,
            70, 75, 80, 85, 90] # ВВП в
                               # миллиардах
                               # долларов
}
# Преобразуем в DataFrame
df = pd.DataFrame(data)
# Разделение данных
X = df[['year']] # Год как
признак
y = df['GDP'] # ВВП как
целевая переменная
# Разделение данных на обучающую
и тестовую выборки
X_train, X_test, y_train, y_test =
train_test_split(X, y, test_size=0.2,
random_state=42)
# Создание модели линейной
регрессии
```

```
model = LinearRegression()
model.fit(X_train, y_train)
# Прогнозирование ВВП для
тестовой выборки
y_pred = model.predict(X_test)
# Отображение результатов
plt.scatter(X_test, y_test,
color='blue', label='Исходные
данные')
plt.plot(X_test, y_pred,
color='red', label='Прогноз')
plt.xlabel('Год')
plt.ylabel('ВВП')
plt.title('Прогнозирование
ВВП с использованием линейной
регрессии')
plt.legend()
plt.show()
# Вывод результатов теста
print(f'Исходные данные: {y_test.values}')
print(f'Прогнозируемые значения
ВВП: {y_pred}')
результат кода
```



Объяснение:

Данные: Мы используем небольшой набор данных (год и ВВП), чтобы построить модель.

Модель линейной регрессии: Этот метод помогает найти зависимость между годом и ВВП, чтобы прогнозировать значения ВВП для будущих лет.

Результаты: На графике синие точки представляют реальные данные, а красная линия — это прогноз, полученный моделью.

Это пример помогает понять, как можно использовать машинное обучение для прогнозирования экономических показателей. Если хотите, могу помочь с разработкой более сложных исследований или использованием других моделей и алгоритмов!

Заключение

Машинное обучение в современном мире является важным инструментом для ускорения развития национальной экономики. Оно позволяет не только анализировать и прогнозировать экономические процессы, но и значительно улучшить эффективность управления ресурсами, снизить риски и оптимизировать бизнес-процессы. Применение машинного обучения в таких областях, как финансовые рынки, банки, государствен-

ное управление и промышленность, помогает компаниям и организациям принимать более обоснованные решения, основываясь на точных данных и прогнозах.

Однако внедрение машинного обучения связано с рядом вызовов, таких как необходимость в качественных данных, решение этических и правовых вопросов, а также обеспечение подготовки квалифицированных специалистов. Для того чтобы этот инструмент стал эффективным в долгосрочной перспективе, необходимо развивать

инфраструктуру и поддерживать исследования в области искусственного интеллекта.

Вместе с тем, машинное обучение имеет огромный потенциал для дальнейшего применения в различных секторах экономики, помогая улучшать прогнозирование, управление рисками и анализ данных. В конечном итоге, правильно внедренное машинное обучение может стать важным фактором в обеспечении устойчивого роста и конкурентоспособности экономики на глобальной арене.

Литература

1. Князьков В.А. Машинное обучение: Теория и практика. М.: Диалектика, 2020.
2. Гусев С.В. Методы машинного обучения в экономике. СПб.: Питер, 2021.
3. Тимофеев В.Н. Введение в машинное обучение и его приложения в экономике. М.: КНОРУС, 2019.
4. Лебедев А.И. Искусственный интеллект и машинное обучение в экономике. М.: Наука, 2018.
5. Петров Д.В. Модели машинного обучения для анализа данных в экономике. Казань: Казанский университет, 2020.
6. Сергеева Н.А. Анализ данных и машинное обучение в экономике и бизнесе. М.: Юрайт, 2019.
7. Шевченко Ю.И. Использование нейронных сетей в экономических исследованиях. Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.
8. Богданов И.В. Прогнозирование рыночных трендов с помощью машинного обучения. М.: Альфа-Банк, 2020.
9. Литвинова И.С. Управление рисками с использованием машинного обучения. Екатеринбург: УрФУ, 2022.
10. Кузнецова Т.А. Машинное обучение в экономическом анализе. М.: Финансы и статистика, 2021.
11. Гамидов М.Ш. Модели анализа данных и машинное обучение в экономике. Душанбе: Таджикский национальный университет, 2021.
12. Раджабов Р.М. Информационные технологии и машинное обучение в экономическом развитии. Душанбе: Дониш, 2020.
13. Джабборов Ф.З. Машинное обучение и его использование в экономическом прогнозировании в Таджикистане. Душанбе: Академия наук Республики Таджикистан, 2022.
14. Курбанов А.М. Методы анализа данных в экономике. Душанбе: Дониш, 2019.
15. Шарифов Р.М. Алгоритмы машинного обучения и их применение в финансах. Душанбе: Дониш, 2020.
16. Гасанов С.Т. Использование искусственных нейронов в экономическом анализе. Душанбе: Библиотека, 2021.
17. Бобоев А.И. Машинное обучение и анализ данных в экономической практике. Душанбе: Дониш, 2022.
18. Содиков А.М. Технологии использования анализа данных в экономике. Душанбе: Джохон, 2021.
19. Мухторов Х.И. Использование практических моделей в машинном обучении. Душанбе: Садо, 2019.
20. Файзуллоев А.М. Роль машинного обучения в оценке рисков в экономике. Душанбе: Истиклол, 2020.
21. Абдуллоев М.Т. Руководство по использованию моделей анализа данных и машинного обучения. Душанбе: Манзара, 2021.
22. Джуроев М.Н. Цифровая аналитика и теория машинного обучения. Душанбе: Литература, 2022.
23. Холов Р.А. Обучающиеся машины в анализе экономических потоков в Таджикистане. Душанбе: Кулол, 2020.
24. Ниёзов И.К. Способы анализа сложных данных в экономике и бизнесе. Душанбе: Шарк, 2019.

References

1. Knyaz'kov V.A. Mashinnoye obucheniye: Teoriya i praktika = Machine Learning: Theory and Practice. Moscow: Dialectics; 2020. (In Russ.)
2. Gusev S.V. Metody mashinnogo obucheniya v ekonomike = Machine Learning Methods in Economics. Saint Petersburg: Piter; 2021. (In Russ.)
3. Timofeyev V.N. Vvedeniye v mashinnoye obucheniye i yego prilozheniya v ekonomike = Introduction to Machine Learning and its Applications in Economics. Moscow: KNORUS; 2019. (In Russ.)
4. Lebedev A.I. Iskusstvennyy intellekt i mashinnoye obucheniye v ekonomike = Artificial Intelligence and Machine Learning in Economics. Moscow: Science; 2018. (In Russ.)
5. Petrov D.V. Modeli mashinnogo obucheniya dlya analiza dannykh v ekonomike = Machine Learning Models for Data Analysis in Economics. Kazan: Kazan University; 2020. (In Russ.)
6. Sergeyeva N.A. Analiz dannykh i mashinnoye obucheniye v ekonomike i biznese = Data Analysis and Machine Learning in Economics and Business. Moscow: Yurayt; 2019. (In Russ.)
7. Shevchenko YU.I. Ispol'zovaniye neyronnykh setey v ekonomicheskikh issledovaniyakh = Using Neural Networks in Economic Research. Rostov-on-Don: Phoenix; 2021. (In Russ.)
8. Bogdanov I.V. Prognozirovaniye rynochnykh trendov s pomoshch'yu mashinnogo obucheniya = Forecasting Market Trends Using Machine Learning. Moscow: Alfa-Bank; 2020. (In Russ.)
9. Litvinova I.S. Upravleniye riskami s ispol'zovaniyem mashinnogo obucheniya = Risk Management Using Machine Learning. Ekaterinburg: UrFU; 2022. (In Russ.)
10. Kuznetsova T.A. Mashinnoye obucheniye v ekonomicheskoy analize = Machine Learning in Economic Analysis. Moscow: Finance and Statistics; 2021. (In Russ.)
11. Gamidov M.SH. Modeli analiza dannykh i mashinnoye obucheniye v ekonomike = Data Analysis Models and Machine Learning in Economics. Dushanbe: Tajik National University; 2021.
12. Radzhabov R.M. Informatsionnyye tekhnologii i mashinnoye obucheniye v ekonomicheskoy razvitii = Information Technology and Machine Learning in Economic Development. Dushanbe: Donish; 2020.
13. Dzhabborov F.Z. Mashinnoye obucheniye i yego ispol'zovaniye v ekonomicheskoy prognozirovaniy v Tadjikistane = Machine Learning and Its Use in Economic Forecasting in Tajikistan. Dushanbe: Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan; 2022.
14. Kurbanov A.M. Metody analiza dannykh v ekonomike = Methods of data analysis in economics. Dushanbe: Donish; 2019.
15. Sharifov R.M. Algoritmy mashinnogo obucheniya i ikh primeneniye v finansakh = Machine learning algorithms and their application in finance. Dushanbe: Donish; 2020.
16. Gasanov S.T. Ispol'zovaniye iskusstvennykh neyronov v ekonomicheskoy analize = Using artificial neurons in economic analysis. Dushanbe: Library; 2021.
17. Boboyev A.I. Mashinnoye obucheniye i analiz dannykh v ekonomicheskoy praktike = Machine learning and data analysis in economic practice. Dushanbe: Donish; 2022.
18. Sodikov A.M. Tekhnologii ispol'zovaniya analiza dannykh v ekonomike = Technologies for using data analysis in economics. Dushanbe: Jakhon; 2021.
19. Mukhtorov KH.I. Ispol'zovaniye prakticheskikh modeley v mashinnom obuchenii = Using practical models in machine learning. Dushanbe: Sado; 2019.
20. Fayzulloyev A.M. Rol' mashinnogo obucheniya v otsenke riskov v ekonomike = The Role of Machine Learning in Risk Assessment in the Economy. Dushanbe: Istiklol; 2020.
21. Abdulloev M.T. Rukovodstvo po ispol'zovaniyu modeley analiza dannykh i mashinnogo obucheniya = Guide to Using Data Analysis and Machine Learning Models. Dushanbe: Manzara; 2021.
22. Dzhurayev M.N. Tsifrovaya analitika i teoriya mashinnogo obucheniya = Digital Analytics and Machine Learning Theory. Dushanbe: Literature; 2022.
23. Kholov R.A. Obuchayushchiyesya mashiny v analize ekonomicheskikh potokov v Tadjikistane = Learning Machines in the Analysis of Economic Flows in Tajikistan. Dushanbe: Kulol; 2020.
24. Niyozov I.K. Sposoby analiza slozhnykh dannykh v ekonomike i biznese = Methods for Analyzing Complex Data in Economics and Business. Dushanbe: Sharq; 2019.

Сведения об авторе

Азамджон Акрамджонович Усмонов
 Ассистент кафедры «Цифровая Экономика»
 Политехнический институт Таджикского
 технического университета им. академика
 М.С. Осими в Худжанде,
 Худжанд, Таджикистан
 Эл. почта: azamjon.usmonov92@mail.ru

Information about the author

Azamjon A. Usmonov
 Assistant Professor of the Department of Digital
 Economics at the
 Polytechnic Institute of the Tajik Technical
 University. Academician M.S. Osimi in Khujand,
 Khujand, Tajikistan
 E-mail: azamjon.usmonov92@mail.ru