



Использование искусственного интеллекта в цифровой экономике

В данной работе рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) в развитии цифровой экономики. Проанализированы ключевые направления использования ИИ в различных отраслях: от прогнозирования рыночных тенденций и оптимизации производственных процессов до повышения эффективности логистики и финансовых операций. Особое внимание уделено моделям машинного обучения, позволяющим анализировать большие объемы данных для принятия стратегических решений. Также затронуты вызовы, связанные с внедрением ИИ, включая вопросы кибербезопасности, утраты рабочих мест и этических аспектов. В работе представлены практические примеры использования ИИ для анализа рынка и оценки влияния автоматизации на занятость. Итогом исследования стало обобщение, что грамотное внедрение ИИ способствует повышению конкурентоспособности стран, ускорению инноваций и устойчивому экономическому росту в условиях глобальной цифровизации.

Материалы и методы. Для анализа рынка с использованием искусственного интеллекта можно применить несколько простых методов на Python, включая анализ данных с помощью библиотек, таких как pandas для обработки данных и scikit-learn для машинного обучения. Один из самых простых вариантов — это анализ трендов с использованием метода регрессии. Вот

пример простого кода для анализа рынка с использованием линейной регрессии.

Результаты. В конечном итоге мы создаем модель, которая прогнозирует объем продаж на основе цены товара. Мы используем простую линейную регрессию для анализа зависимости между ценой и количеством проданных единиц товара. Код также визуализирует зависимость между ценой и объемом продаж, а также выводит коэффициенты модели.

Заключение. Применение методов искусственного интеллекта, таких как линейная регрессия, позволяет эффективно анализировать рыночные тенденции и выявлять зависимости между ключевыми показателями, например, ценой и объемом продаж. Использование библиотек Python, таких как pandas и scikit-learn, упрощает обработку данных и построение прогнозных моделей. Визуализация результатов помогает лучше интерпретировать полученные зависимости, что может быть полезным инструментом для принятия обоснованных управленческих решений и оптимизации маркетинговых стратегий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая экономика, машинное обучение, автоматизация, большие данные, инновации, кибербезопасность, цифровая трансформация.

Nasimjon A. Olimov

Polytechnic Institute of the Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, Khujand, Republic of Tajikistan

Use of Artificial Intelligence in the Digital Economy

This paper examines the role of artificial intelligence (AI) in the development of the digital economy. It analyzes key areas of AI use in various industries: from forecasting market trends and optimizing production processes to improving the efficiency of logistics and financial transactions. Particular attention is paid to machine learning models that allow analyzing large volumes of data for strategic decision-making. It also touches on the challenges associated with the implementation of AI, including cybersecurity, job losses, and ethical aspects. The paper presents practical examples of using AI to analyze the market and assess the impact of automation on employment. The result of the study was the generalization that the competent implementation of AI contributes to increasing the competitiveness of countries, accelerating innovation, and sustainable economic growth in the context of global digitalization.

Materials and methods. There are several simple methods that can be used in Python to perform market analysis using artificial intelligence, including data analysis using libraries such as pandas for data processing and scikit-learn for machine learning. One of the

simplest options is trend analysis using the regression method. Here is an example of simple code for market analysis using linear regression.

Results. Finally, we create a model that predicts sales volume based on the price of a product. We use simple linear regression to analyze the relationship between price and the number of units sold. The code also visualizes the relationship between price and sales volume, and outputs the model coefficients.

Conclusion. Using artificial intelligence methods such as linear regression allows us to effectively analyze market trends and identify relationships between key indexes such as price and sales volume. Using Python libraries such as pandas and scikit-learn simplifies data processing and construction of predictive models. Visualization of results helps to better interpret the obtained dependencies, which can be a useful tool for making informed management decisions and optimizing marketing strategies.

Keywords: artificial intelligence, digital economy, machine learning, automation, big data, innovation, cybersecurity, digital transformation.

Введение

В современную эпоху развитие информационных технологий и цифровизации преобразило мировую экономику, создав новые возможности для бизнеса, управления ресурсами и принятия решений. Одним из ключевых процессов этой цифровой революции является использование искусственного интеллекта (ИИ), который способствует устойчивому экономическому развитию за счет анализа и автоматизации сложных процессов.

Искусственный интеллект как набор систем и алгоритмов, обеспечивающих возможность обучения и принятия решений на основе данных, вносит вклад в значительные экономические преобразования. Эти технологии позволяют анализировать большие объемы данных за короткое время, упрощать сложные процессы и помогать предприятиям принимать правильные решения. Например, крупные компании используют модели искусственного интеллекта для анализа поведения потребителей, выявления рыночных тенденций и разработки маркетинговых стратегий.

Использование искусственного интеллекта не только способствует повышению эффективности работы предприятий, но и позволяет добиться большей экономии времени и ресурсов. В финансовой отрасли алгоритмы искусственного интеллекта способны прогнозировать риски и принимать инвестиционные решения с высокой точностью. В сфере логистики интеллектуальные системы позволяют выбирать оптимальные маршруты доставки, что способствует снижению затрат и повышению эффективности цепочек поставок.

В целом искусственный интеллект считается ключевым фактором развития цифровой экономики. Правильно используя эту технологию, страны могут повысить свою конкурентоспособность на мировом рынке, улучшить уровень жизни своих граждан и создать инновационные возможности. В данной статье предпринята попытка проанализировать роль искусственного интеллекта в цифровой экономике и обсудить возможности и проблемы, связанные с использованием этой технологии.

Понятие и определение искусственного интеллекта

Искусственный интеллект (ИИ) — это совокупность методов, алгоритмов и технологий, позволяющих компьютерным системам имитировать поведение и интеллектуальные способности человека. Используя статистические модели, нейронные сети и машинное обучение, эти технологии позволяют приложениям накапливать опыт, анализировать данные и принимать на его основе разумные решения.

Определение искусственного интеллекта впервые было предложено Джоном Маккарти в 1956 году, который определил его как «науку о создании машин, способных выполнять задачи, обычно требующие человеческого интеллекта». С тех пор ИИ превратился в сложную и разнообразную область, охватывающую такие подобласти, как машинное обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение и робототехника.

Сегодня искусственный интеллект используется в различных секторах, включая здравоохранение, финансы, транспорт и производство. Например, в здравоохранении системы ИИ могут ставить точные диагнозы и помогать разрабатывать планы лечения. В сфере финансов алгоритмы ИИ используются для анализа рынка, прогнозирования изменений цен и управления рисками.

Кроме того, искусственный интеллект позволяет с высокой точностью моделировать сложные экономические процессы. Например, в сельском хозяйстве системы ИИ помогают прогнозировать погодные условия и оптимизировать использование воды и удобрений. В транспортном секторе интеллектуальные алгоритмы могут управлять дорожным движением, выбирать лучшие маршруты и повышать безопасность дорожного движения.

С ростом возможностей искусственного интеллекта появляются новые отрасли, которые могут полностью изменить работу экономики. Например, платформенная экономика, основанная на технологиях искусственного интеллекта, позволяет глобальным рынкам функционировать более эффективно, а небольшим компаниям получать доступ к глобальной аудитории.

Несмотря на значительные достижения, развитие искусственного интеллекта также поднимает этические и социальные вопросы, такие как конфиденциальность данных, рабочие места и ответственность алгоритмов. Решение этих проблем имеет решающее значение для устойчивого и безопасного использования СИЗ в обществе.

Основы цифровой экономики

Основы цифровой экономики относятся к базовым принципам и процессам, которые необходимы в наше время для создания устойчивой и эффективной цифровой экономики. Эти принципы в первую очередь применяются к экономике и обществу посредством использования передовых и инновационных технологий, включая Интернет, данные и аналитику больших данных. Ниже приведены некоторые основные принципы цифровой экономики.

Цифровая экономика — это экономическая среда, в которой цифровые технологии исполь-

зуются для упрощения, автоматизации и повышения эффективности бизнес- и производственных процессов. Эта отрасль стремительно развивается благодаря достижениям в области информационных технологий и искусственного интеллекта.

Одной из ключевых особенностей цифровой экономики является обработка больших данных, которая позволяет компаниям анализировать огромные объемы информации и принимать на ее основе стратегические решения. Например, компании электронной коммерции, такие как Amazon и Alibaba, используют модели искусственного интеллекта для прогнозирования спроса, оптимизации запасов и персонализации клиентского опыта.

Цифровизация бизнес- и производственных процессов приводит к повышению эффективности производства. Например, используя интеллектуальные системы, предприятия могут оптимизировать поставки материалов, внедрить предиктивное обслуживание и сократить количество производственных ошибок. Это не только снижает затраты, но и повышает качество и скорость производства.

Цифровая экономика также способствует развитию рыночных отношений. Цифровые платформы, такие как Uber, Airbnb и Etsy, позволяют предпринимателям предлагать свои услуги и товары клиентам без необходимости участия посредников. Эти платформы используют алгоритмы искусственного интеллекта для согласования спроса и предложения, повышая эффективность рынка.

Одним из важных аспектов цифровой экономики является развитие финтеха. Цифровые финансовые сервисы, использующие алгоритмы искусственного интеллекта, могут анализировать риски, автоматизировать кредитование и страхование, а также предлагать персонализированные услуги клиентам. Например, интеллектуальные системы могут оценивать уровень доверия клиентов и осуществлять кредитование с меньшим риском.

Кроме того, цифровая экономика позволяет повысить эффективность процессов государственного управления. Системы искусственного интеллекта могут использоваться для анализа социальной статистики, прогнозирования потребностей общества и разработки стратегий экономического развития. Эти процессы помогают правительствам более эффективно распределять ресурсы и повышать качество услуг.

Однако при всех преимуществах цифровой экономики у нее есть и свои проблемы. Например, вопросы кибербезопасности и конфиденциальности данных становятся все более важными с развитием цифровых платформ. В то же время цифровизация процессов может привести к сокращению рабочих мест, что требует от пра-

вительств и компаний разработки программ переподготовки и адаптации персонала.

Технологии и Интернет

Цифровые технологии и Интернет делают возможной цифровую экономику, которую организации и учреждения используют для осуществления своей деятельности в цифровой среде. Интернет, с его высоким уровнем влияния, необходим для экспериментов и обработки данных, и если организации не желают менять свой цифровой ландшафт, все равно существует вероятность того, что их производительность и эффективность снизятся.

Данные и анализ

Каждое экономическое действие в цифровой экономике осуществляется с использованием подробных данных и аналитики. Компании и правительства используют аналитику больших данных для получения точной информации и принятия обоснованных решений. Данные анализируются с помощью машинного обучения и искусственного интеллекта, что позволяет оптимизировать процессы и создавать новые продукты.

Инновации и конкуренция

Цифровая экономика характеризуется постоянным спросом на инновации и вывод на рынок новых продуктов и услуг. Благодаря цифровизации всех производственных процессов компании могут создать новую конкурентную среду, в которой идеи, продукты и услуги могут быть предложены рынку с целью завоевания новых точек интереса.

Новые бизнес-модели

Цифровая экономика подразумевает создание новых бизнес-моделей и бизнес-процессов. Мобильные приложения, онлайн-платформы и цифровые торговые площадки могут оказывать влияние на то, как люди покупают и продают в своей повседневной жизни. Новые бизнес-модели и монетизация через Интернет имеют наилучшие возможности для обработки и завершения бизнеса.

Глобализм и международное сотрудничество

Цифровая экономика — это процесс, объединяющий не только разные страны, но и разные географические регионы. Интернет и цифровые сети позволяют странам одновременно изучать новые возможности и работать вместе над их поиском в цифровой экономике. С развитием цифровой экономики усиливается гло-

бальное сотрудничество, которое имеет важное значение для определения расширения рынков и ведения бизнеса.

Программирование и разработка продуктов

В связи с растущим спросом на программирование для разработчиков и цифровые среды компании стремятся предлагать новые решения для улучшения продуктов и услуг в цифровых компаниях. Для успешной работы компании в цифровой среде первостепенное значение имеет роль разработчиков программного обеспечения, исследователей и инженеров.

В целом цифровая экономика, использующая искусственный интеллект, способна обеспечить устойчивый и инклюзивный рост. Правильно используя эти технологии, страны могут усилить свою конкурентоспособность на мировом рынке, повысить уровень жизни своих граждан и создать инновационную экономику. Эти события показывают, что цифровая экономика — это не просто временная тенденция, а формирует будущее мирового экономического и социального развития.

В целом основы цифровой экономики зависят не только от использования технологий и Интернета, но и от правильного руководства и стратегии по интеграции развития цифровых технологий с новыми глобальными и региональными бизнес-моделями.

Роль искусственного интеллекта в анализе рынка

Используя искусственный интеллект, компании могут точно анализировать рыночные данные и прогнозировать спрос и поведение потребителей. Это помогает компаниям принимать стратегические решения, эффективнее распределять ресурсы и улучшать обслуживание.

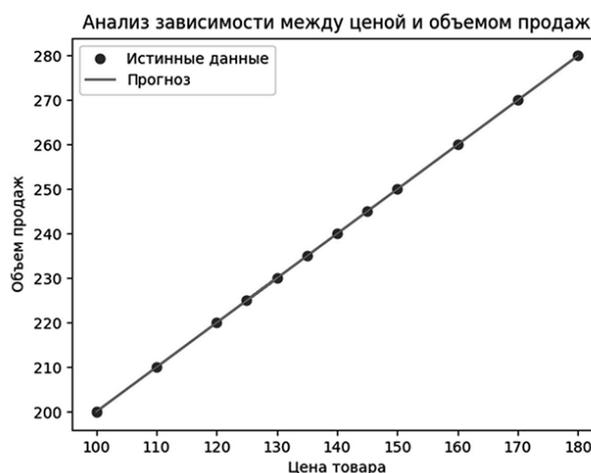
Для анализа рынка с использованием искусственного интеллекта можно применить несколько простых методов на Python, включая анализ данных с помощью библиотек, таких как pandas для обработки данных и scikit-learn для машинного обучения. Один из самых простых вариантов — это анализ трендов с использованием метода регрессии. Вот пример простого кода для анализа рынка с использованием линейной регрессии.

Предположим, у нас есть данные о ценах на товары и объеме продаж за несколько периодов времени, и мы хотим спрогнозировать будущее поведение цен.

```
Код:
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
# Пример данных: период времени (месяц) и цена товара, объем продаж
data = {
    'month': [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12],
    'price': [100, 110, 120, 130, 125, 135, 140, 145, 150, 160, 170, 180],
    'sales': [200, 210, 220, 230, 225, 235, 240, 245, 250, 260, 270, 280]
}
# Создаем DataFrame
df = pd.DataFrame(data)
# Моделирование взаимосвязи между ценой и продажами
X = df[['price']] # Независимая переменная (цена)
y = df['sales'] # Зависимая переменная (продажи)
# Обучаем модель линейной регрессии
model = LinearRegression()
model.fit(X, y)
# Прогнозируем продажи на основе цены
df['predicted_sales'] = model.predict(X)
# Визуализация данных и прогноза
plt.scatter(df['price'], df['sales'], color='blue', label='Истинные данные')
plt.plot(df['price'], df['predicted_sales'], color='red', label='Прогноз')
plt.xlabel('Цена товара')
plt.ylabel('Объем продаж')
plt.legend()
plt.title('Анализ зависимости между ценой и объемом продаж')
plt.show()
# Вывод коэффициентов модели
print(f'Коэффициент наклона: {model.coef_[0]}')
print(f'Перехват: {model.intercept_}')
```

Коэффициент наклона: 1.0
Перехват: 100.0



В этом примере мы создаем модель, которая прогнозирует объем продаж на основе цены товара. Мы используем простую линейную регрессию для анализа зависимости между ценой и количеством проданных единиц товара. Код также визуализирует зависимость между ценой и объемом продаж, а также выводит коэффициенты модели.

Этот метод является одним из самых простых для анализа рынка и может быть легко адаптирован под другие данные, такие как спрос, конкуренция или сезонные колебания.

Использование ИИ в управлении финансами

Алгоритмы искусственного интеллекта широко используются в финансовом секторе для управления рисками, инвестициями и выявления рыночных тенденций. Например, модели прогнозирования цен акций или анализ кредитного риска становятся более точными благодаря использованию искусственного интеллекта.

Автоматизация производственных процессов

Искусственный интеллект преобразует производство с помощью роботов и интеллектуальных систем. Эти системы позволяют сократить количество ошибок, повысить скорость и эффективность производства, а также обеспечить непрерывный мониторинг.

Влияние искусственного интеллекта на рынок труда

Несмотря на преимущества, использование искусственного интеллекта может повлиять на рабочие места. Некоторые профессии автоматизируются, но в то же время растет спрос на специалистов в области ИТ и аналитики данных.

Для анализа влияния искусственного интеллекта на рынок труда с использованием Python можно применить подход, который моделирует изменения в численности рабочих мест или зарплатах на основе автоматизации и внедрения ИИ. Один из простых методов — это использование линейной регрессии для оценки зависимости между уровнем автоматизации (например, внедрением ИИ) и числом рабочих мест или зарплатами.

Вот простой пример, где мы моделируем зависимость между уровнем автоматизации и числом рабочих мест в определенной отрасли. Этот пример использует данные о том, как искусственный интеллект может влиять на рынок труда.

```
import pandas as pd
import numpy as np
```

```
from sklearn.linear_model import LinearRegression
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
# Пример данных: уровень автоматизации (в %) и количество рабочих мест
data = {
    'automation_level': [5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50], # Уровень автоматизации
    'jobs_lost': [1000, 2000, 2500, 3500, 4000, 5000, 6000, 7500, 8000, 10000] # Потери рабочих мест
}
```

```
# Создаем DataFrame
df = pd.DataFrame(data)
```

```
# Моделирование взаимосвязи между уровнем автоматизации и потерей рабочих мест
```

```
X = df[['automation_level']] # Независимая переменная (уровень автоматизации)
```

```
y = df['jobs_lost'] # Зависимая переменная (потери рабочих мест)
```

```
# Обучаем модель линейной регрессии
model = LinearRegression()
model.fit(X, y)
```

```
# Прогнозируем потери рабочих мест на основе уровня автоматизации
df['predicted_jobs_lost'] = model.predict(X)
```

```
# Визуализация данных и прогноза
plt.scatter(df['automation_level'], df['jobs_lost'], color='blue', label='Истинные данные')
```

```
plt.plot(df['automation_level'], df['predicted_jobs_lost'], color='red', label='Прогноз')
```

```
plt.xlabel('Уровень автоматизации (%)')
```

```
plt.ylabel('Потери рабочих мест')
```

```
plt.legend()
```

```
plt.title('Влияние искусственного интеллекта на рынок труда')
```

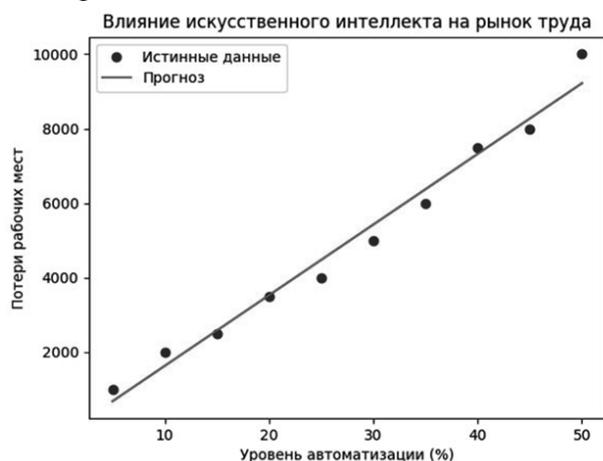
```
plt.show()
```

```
# Вывод коэффициентов модели
print(f'Коэффициент наклона: {model.coef_[0]}')
print(f'Перехват: {model.intercept_}')
```

Этот код реализует простую модель линейной регрессии для анализа влияния уровня автоматизации (внедрения искусственного интеллекта)

на количество рабочих мест. Мы использовали данные, показывающие уровень автоматизации и потери рабочих мест, чтобы построить модель, которая позволяет предсказать, как изменение уровня автоматизации влияет на рынок труда.

Коэффициент наклона: 189.6969696969697
Перехват: -266.6666666666666



Этот код реализует простую модель линейной регрессии для анализа влияния уровня автоматизации (внедрения искусственного интеллекта) на количество рабочих мест. Мы использовали данные, показывающие уровень автоматизации и потери рабочих мест, чтобы построить модель, которая позволяет предсказать, как изменение уровня автоматизации влияет на рынок труда.

Заключение

Цифровая экономика и использование в ней искусственного интеллекта стали сегодня важной составляющей мирового развития. Искусственный интеллект как технология, позволяющая компьютерным системам имитировать поведение человека и принимать обоснованные решения, играет ключевую роль в цифровой революции. Используя статистические модели, нейронные сети и машинное обучение, он не только снижает сложность экономических процессов, но и повышает эффективность принятия решений и оптимизации в различных областях, включая финансы, логистику, медицину и производство.

С 1956 года, когда Джон Маккарти ввел термин «искусственный интеллект», эта область претерпела значительную эволюцию. Сегодня ИИ используется в различных отраслях, включая здравоохранение, финансы, транспорт и производство. Например, в здравоохранении системы ИИ помогают ставить точные диагнозы и разрабатывать планы

лечения. Однако в финансах алгоритмы ИИ используются для анализа рынка и прогнозирования изменений цен.

Искусственный интеллект в цифровой экономике способствует появлению новых методов ведения бизнеса и моделей развития глобального бизнеса. Используя технологию искусственного интеллекта, компании могут анализировать рынки в конкурентной среде, прогнозировать желания и поведение потребителей, а также повышать эффективность обслуживания за счет оптимизации ресурсов, продуктов и услуг. Это, конечно, приводит к повышению конкурентоспособности компаний и повышению интереса к мировым рынкам.

Использование ERP не только оптимизирует и повышает эффективность бизнес-процессов, но и способствует развитию инноваций в сфере финансов и цифровой экономики. Алгоритмы искусственного интеллекта в финансах помогают анализировать кредитные риски, инвестиции и прогнозировать цены акций, что является еще одним важным шагом в расширении и сборе других данных.

Искусственный интеллект используется не только в экономических секторах, но и в промышленности и производстве. Автоматизация производственных процессов с использованием роботов и интеллектуальных систем улучшает производственный процесс. Использование этих систем не только сокращает количество ошибок, но и повышает скорость и эффективность производства. Однако этот процесс может привести к потере рабочих мест, что повлечет за собой серьезные социальные проблемы.

Хотя искусственный интеллект открывает множество возможностей для устойчивого развития и инноваций, он также сталкивается с этическими и социальными рисками. Вопросы конфиденциальности данных, защиты от киберугроз и влияния автоматизации на рабочие места стали важными обще-

ственными проблемами. Важно решать эти проблемы, внедряя правильные политики кибербезопасности и программы переподготовки для людей, потерявших работу.

Однако развитие искусственного интеллекта и цифровой экономики в целом стало ключевым фактором развития мировой экономики. Целью правильного использования этих технологий является создание инновационных возможностей и повышение экономической эффективности. Однако для до-

стижения этих целей странам необходимо принять соответствующие меры по адаптации своей экономической и социальной политики к процессам цифрового и технологического развития.

В целом использование искусственного интеллекта и развитие цифровой экономики позволяют странам с высокой эффективностью повышать свою конкурентоспособность на мировых рынках, улучшать уровень жизни людей и обеспечивать будущее своего общественного развития.

Литература

1. Бейли Мартин Нейл. Машины разума: Аргументы в пользу бума производительности, основанного на ИИ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.brookings.edu/articles/machines-of-mind-the-case-for-an-ai-powered-productivity-boom/>.

2. Бриньолфссон Эрик. Грядущий бум производительности [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.technologyreview.com/2021/06/10/1026008/the-coming-productivity-boom/>.

3. Смялек Джинна. Мы находимся в бума производительности? Для подсказок посмотрите на 1994 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.nytimes.com/2024/02/21/business/economy/economy-productivity-increase.html>.

4. Кантровиц Алекс. Может ли Демис Хассабис спасти Google? [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.bigtechnology.com/p/candemis-hassabis-save-google>.

5. Хур Кристал. Nvidia обогнала Microsoft, став крупнейшей публичной компанией в мире. CNN [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://edition.cnn.com/2024/06/18/markets/nvidia-largest-public-company/index.html>.

6. ABC7 News. Завершился ли массовый исход во время пандемии? Население Сан-Франциско начало немного увеличиваться, показывают данные Бюро переписи. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://abc7news.com/san-francisco-population-us-census-bureau-exodus-people-coming-back-to/14525889/>.

7. Бриньолфссон Эрик и Макафи Эндрю. Бизнес искусственного интеллекта [Электрон. ресурс] // Harvard Business Review. Режим доступа: <https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>.

8. McKinsey. Состояние ИИ в 2023 году: Год прорыва генеративного ИИ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>.

9. Дэвенпорт Томас и Харрис Джин. Конкуренция с помощью аналитики. Harvard Business Press, 2017.

10. Microsoft и Amazon доминируют на рынке облачных сервисов. Инфографика [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.statista.com/chart/30489/revenue-from-cloud-services-by-cloud-sector-market-leaders/>.

11. Джакобидес Майкл Г., Брусон Стефано и Канделон Франсуа. Эволюционные динамики экосистемы искусственного интеллекта [Электрон. ресурс] // Strategy Science. 2021. № 6(4). С. 412–435. DOI: doi/10.1287/stsc.2021.0148. Режим доступа: <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/stsc.2021.0148>.

12. Russell Stuart J. и Norvig Peter. «Artificial Intelligence: A Modern Approach» (2-е издание). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.

13. Osborne Martin и Rubinstein Ariel. «A Course in Game Theory.» Cambridge, Mass.: MIT Press, 2001.

14. Wooldridge G. Reasoning about Rational Agents. Massachusetts Institute of Technology, 2000.

15. George A. Akerlof и Robert J. Shiller. Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2009.

16. Китай лидирует в мире по количеству патентов в области искусственного интеллекта [Электрон. ресурс] // Жэньминь Жибао. 09.07.2021. People's Daily. Пекин, 2021. Режим доступа: <http://russian.people.com.cn/n3/2021/0709/c31517-9870366.html>.

17. В Китае имеется более 210 тыс. новых предприятий, связанных с ИИ [Электрон. ресурс] // Жэньминь Жибао. 09.07.2021. People's Daily. Пекин, 2020. Режим доступа: <https://rossaprimavera.ru/news/5a0f548c>.

18. Китай продвигает глубокую интеграцию искусственного интеллекта и реальной экономики [Электрон. ресурс] // Жэньминь Жи-

бао. 06.09.2022. People's Daily. Пекин, 2022. Режим доступа: <http://russian.people.com.cn/n3/2022/0906/c31518-10143923.html>.

19. В «умных» метро Китая запущены разнообразные сервисы [Электрон. ресурс] // Жэньминь Жибао. 15.02.2022. People's Daily. Пекин, 2022. Режим доступа: <http://russian.people.com.cn/n3/2022/0215/c31518-9957989.html>.

20. Лаптев В. А. Экосистема цифровой экономики // Большая российская энциклопедия. 2022. № 8. DOI: 10.54972/00000042_2022_8_42.

21. Tansley A. G. «The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms.» Ecology, 1935. Т. 16. № 3. С. 284–307.

22. Varykin S. Y., Kapustina I. V., Kirillova T. V. и др. Economics of Digital Ecosystems // Journal of Open Innovation, 2020. Т. 6. № 4.

23. Андреева Л. В., Гаврин Д. А., Егоров П. Е. и др. Цифровая экономика. Концептуальные основы правового регулирования бизнеса в Рос-

сии / отв. ред.: В. А. Лаптев, О. А. Тарасенко. М.: Проспект, 2021.

24. Moore J. F. Predators and Prey: a New Ecology of Competition // Harvard Business Review. 1993. Т. 71. № 3. С. 75–86.

25. Соловьёв В. И. «Математическое моделирование рынка программного обеспечения.» Автореферат дисс. д-ра экон. наук. М.: ЦЭМИ РАН, 2011.

26. Соловьёв В. И. Анализ данных в экономике. М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2019.

27. Соловьёв В. И. Системы искусственного интеллекта. М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2020.

28. Соловьёв В. И. Оптимизационные задачи в машинном обучении. М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2021.

29. Соловьёв В.И. Компьютерное зрение. М.: Финансовый университет при Правительстве РФ.

References

1. Bailey Martin Neil. Machines of Mind: The Case for an AI-Powered Productivity Boom [Internet]. Available from: <https://www.brookings.edu/articles/machines-of-mind-the-case-for-an-ai-powered-productivity-boom/>.

2. Brynjolfsson Erik. The Coming Productivity Boom [Internet]. Available from: <https://www.technologyreview.com/2021/06/10/1026008/the-coming-productivity-boom/>.

3. Smialek Djinnah. Are We in a Productivity Boom? Look to 1994 for Clues [Internet]. Available from: <https://www.nytimes.com/2024/02/21/business/economy/economy-productivity-increase.html>.

4. Kantrowitz, Alex. Can Demis Hassabis Save Google? [Internet]. Available at: <https://www.bigtechnology.com/p/can-demis-hassabis-save-google>.

5. Hur, Crystal. Nvidia Overtakes Microsoft to Become World's Largest Public Company. CNN [Internet]. Available at: <https://edition.cnn.com/2024/06/18/markets/nvidia-largest-public-company/index.html>.

6. ABC7 News. Is the Pandemic Exodus Over? San Francisco's Population Has Started to Grow Slightly, Census Bureau Data Show. [Internet]. Available at: <https://abc7news.com/san-francisco-population-us-census-bureau-exodus-people-coming-back-to/14525889/>.

7. Brynjolfsson Erik and McAfee Andrew. The Business of Artificial Intelligence [Internet]. Harvard Business Review. Available from: <https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>.

8. McKinsey. The State of AI in 2023: The Year of Generative AI Breakout [Internet]. Available from: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>.

9. Davenport Thomas and Harris Jin. Competing with Analytics. Harvard Business Press; 2017.

10. Microsoft and Amazon Dominate the Cloud Services Market. Infographics [Internet]. Available from: <https://www.statista.com/chart/30489/revenue-from-cloud-services-by-cloud-sector-market-leaders/>.

11. Jacobides Michael G., Bruson Stefano and Candelon Francois. Evolutionary Dynamics of the Artificial Intelligence Ecosystem [Internet]. Strategy Science. 2021. No. 6(4). P. 412-435. DOI: doi/10.1287/stsc.2021.0148. Available from: <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/stsc.2021.0148>.

12. Russell Stuart J. and Norvig Peter. «Artificial Intelligence: A Modern Approach» (2nd edition). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 2003.

13. Osborne Martin and Rubinstein Ariel. «A Course in Game Theory.» Cambridge, Mass.: MIT Press; 2001.

14. Wooldridge G. Reasoning about Rational Agents. Massachusetts Institute of Technology; 2000.

15. George A. Akerlof and Robert J. Shiller. Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism. Princeton, NJ: Princeton University Press; 2009.

16. Kitay lidiruyet v mire po kolichestvu patentov v oblasti iskusstvennogo intellekta = China Leads the World in Artificial Intelligence Patents [Internet]. Zhen'min' Zhibao. 09.07.2021. People's Daily. Beijing; 2021. Available from: <http://russian.people.com.cn/n3/2021/0709/c31517-9870366.html>. (In Russ.)

17. V Kitaye imeyetsya boleye 210 tys. novykh predpriyatiy, svyazannykh s II = There are more than 210 thousand new AI-related enterprises in China [Internet]. Zhen'min' Zhibao. 09.07.2021.

People's Daily. Beijing; 2020. Available from: <https://rossaprimavera.ru/news/5a0f548c>. (In Russ.)

18. Kitay prodvigayet glubokuyu integratsiyu iskusstvennogo intellekta i real'noy ekonomiki = China promotes deep integration of artificial intelligence and the real economy [Internet]. Renmin Ribao. 09/06/2022. People's Daily. Beijing; 2022. Available from: <http://russian.people.com.cn/n3/2022/0906/c31518-10143923.html>. (In Russ.)

19. V «umnykh» metro Kitaya zapushcheny raznoobraznyye servisy = Various services launched in China's «smart» subways [Internet]. Renmin Ribao. 02/15/2022. People's Daily. Beijing; 2022. Available from: <http://russian.people.com.cn/n3/2022/0215/c31518-9957989.html>. (In Russ.)

20. Laptev V. A. Ecosystem of the digital economy. Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya = Great Russian Encyclopedia. 2022; 8. DOI: 10.54972/00000042_2022_8_42. (In Russ.)

21. Tansley A. G. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. Ecology; 1935; 16; 3: 284-307.

22. Barykin S.Y., Kapustina I.V., Kirillova T.V. et al. Economics of Digital Ecosystems. Journal of Open Innovation; 2020; 6; 4.

23. Andreyeva L.V., Gavrin D.A., Yegorov P.Ye. et al. Tsifrovaya ekonomika. Kontseptual'nyye osnovy pravovogo regulirovaniya biznesa v Rossii =

Digital economy. Conceptual foundations of legal regulation of business in Russia. Ed.: V.A. Laptev, O.A. Tarasenko. Moscow: Prospekt; 2021. (In Russ.)

24. Moore J.F. Predators and Prey: a New Ecology of Competition. Harvard Business Review. 1993; 71; 3: 75-86.

25. Solov'yov V.I. Matematicheskoye modelirovaniye rynka programmnoy obespecheniya = Mathematical modeling of the software market. Abstract diss. Dr. Ekon. Sci. Moscow: CEMI RAS; 2011. (In Russ.)

26. Solov'yov V.I. Analiz dannykh v ekonomike = Data analysis in economics. Moscow: Financial University under the Government of the Russian Federation; 2019. (In Russ.)

27. Solov'yov V.I. Sistemy iskusstvennogo intellekta = Artificial intelligence systems. Moscow: Financial University under the Government of the Russian Federation; 2020. (In Russ.)

28. Solov'yov V.I. Optimizatsionnyye zadachi v mashinnom obuchenii = Optimization problems in machine learning. Moscow: Financial University under the Government of the Russian Federation; 2021. (In Russ.)

29. Solov'yov V.I. Komp'yuternoye zreniye = Computer vision. Moscow: Financial University under the Government of the Russian Federation. (In Russ.)

Сведения об авторе

Насимжон Амиджонович Олимов

*Ассистент кафедры Цифровой экономики
Политехнический институт Таджикского
технического университета им. академика
М.С. Осими в Худжанде,
Худжанд, Таджикистан
Эл. почта: 934161298nm@gmail.com*

Information about the author

Nasimjon A. Olimov

*Assistant Professor of the Department of Digital
Economy
Polytechnic Institute of Tajik Technical University
named after Academician M.S. Osimi in Khujand,
Khujand, Tajikistan
E-mail: 934161298nm@gmail.com*