

УДК 004.432

Турдубаева Ж.А.*к.т.н., доцент Ошского технол. универ. им. М.М.Адышева, Кыргызская Республика***Исманов О.М.***доцент Ошского технол. универ. им. М.М.Адышева, Кыргызская Республика*

ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТ ҮЧҮН PYTHON ТИЛИНИН НЕГИЗГИ КУРАЛДАРЫ ЖАНА КИТЕПКАНАЛАРЫ

Бул жумушта изилдөөнүн предмети болуп жасалма интеллект үчүн негизги Python куралдары жана китепканалары саналат, анын ичинде TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Keras жана Natural Language Toolkit. Изилдөөнүн максаты - жасалма интеллект үчүн негизги Python куралдарын жана китепканаларын талдоо жана изилдөө. Бул жумушта байкоо методдору жана аналитикалык изилдөө ыкмалары колдонулган. Билим берүү тармагында практикалык ишке ашырууда жасалма интеллект үчүн Python китепканасын колдонуу мүмкүнчүлүктөрү каралат. Ошондой эле, Pythonдо TensorFlow жана Keras китепканаларын колдонуу менен машина үйрөнүү долбоорлорун жана терең нейрон тармактарын түзүү мүмкүнчүлүктөрү каралат. Изилдөөнүн жыйынтыгында жасалма интеллект үчүн негизги Python куралдарынын жана китепканаларынын артыкчылыктары аныкталып, TensorFlow китепканасы менен үлгү код түзүлүп, аларды колдонуу боюнча илимий жана методикалык сунуштар берилди. Бул жумуш Pythonду жасалма интеллект тиркемелерин иштеп чыгуу үчүн колдонууну каалаган иштеп чыгуучулар, изилдөөчүлөр жана педагогдор үчүн пайдалуу болот.

Негизги сөздөр: *жасалма интеллект; machine learning; python; tensorflow; pytorch; scikit-learn; keras жана natural language toolkit; жасалма интеллект куралдары; китепканалар.*

ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И БИБЛИОТЕКИ PYTHON ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Предметом исследования в данной работе являются основные инструменты и библиотеки Python для искусственного интеллекта, включая TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Keras и Natural Language Toolkit. Целью исследования является проанализирование и изучение основных инструментов и библиотек Python для искусственного интеллекта. В данной работе использовались методы наблюдения и способы аналитических исследований. Рассмотрены возможности использования библиотеки Python для искусственного интеллекта при практической реализации в сфере образования. Также, рассмотрены возможности создания проектов машинного обучения и глубоких нейронных сетей с помощью библиотек TensorFlow и Keras на Python. В результате исследования были определены преимущества основных инструментов и библиотек Python для искусственного интеллекта и создан примерный код с библиотекой TensorFlow и даны научно-методические рекомендации по их использованию. Эта работа будет полезна разработчикам, исследователям и работникам в сфере образования, которые хотят использовать Python для разработки приложений искусственного интеллекта.

Ключевые слова: *искусственный интеллект; машинное обучение; python; tensorflow; pytorch; scikit-learn; keras и natural language toolkit; инструменты искусственного интеллекта; библиотеки.*

ESSENTIAL PYTHON TOOLS AND LIBRARIES FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The subject of research in this work is the main Python tools and libraries for artificial intelligence, including TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Keras and Natural Language Toolkit. The purpose of the study is to analyze and study the main Python tools and libraries for artificial intelligence. In this work, observation methods and analytical research methods were used. The possibilities of using the Python library for artificial intelligence in practical implementation in the field of education are considered. Also, the possibilities of creating machine learning projects and deep neural networks using the TensorFlow and Keras libraries in Python are considered. As a result of the study, the advantages of the main Python tools and libraries for

artificial intelligence were identified, an example code was created with the TensorFlow library, and scientific and methodological recommendations were given for their use. This article will be useful for developers, researchers, and educators who want to use Python to develop artificial intelligence applications.

Key words: *artificial intelligence; machine learning; python; tensorflow; pytorch; scikit-learn; keras and natural language toolkit; tools artificial intelligence; libraries.*

Искусственный интеллект (ИИ) быстро развивается, и Python стал ведущим языком программирования для разработки искусственного интеллекта. Существует множество инструментов и библиотек Python, которые можно использовать для создания интеллектуальных приложений.

Объяснение основных терминов, используемых в искусственном интеллекте (ИИ), способствует пользователям понять ключевые концепции технологии, которые используются в этой области:

1. *Искусственный интеллект* - это область компьютерных наук, которая занимается созданием машин, способных выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта, такие как обучение, решение проблем и принятие решений.

2. *Машинное обучение* - это подмножество искусственного интеллекта (ИИ), которое позволяет компьютерам учиться без явного программирования. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные и выявляют закономерности, которые затем можно использовать для прогнозирования будущих событий или принятия решений.

3. *Боты* - это текстовые программы, которая автоматизирует задачи и имитирует человеческое поведение. Боты обычно используются для выполнения повторяющихся или трудоемких задач, таких как:

- ответы на вопросы клиентов в чатах или по электронной почте;
- мониторинг активности в социальных сетях и публикация обновлений;
- сбор и анализ данных;
- управление учетными записями в социальных сетях;
- создание и публикация контента.

4. *Компьютерное зрение* - это область искусственного интеллекта (ИИ), которая позволяет компьютерам «видеть» и интерпретировать изображения и видео так же, как люди. Алгоритмы компьютерного зрения анализируют цифровые изображения и извлекают из них информацию, такую как: объекты, лица, текст, сцены, действия.

5. *Глубинный анализ данных* - то процесс извлечения значимой информации и инсайтов из больших и сложных наборов данных с использованием передовых аналитических методов, таких как машинное обучение и искусственный интеллект (ИИ).

Глубинный анализ данных выходит за рамки традиционного анализа данных, который обычно включает в себя описательную и диагностическую аналитику. Он использует более сложные алгоритмы и модели для выявления скрытых закономерностей, прогнозирования будущих тенденций и предоставления рекомендаций на основе данных.

6. *Глубинное обучение* - это подмножество машинного обучения, которое использует искусственные нейронные сети с несколькими скрытыми слоями для обучения сложным моделям из данных.

Нейронные сети — это вычислительные модели, вдохновленные структурой и функцией человеческого мозга. Они состоят из слоев взаимосвязанных узлов, называемых нейронами. Каждый нейрон принимает входные данные, выполняет над ними математические операции и выводит результат.

Глубинные нейронные сети имеют несколько скрытых слоев между входным и выходным слоями. Эти скрытые слои позволяют сети изучать сложные нелинейные взаимосвязи в данных.

7. *Обработка естественного языка (NLP)* - это область искусственного интеллекта, которая занимается взаимодействием между компьютерами и человеческим языком, как письменным, так и устным. Целью NLP является разработка методов и технологий, которые позволяют компьютерам понимать, интерпретировать и генерировать человеческий язык [1,2].

Эти термины представляют собой ключевую терминологию в области искусственного интеллекта и машинного обучения, и их понимание является важным для работы с этими технологиями и разработки ИИ-приложений на Python. Python играет значительную роль в разработке искусственного интеллекта (ИИ) и считается одним из наиболее популярных и предпочтительных языков программирования в этой области [3].

Существует множество популярных библиотек и фреймворков, которые используются для создания и разработки искусственного интеллекта на Python. Вот некоторые из наиболее распространенных:

1. *TensorFlow* - это открытая исходная библиотека с открытым исходным кодом для машинного обучения, разработанная Google. Она предоставляет высокоуровневый API для создания и обучения моделей машинного обучения. TensorFlow широко используется в различных областях, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка и разработку интеллектуальных приложений.

2. *PyTorch* - это еще одна популярная библиотека машинного обучения с открытым исходным кодом, разработанная Facebook. Она предоставляет более низкоуровневый API, чем TensorFlow, что дает разработчикам больший контроль над процессом обучения модели. PyTorch часто используется для исследований в области глубокого обучения и разработки прототипов моделей.

3. *Scikit-learn* - это библиотека машинного обучения с открытым исходным кодом, которая предоставляет широкий спектр алгоритмов машинного обучения и инструментов для предварительной обработки данных. Она широко используется для классификации, регрессии, кластеризации и других задач машинного обучения.

4. *Keras* - это высокоуровневый API для TensorFlow, который упрощает создание и обучение моделей глубокого обучения. Он предоставляет простой и удобный интерфейс для построения моделей, а также ряд встроенных функций для предварительной обработки данных и оценки моделей.

5. *Natural Language Toolkit (NLTK)* - это библиотека с открытым исходным кодом для обработки естественного языка (NLP). Она предоставляет широкий спектр инструментов для токенизации, маркировки, синтаксического анализа и семантического анализа текста. NLTK широко используется для задач NLP, таких как анализ настроений, извлечение информации и генерация языка.

Это лишь несколько примеров библиотек и фреймворков, доступных в экосистеме Python для разработки искусственного интеллекта и машинного обучения [4,5]. Каждый из них имеет свои особенности и преимущества, и выбор зависит от конкретных задач и предпочтений разработчика.

Примерный код с библиотекой Tensorflow на языке Python:

```
import tensorflow
from tensorflow.keras import layers, models
from tensorflow.keras.datasets import mnist
```

```

from tensorflow.keras.utils import to_categorical
(image, label), (image_test, label_test) = mnist.load_data()
image = image.reshape((60000, 28, 28, 1)).astype('float32') / 255
image_test = image_test.reshape((10000, 28, 28, 1)).astype('float32') / 255
label = to_categorical(label)
label_test = to_categorical(label_test)
model = models.Sequential([
layers.Conv2D(32, (3, 3), activation='relu', input_shape=(28, 28, 1)),
layers.MaxPooling2D((2, 2)),
layers.Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'),
layers.MaxPooling2D((2, 2)),
layers.Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'),
layers.Flatten(),
layers.Dense(64, activation='relu'),
layers.Dense(10, activation='softmax')
])
model.compile(optimizer='adam', loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
history = model.fit(image, label, epochs=5, batch_size=64, validation_data=(image_test,
label_test))
loss_test, acc_test = model.evaluate(image_test, label_test)
print('Точность на тестовых данных:', acc_test).

```

Проекты и примеры успешного применения искусственного интеллекта (ИИ) можно найти во многих областях, включая:

1. *Здравоохранение:* ИИ может использоваться для диагностики и прогнозирования заболеваний. Например, алгоритмы ИИ могут анализировать медицинские изображения, такие как рентгены и снимки МРТ, для выявления автоматических паттернов, указывающих на заболевания. Также ИИ может использоваться для создания индивидуальных планов лечения на основе большого объема клинических данных.

2. *Транспорт:* ИИ применяется в автономных транспортных средствах (автомобили, дроны и т.д.). Алгоритмы машинного обучения позволяют распознавать дорожные знаки, предсказывать движение других участников дорожного движения и принимать решения на основе этой информации.

3. *Финансы:* В финансовой отрасли ИИ применяется для автоматического анализа крупных объемов финансовых данных. Например, алгоритмы ИИ используются для прогнозирования рыночных трендов, выявления мошеннических операций и оптимизации портфелей инвестиций.

4. *Розничная торговля:* Большие розничные компании используют ИИ для анализа поведения покупателей и прогнозирования спроса. Это позволяет им настроить свою рекламу и предложения в соответствии с предпочтениями и потребностями клиентов.

5. *Образование:* Искусственный интеллект (ИИ) в сфере образования представляет собой применение компьютерных систем и алгоритмов для улучшения образовательных процессов. Эта технология может быть использована в различных аспектах образования, включая такие области, как обучение и оценка, персонализация образования, управление и администрирование образовательных учреждений.

Одним из ключевых преимуществ использования искусственного интеллекта в образовании является возможность предоставлять индивидуальные образовательные

траектории для каждого учащегося. Используя алгоритмы машинного обучения и анализ данных, системы ИИ могут адаптироваться к уровню знаний и потребностям каждого студента, предоставляя ему кастомизированный учебный материал и задания [6].

6. Производство: ИИ применяется во многих производственных системах для оптимизации производительности и снижения затрат. Например, алгоритмы ИИ могут контролировать процессы производства, предупреждать о потенциальных проблемах и предлагать решения для их устранения.

Это всего лишь несколько примеров успешных проектов в разных областях и список постоянно расширяется [7,8].

Будущее ИИ: Будущее искусственного интеллекта предвещает восхитительное изменения в различных сферах нашей жизни. С каждым годом технологии становятся все более утонченными, и играет ключевую роль в этом процессе.

Безопасность ИИ: Применение искусственного интеллекта также создает риски для безопасности как виртуального, так и физического уровня. Разработка более безопасной и устойчивой киберзащиты станет важной частью будущих технологий ИИ.

Выводы:

1. Показаны основные инструменты и библиотеки Python для искусственного интеллекта, включая TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Keras и Natural Language Toolkit. Рассмотрены их особенности, преимущества и области применения;

2. Выявлены, инструменты и библиотеки, которые могут быть использованы для решения различных задач искусственного интеллекта, как машинное обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение и разработка интеллектуальных приложений;

3. Создан примерный код с библиотекой Tensorflow на языке Python и примеры успешных проектов искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. **Гудфеллоу, Я.** Глубокое обучение [Текст] / Я. Гудфеллоу, Б. Иошуа, К.М. Аарон. – ДМК Пресс, 2018. – 651 с.
2. **Джоши, П.** Искусственный интеллект с примерами на Python [Текст]: создание приложений искусственного интеллекта с помощью Python для взаимодействия с окружающим миром / П. Джоши. – М.: Диалектика, 2019. – 444 с
3. **Колесников, П.О.** Разработка систем искусственного интеллекта в Python [Текст] / П.О. Колесников / Научно-инф. изд. центр "Институт стратегических исследований". – 2021. - №7. – С. 303-307.
4. Нейронные сети: распознавание образов и изображений с помощью ИИ [Текст] URL: <https://center2m.ru/ai-recognition>. (дата обращения 31.01.2024).
5. **Пирматов, А.З.** Искусственный интеллект с использованием Python: технологии и применение [Текст] / А.З. Пирматов, Б.А. Азимов, С.С. Камалов // Бюллетень науки и практики. – 2023. – Т. 9. - № 11. – С. 288-295
6. **Рашка, С.** Python и машинное обучение: машинное и глубокое обучение с использованием Python, scikit-learn и TensorFlow 2 [Текст] / С. Рашка, В. Мирджалили. – М.: Диалектика, 2019. – 656 с.
7. **Турдубаева, Ж.А.** Применение искусственного интеллекта в сфере образования [Текст] / Ж.А. Турдубаева, И.М. Арыкбаев // Бюллетень науки и практики. – 2024. - Т. 10. - №2. – С. 517-521.
8. Университет искусственного интеллекта: Что такое нейронные сети, что они могут, и как написать нейронную сеть на Python? [Электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/Wu7Sa>. (дата обращения 31.01.2024).

Поступила в редакцию: 14.01.2024 г.