

задачи могут быть решены эффективно на универсальных вычислительных машинах.

Таким образом тезис Черча-Тьюринга продолжает оставаться востребованным в современных областях науки и технологий, таких как программирование, искусственный интеллект и квантовые вычисления. Хотя он остается гипотезой, его применение на практике доказало свою значимость и применимость в различных областях информатики. Развитие вычислительных систем и новые открытия в области вычислимости и сложностных классов лишь подтверждают его актуальность, подчеркивая важность дальнейшего изучения теоретических основ вычислений.

### **Список использованных источников**

1. О некоторых разрешимых и неразрешимых проблемах логики / А. О. Черч // Труды математического института им. В. А. Стеклова, 1940. – Т. 28. – С. 23–58.
2. Машина вычисления и разрешимость проблемы / А. Тьюринг // Proc. Lond. Math. Soc. – 1936. – Т. 42. – С. 230–265.
3. Развитие искусственного интеллекта / С. А. Ефимова // Цифровая наука, 2020. – №6. – С. 49–58.
4. Логика и алгоритмы: введение в математическую логику и теорию вычислимости / М. Дэвис // М. : Мир, 2019. – С. 416–423.

УДК 004.89

### **Основные концепции искусственного интеллекта**

**Бокач Д. В., студент,  
Лысенкова Л. В., студент,  
Ковалевич А. А., студент**

*Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Михасик Е. И.*

Аннотация:

В этой статье представлены определения искусственного интеллекта, а также рассмотрены ключевые концепции ИИ, такие как

машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети, обработка естественного языка, компьютерное зрение и робототехника.

Искусственный интеллект (ИИ) – это область компьютерных наук, которая занимается созданием систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Эти задачи охватывают распознавание речи, принятие решений, решение проблем и понимание естественного языка. В последние годы искусственный интеллект стал одной из самых стремительно развивающихся областей благодаря прогрессу в машинном обучении и глубокому обучению [1].

Основные концепции ИИ:

1. Машинное обучение – это процесс, посредством которого ИИ использует алгоритмы для выполнения функций искусственного интеллекта. В отличие от классического программирования, где правила и логика задаются явно, алгоритмы машинного обучения обучаются на больших объемах данных, чтобы выявлять закономерности и принимать решения [2].

Машинное обучение подразделяется на три категории алгоритмов: контролируемое, неконтролируемое и обучение с подкреплением. В контролируемом обучении алгоритмы тренируются на размеченных данных, тогда как неконтролируемое обучение работает с неразмеченными данными. обучение с подкреплением основывается на том, что алгоритм учится принимать решения, получая вознаграждения или наказания.

Примеры машинного обучения:

- распознавание изображений;
- распознавание речи;
- персонализация.

2. Глубокое обучение – это подмножество машинного обучения, которое включает в себя обучение нейронных сетей с несколькими слоями для распознавания закономерностей в данных. Модели глубокого обучения широко используются для решения сложных задач, связанных с анализом больших данных. Они находят применение в таких сферах, как распознавание изображений и голоса, обработка естественного языка и управление автономными транспортными средствами [2].

Модели глубокого обучения включают в себя множество слоев искусственных нейронов, которые обрабатывают входные данные и передают их на следующий уровень. Эти уровни помогают модели

обучаться более сложным представлениям входных данных, что в итоге позволяет ей делать прогнозы или принимать решения на основе выявленных закономерностей.

Примеры глубокого обучения:

- распознавание изображений;
- распознавание речи;
- обработка естественного языка.

3. Нейронные сети представляют собой структуры, состоящие из узлов или нейронов, где каждый узел принимает входную информацию, обрабатывает ее и отправляет результаты следующему уровню. Эти системы разработаны с учетом принципов работы человеческой нервной системы и мозга. Они используют фазы обучения, что позволяет искусственному интеллекту справляться со сложными задачами, разбивая их на более простые уровни данных.

4. Обработка естественного языка (NLP) – это подобласть ИИ, которая включает в себя обучение машин понимать, интерпретировать и генерировать человеческий язык. Технологии обработки естественного языка дают возможность машинам работать с большими объемами текстовой и речевой информации, что позволяет создавать такие приложения, как переводчики, системы анализа тональности и чат-боты [2].

Примеры обработки естественного языка:

- перевод на язык;
- чат-боты;
- краткое изложение текста.

5. Компьютерное зрение – это научно-техническая область, цель которой – научить машины понимать и анализировать визуальные данные из окружающей среды. В этой области создаются алгоритмы и методы, позволяющие устройствам распознавать, обрабатывать и интерпретировать изображения и видео.

Компьютерное зрение включает в себя:

– распознавание объектов. Технологии компьютерного зрения обеспечивают возможность идентификации и классификации объектов на изображениях и видеозаписях. Эта функция находит применение в таких областях, как распознавание лиц, автопилотирование и системы безопасности;

– сегментация изображений. Алгоритмы в данной сфере позволяют разделять изображение на отдельные области или сегменты.

Это особенно важно в медицине для выделения органов и обнаружения патологий, а также в анализе спутниковых снимков для определения различных территорий и объектов;

– дополненная реальность. Алгоритмы компьютерного зрения могут интегрировать цифровые изображения в реальный мир, например, для виртуальной примерки одежды и мебели.

6. Робототехника – это научно-техническая дисциплина, которая занимается созданием, разработкой и эксплуатацией роботов. Примеры робототехники:

– промышленность. Роботы активно применяются в производственных процессах, таких как сборка и сварка, для повышения эффективности и точности;

– медицина. В здравоохранении роботы используются для выполнения сложных процедур, таких как хирургические операции и реабилитация, что позволяет повысить точность и помочь пациентам;

– исследование. Роботы играют важную роль в научных исследованиях, включая космические и глубоководные экспедиции, собирая данные и выполняя задачи в опасных или труднодоступных условиях;

– сельское хозяйство. В агрономии роботы используются для мониторинга и сбора урожая, что повышает эффективность и снижает затраты на рабочую силу;

– военный дело. В армии роботы выполняют опасные задачи, такие как разминирование и патрулирование, снижая риски для людей.

Постоянные исследования и разработки в сфере искусственного интеллекта необходимы для полного раскрытия его потенциала и решения возникающих проблем и возможностей. ИИ уже показал свою значимость в трансформации различных отраслей и улучшении качества жизни людей.

Тем не менее, впереди еще много открытий и исследований, касающихся возможностей, ограничений и последствий использования ИИ.

### **Список использованных источников**

1. Основные концепции искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sky.pro/wiki/python/osnovnyekonceptii-iskusstvennogo-intellekta/>. – Дата доступа: 18.10.2024.

2. Основы ИИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sunscrapers.com/blog/the-basics-of-artificial-intelligence-understanding-the-key-concepts-and-terminology/>. – Дата доступа: 18.10.2024.

УДК 4.004.896

### **Система «Умный город»**

**Браницкая В. В., студент,**

**Власова А. Б., студент,**

**Самусева В. Д., студент**

*Белорусский национальный технический университет*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Дробыш А. А.*

#### **Аннотация:**

Рассматривается четкое определение системы «Умный город», обращая внимание на использование цифровых технологий для улучшения качества жизни и развития городской среды. Чем отличается «Умный город» от традиционного и какие технологии используются.

В условиях стремительного роста населения, современные города сталкиваются с множеством проблем: от транспортных заторов до экологических проблем. «Умный город» – концепция, предлагающая новейшее решение проблем с помощью цифровых технологий и объединение различных городских систем, делая город более удобным, безопасным и экологичным.

«Умный город» – это система, которая упрощает управление внутренними городскими процессами, делая жизнь жителей комфортнее и безопаснее. Основной идеей умного города является совместное использование технологий и Интернета вещей. В настоящее время мониторинг осуществляется с использованием датчиков и сенсорных сетей. Информация поступает как от самих граждан, так и от общественных устройств, обрабатывается и анализируется в центре обработки данных. Основные концепции системы «умный город» можно разделить на несколько групп,