

Вариативное задание

Анализ источников по самостоятельно предложенной теме: «Нейронные сети»

| № | Источник | Аннотация |
|---|---|---|
| 1 | Иванько А.Ф., Иванько М.А., Сизова Ю.А. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ: ОБЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ // Научное обозрение. Технические науки. – 2019. – № 2. – С. 17-23; URL: https://science-engineering.ru/ru/article/view?id=1236 (дата обращения: 12.12.2022). | Авторы статьи раскрывают понятия «нейронные сети», «искусственный нейрон», рассказывают об истории развития нейронных сетей, рассматривая временной период от появления первых компьютеров до наших дней. Помимо этого авторы описывают принципы работы, присущие всем нейронным сетям, а также выделяют и описывают следующие их типы: сверточные, рекуррентные, хопфилдовские. Кроме того, в статье выделены области, в которых нейронные сети нашли применение, такие как машинное обучение, робототехника, параллельные вычисления, экономика, системы безопасности, промышленное производство, геология и медицина. Также авторы не обходят стороной проблемы, возникающие при создании и использовании ИНС. |
| 2 | Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. | В учебнике приведены основные понятия в область искусственных нейронных сетей, описываются свойства биологических нейронных сетей и их связь с ИНС. Автор |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>рассматривает свойства ИНС, их преимущества, цели и проблемы обучения нейронных сетей. Также приводится подробная классификация нейронных сетей по нескольким признакам. Автор рассматривает области применения искусственных нейронных сетей. В учебнике подробно описывается каждый вид нейронных сетей (однослойные, многослойные, с радиально-базисными функциями, рекуррентные, самоорганизующиеся, НС адаптивно резонансной теории), приводятся принципы их работы, алгоритмы обучения, примеры моделирования.</p> |
| 3 | <p>Данилов, В. В. Нейронные сети : учебное пособие / В. В. Данилов. — Донецк : ДонНУ, 2020. — 158 с.</p> | <p>В учебном пособии содержится подробная история развития нейронных сетей. Автор рассматривает математические основы и принципы функционирования нейронов и нейронных сетей. Автор подробно описывает различные модели и архитектуры нейронных систем: однослойные, многослойные, радиально-базисные, самоорганизующиеся и др. Также приводятся пути решения задачи обучения нейронных сетей, алгоритмы и методы обучения. Особое внимание автор уделяет практическому применению нейронных сетей (распознавание</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | изображений, контекстная реклама, медицина, информационная безопасность). |
| 4 | Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко ; под редакцией В. А. Смагина и А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 236 с. | Искусственным нейронным сетям посвящена пятая глава монографии. В ней автор рассматривает понятие ИНС, определяет классы задач, для решения которых используются нейронные сети, описывает компоненты состава НС и типы нейронов, входящих в нее. Также автор составляет классификации ИНС по нескольким критериям: количеству слоев, типу связей, алгоритму обучения, типу решаемой задачи; подробно рассматривает каждый тип НС. Большое внимание автор уделяет парадигмам обучения нейронных сетей, приводит шаги алгоритмов, решаемые с помощью определенных типов обучения задачи, а также рассматривает методы и алгоритмы тренировки нейросетей. |
| 5 | Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. | Пятая глава монографии полностью посвящена нейросетевым технологиям. В ней автор рассматривает основные понятия, связанные с нейронными сетями, приводится их классификация (по топологии, по организации обучения, по типам структур, по типу связи, по типу сигнала), сравнение систем, |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>основанных на ИНС, с машинами с классической архитектурой фон Неймана, подробно описывается каждая модель. Большое внимание автор уделяет процессу обучения ИНС, (приводятся алгоритмы для каждого типа нейронных сетей), а также задачам, решаемым нейронными сетями.</p> |
| 6 | <p>Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкаръ. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с.</p> | <p>Несколько глав данного учебника посвящены нейронным сетям. В них авторы дают краткий исторический обзор развития ИНС, дают определения основных понятий, подробно описывают архитектуры НС, систематизируя их. Авторы выделяют три парадигмы обучения нейронных сетей: с учителем, без учителя и смешанная. Также авторы приводят области применения ИНС и задачи, для решения которых используются нейронные сети. Кроме того, авторы выделяют преимущества и недостатки НС, определяют возможные ошибки.</p> |
| 7 | <p>Модели и методы исследования информационных систем : монография / А. Д. Хомоненко, А. Г. Басыров, В. П. Бубнов [и др.] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с.</p> | <p>Авторы монографии рассматривают понятия нейронной сети, искусственного нейрона, его структуру, приводят функции активации нейронов. Авторы классифицируют ИНС по архитектуре связей: НС прямого распространения и НС обратного</p> |

| | | |
|----|--|--|
| | | <p>распространения; дает их описание. Также в пособии рассматривается обучение нейросетей, приводится полный алгоритм обучения. Авторы подробно рассматривают применение сверточных сетей для задач компьютерного зрения и для распознавания схем железнодорожной автоматики.</p> |
| 8 | <p>Хултен, Д. Разработка интеллектуальных систем : руководство / Д. Хултен ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 284 с.</p> | <p>Автор книги дает определение искусственных нейронных сетей, выделяет их основные компоненты, и описывает их работу на примере биологического нейрона. Автор приводит ряд задач, в которых использование ИНС оказалось весьма успешным: компьютерное зрение, понимание речи, языковой перевод.</p> |
| 9 | <p>Чио, К. Машинное обучение и безопасность : руководство / К. Чио, Д. Фримэн ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 388 с.</p> | <p>Авторы рассматривают ИНС как класс методов машинного обучения, приводят краткую историю создания и развития нейронных сетей, описывают их структуру. Авторы рассматривают процесс тренировки искусственных нейронных сетей, выделяя два основных шага для каждого элемента тренировочной подборки: проход вперед и проход в обратном направлении. Также рассматриваются процессы обучения с учителем и без учителя.</p> |
| 10 | <p>Цуриков, А. Н. Моделирование и обучение искусственных нейронных сетей : учебное</p> | <p>В пособии приведены основные понятия, связанные с искусственными нейронными</p> |

| | | |
|----|--|--|
| | <p>пособие / А. Н. Цуриков. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 112 с.</p> | <p>сетями. Автор описывает историю создания и развития теории нейронных сетей и перспективы ее совершенствования. Приводятся основные преимущества и отличия систем, основанных на ИНС, от машин с классической архитектурой фон Неймана. Автор выделяет этапы решения задач с помощью нейронных сетей, подробно описывает ключевые принципы обучения и функционирования искусственных нейронных сетей. В пособии также приведены примеры реального моделирования и обучения сетей с помощью современных программных средств – нейропакетов.</p> |
| 11 | <p>Кузнецов, В. П. Нейронные сети: практический курс : учебное пособие / В. П. Кузнецов. — Рязань : РГРТУ, 2014. — 72 с.</p> | <p>Автор объясняет принципы ИНС через описание основных сведений о биологических нейронах. В пособии рассматривается история развития нейронных сетей, наиболее подробно первый период развития (40-60-е гг. XX века). Автор подробно описывает методы обучения нейронных сетей, их особенности и применение, приводит примеры (математическая модель, код). Также пособие содержит методы построения нейронных сетей для задач распознавания образов, регрессионного анализа, прогнозирования временных рядов.</p> |

| | | |
|----|--|---|
| | | |
| 12 | Шматов, Г. П. Нейронные сети и генетический алгоритм : учебное пособие / Г. П. Шматов. — Тверь : ТвГТУ, 2019. — 200 с. | Автор рассматривает базовые понятия, связанные с нейронными сетями: краткая историческая справка, понятие нейронных сетей, нейрокомпьютер. В пособии приводится классификация ИНС по нескольким принципам, в отдельных главах подробно рассматриваются основные типы. Автор пособия описывает методы обучения нейросетей, классифицируя их. |
| 13 | Барский, А. Б. Введение в нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 358 с. | Автор пособия описывает модель искусственной нейронной сети, связывая ее с биологическими нейронами. Представлены отличающие характеристики ИНС. Также автор описывает принципы работы искусственной нейронной сети через реальное распознавание человеческим мозгом. Автор приводит примеры построения НС для решения различных задач. |
| 14 | Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. | Автор подробно рассматривает алгоритмы обучения нейронных сетей с использованием мощных библиотек Python, в том числе scikit-learn, Theano и Keras. |
| 15 | Ксенофонтов Вадим Валерьевич НЕЙРОННЫЕ СЕТИ // Проблемы науки. 2020. №11 (59). URL: | Автор статьи рассматривает понятие нейронных сетей, их задачу, краткую историю развития и их применение. |

| | | |
|----|--|---|
| | https://cyberleninka.ru/article/n/neyronnye-seti-1 (дата обращения: 13.12.2022). | Особое внимание автор уделяет принципу работы нейронных сетей, описывая их слои, а также обучаемости нейронных сетей с учителем и без учителя. |
| 16 | Горбачевская Елена Николаевна Классификация нейронных сетей // Вестник ВУиТ. 2012. №2 (19). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-neyronnyh-setey (дата обращения: 13.12.2022). | В статье автор приводит подробную классификацию нейронных сетей по видам решаемых задач, по видам используемых нейронов, по структуре связей нейронов, способам обучения нейронной сети. Автор говорит о том, что важнейшей характеристикой нейронной сети является ее модель. Также автором выделяются и описываются самые распространенные активационные функции: линейная, пороговая, сигмоидальная, радиально базисная передаточные функции и другие. |
| 17 | Львов Федор Алексеевич ТИПЫ И ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ // Кронос: естественные и технические науки. 2019. №2 (24). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tipy-i-primeneniye-neyronnyh-setey (дата обращения: 15.12.2022). | Автор статьи рассматривает понятие нейронных сетей, выделяет и описывает их следующие типы: нейронная сеть прямого распространения, сеть радиально-базисных функций, самоорганизующаяся сеть Кохонена, рекуррентная нейронная сеть, свёрточная нейронная сеть, модульная нейронная сеть. Также автор приводит способы применения каждого представленного типа нейронной сети. Автор отмечает, что универсальный тип нейронной сети |

| | | |
|----|---|--|
| | | отсутствует, и выбор той или иной нейронной сети зависит от исходной задачи. |
| 18 | <p>Чичков Борис Анатольевич, Раков Павел Игоревич Классификация искусственных нейронных сетей // Научный вестник МГТУ ГА. 2005. №85. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-iskusstvennyh-neyronnyh-setey (дата обращения: 15.12.2022).</p> | <p>Автор статьи подробно рассматривает понятие нейрона, классификацию математических моделей нейрона, описывая особенности, применение, достоинства и недостатки каждой модели. Также автор приводит классификацию нейронных сетей по типу входящих в нее нейронов, по типу обрабатываемых ею сигналов, по типу смены состояния нейронов в момент времени, по топологии. Автор говорит о довольно узкой направленности каждого типа НС для оптимального решения определенного круга задач и предлагает для решения задач идентификации использовать рекуррентные сети, а сети с обучением по методу обратного распространения ошибок - для задачи прогнозирования.</p> |
| 19 | <p>Васенков Данила Валентинович Методы обучения искусственных нейронных сетей // КИО. 2007. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-obucheniya-iskusstvennyh-neyronnyh-setey (дата обращения: 15.12.2022).</p> | <p>Автор статьи дает общее понятие об искусственных нейронных сетях и подробную историю развития в области нейросетей. Также автор рассматривает формальные модели нейрона и перцептрона с их особенностями и недостатками, приводит основные отличия</p> |

| | | |
|----|--|--|
| | | <p>нейросетевой архитектуры от классической архитектуры фон Неймана. В статье автор дает общий обзор методов и алгоритмов обучения НС, детально описывая каждый из них, отображает их принципы и суть, приводит основания для использования определенных методов обучения.</p> |
| 20 | <p>Как работает нейронная сеть: алгоритмы, обучение, функции активации и потери [Электронный ресурс]. URL: https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/osnovy-nejronnyh-setej-algoritmy-obuchenie-funkcii-aktivacii-i-poteri/</p> | <p>Автор статьи выделяет и описывает этапы обучения нейронных сетей: прямое распространение ошибки и обратное распространение ошибки. Также на примере разбирается необходимость вычисления частной производной для определения ошибки. В статье авторы описывают гиперпараметры, настраиваемые параметры, позволяющие управлять процессом обучения модели, такие как скорость обучения, функция активации, функция потерь. Помимо этого в статье на примере рассматриваются глубокие нейронные сети. Также авторы отмечают две проблемы, связанные с размерностью ИНС: появление смещения и увеличение дисперсии.</p> |

Выбранная тема актуальна последние несколько лет, сейчас проявляется большой интерес к использованию нейронных сетей в различных сферах жизни. В связи с этим необходимо иметь представление о том, как они работают и как они устроены, что может позволить эффективно использовать данную технологию. Проанализировав представленные источники, можно получить общее представление о нейронных сетях, принципах их классификации, типах нейронных сетей, парадигмах и алгоритмах их обучения. А также заметить, что нейронные сети уже используются во многих областях: от информационных технологий до медицины и геологии.