

# НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ – 2024 ПО ФИЗИКЕ

Лауреатами Нобелевской премии по физике за 2024 год стали американский ученый Джон Хопфилд и британско-канадский ученый Джеффри Хинтон за "основополагающие открытия и изобретения, которые сделали возможным машинное обучение с использованием искусственных нейросетей".



Шведская королевская академия наук отмечает заслуги этих физиков в разработке методов, которые стали основой современного машинного обучения. "Работа лауреатов уже принесла огромную пользу. В физике мы используем искусственные нейросети в широком спектре областей, таких как разработка новых материалов с определенными свойствами", - отметила Эллен Мунс, председатель Нобелевского комитета по физике.

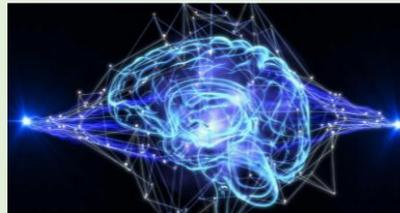
Когда говорят об искусственном интеллекте, часто подразумевают машинное обучение с использованием искусственных нейронных сетей. Изначально технология нейронных сетей создавалась по аналогии со структурой мозга. В биологических нейронных сетях есть нейроны, в искусственной же нейросети – это узлы с разными значениями, и связь узлов друг с другом может слабеть или усиливаться. Обучение сети будет заключаться, к примеру, в развитии более сильных связей между узлами с одновременно высокими значениями.



**Искусственный интеллект** — это изучение алгоритмов, которые позволяют компьютерам решать сложные задачи, подобные тем, что выполняет человеческий разум. Машинное обучение, в свою очередь, является подмножеством искусственного интеллекта, где используются различные методы для решения интеллектуальных задач. Символьный искусственный интеллект — это подход в искусственном интеллекте, который моделирует рассуждения человека. Он основан на работе с символами и позволяет проводить логические выводы и доказательства, аналогичные тем, что делает математик. Например, символьный искусственный интеллект может использоваться для доказательства математических теорем.

**Нейросети** — это другой подход к искусственному интеллекту, который моделирует работу мозга человека. Они состоят из «нейронов», которые обрабатывают информацию и передают сигналы друг другу. Нейросети могут использоваться в машинном обучении, где они обучаются на больших объемах данных, чтобы минимизировать ошибку и выполнять различные задачи. ChatGPT — это нейросетевая модель, которая выполняет функцию языковой модели. Она имитирует живое взаимодействие в интернете и может генерировать тексты, отвечая на заданные вопросы или выполняя указанные задания. Однако она также может отказать в выполнении запроса, основываясь на имеющихся примерах и контексте. Пользователь может влиять на ответы ChatGPT, меняя запросы или уточняя свои цели, но это не влияет на параметры модели напрямую.

<https://news.rambler.ru/tech/51036562-chem-ii-otlachaetsya-ot-neyroseti/>



Джон Хопфилд родился в 1933 году в американском штате Иллинойс, учился в Корнеллском университете. В 1982 году он изобрел ассоциативную нейронную сеть, известную как Сеть Хопфилда. Физик создал ассоциативную память, которая может хранить и восстанавливать изображения в базе данных, в этой сети узлы выступают в качестве пикселей.

Сеть Хопфилда можно отнести к автоассоциативной памяти – такой, которая может завершить или исправить образ, но не может ассоциировать полученный образ с другим образом. Сеть Хопфилда использует физику, которая описывает характеристики материала, а точнее – атомного спина – свойства, которое делает каждый атом крошечным магнитом. В целом сеть описывается способом, эквивалентным описанию энергии в спиновой системе. Сеть обучается посредством поиска значений для связей между узлами, поэтому сохраненные изображения имеют низкую энергию. Если сети Хопфилда подать неполное изображение, она методично пройдет через узлы и обновит их значения, в результате чего энергия сети упадет. Таким образом, сеть работает поэтапно, чтобы найти сохраненное изображение, которое больше всего похоже на изображение, которое она получила.

Подробнее о жизни ученого см. на сайте <https://www.gazeta.ru/science/2024/10/08/19877533.shtml>

Джеффри Хинтон родился в 1947 году в пригороде Лондона. Он является праправнуком английского математика и логика Джорджа Буля. В 1970 году Хинтон окончил Кембриджский университет, а 1978 – Эдинбургский университет.

Хинтон разработал метод, который может автономно находить свойства в базе данных и выполнять такие задачи, как идентификация определенных элементов в изображениях. Хинтон использовал сеть Хопфилда в качестве основы для изобретения (совместно с Терри Сейновски) новой сети. Она получила название "Машина Больцмана" – в честь австрийского физика Людвига Больцмана, одного из создателей статистической физики – раздела физики о системах, построенных из множества похожих компонентов. Хинтон в работе над новой сетью использовал инструменты из статистической физики. Как и сеть Хопфилда, машина Больцмана является сетью нейронов с определенным для нее понятием "энергии". Эта сеть оказалась первой нейронной сетью, способной обучаться внутренним представлениям, решать сложные комбинаторные задачи. Она может научиться распознавать характерные элементы в заданном типе данных. Машину Больцмана можно использовать для классификации изображений или создания новых примеров типа шаблона, на котором она была обучена. Машина обучается с помощью подачи ей примеров, которые с большой вероятностью возникнут при ее запуске.

Подробнее о жизни ученого см. на сайте <https://www.gazeta.ru/science/2024/10/08/19877533.shtml>

## О порядке выдвижения и обсуждения кандидатов

Нобелевская премия по физике присуждается один раз в год Шведской королевской академией наук. Это одна из пяти Нобелевских премий, учрежденных по воле Альфреда Нобеля в 1895 году, которая вручается с 1901 года. Эта награда находится в ведении Нобелевского фонда и по праву считается самой престижной наградой, которую может получить физик. Она вручается в Стокгольме на ежегодной церемонии 10 декабря, в годовщину смерти Нобеля. Первая Нобелевская премия по физике была присуждена немецкому физiku Вильгельму Конраду Рентгену «в знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытии замечательных лучей, названных впоследствии в его честь».

На Нобелевскую премию по физике можно выбрать не более трёх лауреатов. По сравнению с некоторыми другими Нобелевскими премиями, выдвижение и отбор на премию по физике – процесс длительный и строгий.

Нобелевские лауреаты выбираются Нобелевским комитетом по физике, который состоит из пяти членов, избираемых Шведской королевской академией наук.

На первом этапе несколько тысяч людей предлагают кандидатов. Эти имена изучаются и обсуждаются экспертами до окончательного выбора. Формы направляются приблизительно трём тысячам человек с предложением представить свои кандидатуры. Имена номинаторов не объявляются публично в течение пятидесяти лет, и также не сообщаются номинантам. Впрочем, на практике некоторые кандидаты становятся известными ранее.

Заявки проверяются комиссией, и список, содержащий около двухсот предварительных кандидатов, направляется к ученым, выбранным экспертами в этих областях. Они урезают список до примерно пятнадцати имен. Комитет представляет доклад с рекомендациями соответствующим учреждениям. В то время как посмертная номинация не допускается, награду можно получить, если человек умер в течение нескольких месяцев между решением комитета о присуждении премии (обычно в октябре) и церемонией в декабре. До 1974 года посмертные награды были разрешены, если получатель умер после того, как они были назначены.

Правила Нобелевской премии по физике требуют, чтобы значение достижения было «проверено временем». На практике это означает, что разрыв между открытием и премией, как правило, порядка 20 лет, а может быть гораздо больше. Например, половина Нобелевской премии по физике в 1983 году была присуждена С. Чандрасекару за его работу по строению и эволюции звезд, выполненную в 1930 году. Недостаток этого подхода в том, что не все учёные живут достаточно долго, чтобы их работы были признаны. За некоторые важные научные открытия эта премия никогда не присуждалась, так как первооткрыватели умерли к тому времени, когда влияние их работ оценили.

Лауреат Нобелевской премии по физике получает золотую медаль, диплом с формулировкой награждения и денежную сумму. Денежная сумма зависит от доходов Нобелевского фонда в текущем году. Если премия присуждается более чем одному лауреату, деньги делятся поровну между ними; в случае трёх лауреатов деньги также могут разделить на половину и две четверти.

[https://ru.ruwiki.ru/wiki/Нобелевская\\_премия\\_по\\_физике](https://ru.ruwiki.ru/wiki/Нобелевская_премия_по_физике)