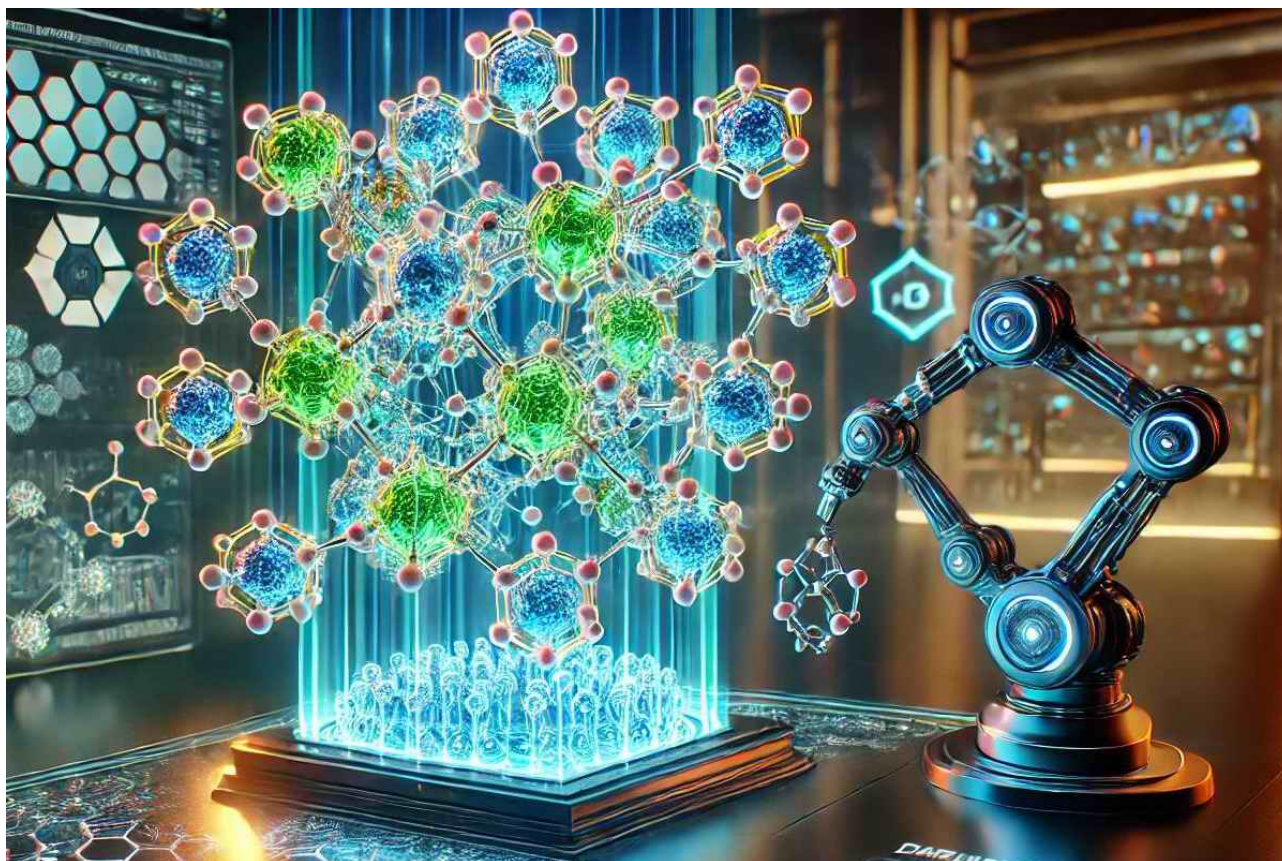


Прорыв в нанотехнологиях: искусственный интеллект создает молекулярные структуры будущего



Дата публикации: 18.01.2025

Современные нанотехнологии получают новый импульс благодаря интеграции искусственного интеллекта в процессы создания молекулярных структур. Исследователи из Технического университета Граца внедряют передовые методы машинного обучения, чтобы создать автономные системы, способные с беспрецедентной точностью размещать отдельные молекулы. Этот подход не только повышает эффективность создания наноструктур, но и открывает двери для разработки квантовых загонов, которые могут стать основой для следующего поколения электронных устройств.

Искусственный интеллект в центре прорывов: от планирования до реализации

Ключ к созданию идеальных молекулярных структур кроется в точности позиционирования молекул в рамках атомной решетки. В традиционных методах

этот процесс выполняется с помощью сканирующего туннельного микроскопа (STM), зонд которого передает электрические импульсы, чтобы разместить молекулу. Однако такой подход требует значительного времени и ограничивает сложность создаваемых структур.

Новая система, разработанная исследователями, использует ИИ для автоматизации этого процесса. Алгоритмы машинного обучения анализируют молекулярные свойства и рассчитывают оптимальные траектории зонда STM, минимизируя погрешности при размещении. Учитывая сложность работы с молекулами, исследователи интегрировали вероятностные модели в ИИ, что позволяет системе адаптироваться даже к непредсказуемым изменениям условий.

Эта технология способна работать непрерывно, ускоряя создание молекулярных систем и одновременно снижая риск разрушения уже построенных наноструктур.

Будущее квантовых технологий: новые горизонты

Одной из ключевых целей исследования является создание квантовых загонов — [наноструктур](#), которые могут улавливать электроны и использовать их волновые свойства для [квантово-механических](#) помех. Такие системы ранее создавались из отдельных атомов, но переход к использованию сложных молекул обещает значительно расширить их функциональные возможности.

Квантовые загоны могут быть использованы для изучения логических схем на молекулярном уровне, что открывает перспективу для разработки инновационных компьютерных [чипов](#), способных работать на квантовых принципах. Это достижение может революционизировать электронику, сделав устройства более мощными и энергоэффективными.

Синергия научных дисциплин для достижения успеха

Проект включает экспертов из различных областей науки. Исследователи объединяют знания из физики, математики, химии и информационных технологий, чтобы создать самообучающуюся систему, способную работать автономно. Команда активно разрабатывает модели, которые обеспечивают как точность построения, так и надежность работы системы.

Этот подход не только ускоряет прогресс в области нанотехнологий, но и формирует новый стандарт для исследований, в которых взаимодействие дисциплин становится основой для инноваций.

Автономное создание молекулярных структур с использованием

искусственного интеллекта — это шаг в будущее, где научные открытия становятся фундаментом для построения мира новых возможностей.

Ссылка: «МAM-STM: программное обеспечение для автономного управления отдельными фрагментами в направлении определенных положений поверхности» DOI: [10.1016/j.cpsc.2024.109264](https://doi.org/10.1016/j.cpsc.2024.109264).