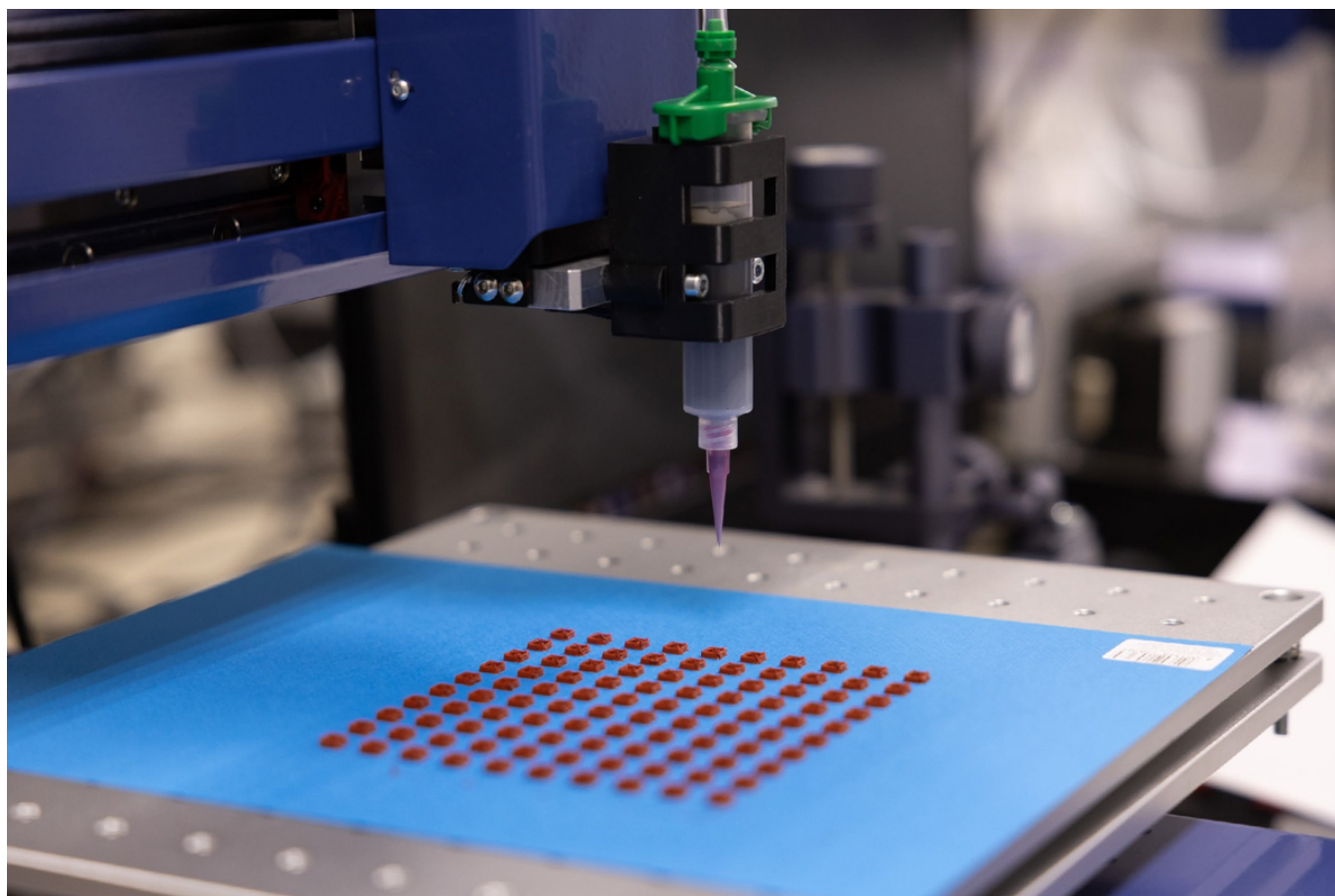


Машинное зрение и точность до 20 микрон: в Политехе создали многофункциональный робот-дозатор

Учёные Политехнического университета разработали роботизированную систему для автоматизации процессов точного дозирования и нанесения материалов. Разработка, изначально созданная для решения внутренних задач лаборатории, продемонстрировала широкий потенциал для применения в микроэлектронике, машиностроении, химии и образовании. Специалисты отмечают, что роботизированная система уже превосходит ближайшие зарубежные аналоги.

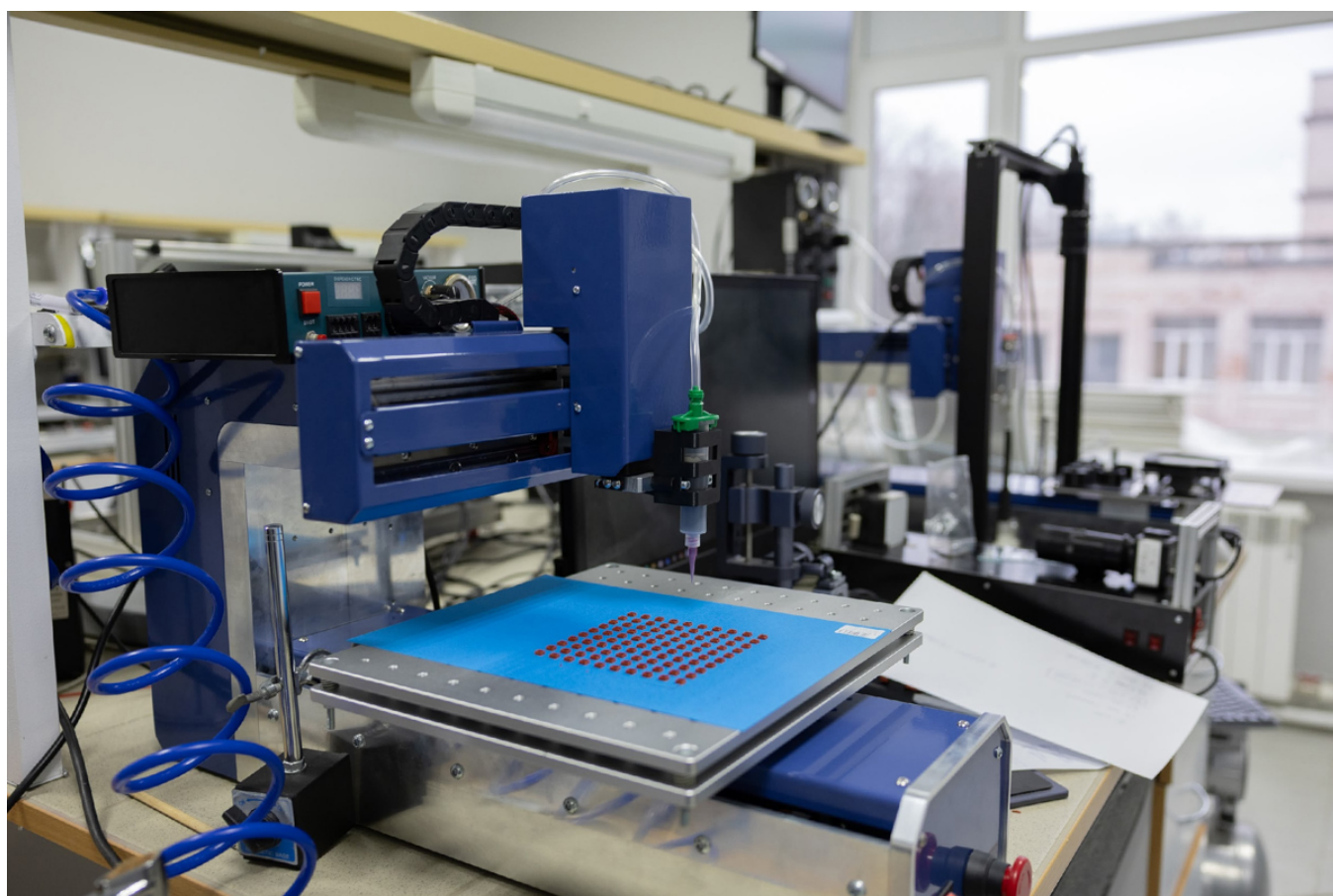


Конструкция представляет собой трёхкоординатного робота, совмещённого с дозирующим устройством и системой машинного зрения для обратной связи. Она способна работать с полимерами, герметиками, паяльными пастами, жидкими суспензиями и легкоплавкими стёклами. Дозирование может производиться поршневым методом или с помощью давления воздуха, что позволяет работать с материалами широкого диапазона вязкости.

Ключевой особенностью системы является интеграция машинного зрения, позволяющая корректировать действия робота в реальном времени по незапрограммированной траектории. Это открывает возможности для

создания прокладок изделий из силикона, полиуретана или резины сложного профиля, а также незаменимо для точного нанесения герметиков и совмещения микрооптических элементов. Создавать при этом сложные траектории вручную или писать коды не обязательно: оператор может подавать команды роботу с использованием цветовой дифференциации через машинное зрение настроенной камеры.

Изначально мы создавали систему для автоматизации рутинных задач нашей лаборатории, так как много работаем с дозированием легкоплавких стёкол для получения микрооптических элементов. Для воспроизводства процессов, повышения точности и увеличения скорости изготовления элементов потребовалось разработать специализированные конструкции, электронные платы, собственное программное обеспечение. Так родилась первая версия роботизированной системы. Мы сконцентрировались не на самой конструкции, а на задачах, которые должен решать робот. В результате получилась более дружелюбная и понятная система для пользователя, которому не требуется изучать сотни страниц инструкций, как у некоторых аналогов, — объяснил директор Научно-образовательного центра «Нанотехнологии и покрытия» Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ Александр Семенча.



Технические характеристики робота позволяют использовать его в производстве изделий из области микроэлектроники: точность

позиционирования — до 20 микрон, скорость перемещения по осям — до 300 мм/сек, рабочее пространство — 300×300 мм с возможностью расширения. Система поддерживает установку до двух манипуляторов и шести периферийных устройств.

Разработку вела команда научного центра «Нанотехнологии и покрытия», в которую вошли конструкторы, электронщики, IT-специалисты, технологи и промышленные дизайнеры. Они собрали более восьми версий конструкции, прежде чем был достигнут необходимый уровень надёжности. Одна из моделей уже успешно отработала более 100 тысяч циклов без потери точности.

Перспективы проекта охватывают три основных направления: создание полностью роботизированных учебных лабораторий по химии для школ и вузов, применение в научных исследованиях (например, для изготовления осветительных приборов с особыми люминофорами для выращивания агрокультур) и решение нестандартных задач, таких как сортировка или гравировка. Робот готов к выходу в серийное производство, отмечают учёные.

В мире существуют всего несколько компаний, производящих подобные устройства: в США и в Китае. Созданный в Политехе комплекс стоит значительно дешевле западных аналогов, а по функционалу уже превосходит представленные на рынке системы.

Это пример успешной конвергенции инженерных, IT и материаловедческих компетенций внутри университета. Такие междисциплинарные проекты напрямую способствуют технологическому суверенитету, обеспечивая эффективный трансфер знаний от фундаментальной науки к прикладным решениям, формируя кадры для экономики будущего, — отметил проректор по научной работе СПбПУ Юрий Фомин.

В планах коллектива: разработка системы автоматической калибровки, внедрение средств ИИ для упрощённого программирования и создание центра удалённого управления системой.

О разработке учёных Политеха [сообщили федеральные СМИ](#).

Дата публикации: 2025.12.17

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям