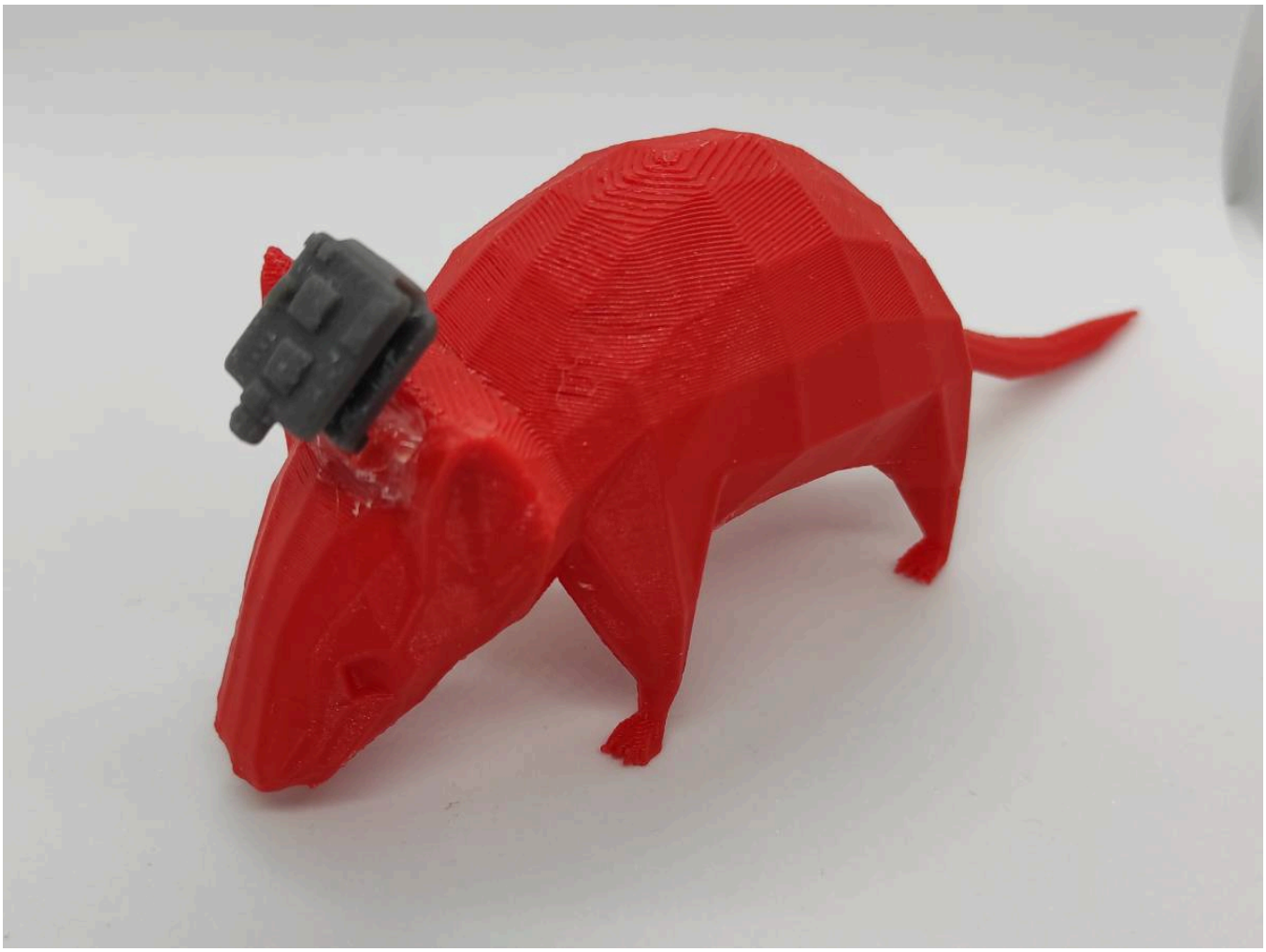
Опытный образец комплекса поможет исследовать различные отделы головного мозга грызунов

Ученые СПбПУ разработали комплекс, который дает возможность исследовать электрофизиологическую активность различных участков мозга и анализировать влияние лекарственных средств, позволяющих замедлять развитие нейродегенеративных заболеваний у лабораторных мышей в режиме реального времени. Результаты исследования представлены в научной статье.

Мы реализовали программно-аппаратный комплекс для изучения мозга грызунов, который в том числе позволяет проводить стимуляцию мозга с помощью светового воздействия. С его помощью можно анализировать, как препараты для терапии нейродегенеративных заболеваний, в частности болезней Альцгеймера и Хантингтона, влияют на мозг. Одна из главных особенностей системы — беспроводной режим работы. То есть она, в отличие от аналогов, не ограничивает мышь в передвижениях, не мешает ее обычной жизнедеятельности, — отмечает Марина БОЛСУНОВСКАЯ, научный руководитель лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ СПбПУ.

Исследование проведено совместно с сотрудниками Научно-исследовательского комплекса «Цифровые технологии в медико-биологических системах» Научного центра мирового уровня «Передовые цифровые технологии» (в частности, с ведущими научными сотрудниками О.Л. Власовой, И.Б. Безпрозванным и другими сотрудниками Лаборатории молекулярной нейродегенерации СПбПУ).

Ранее изучить воздействие препаратов на мышах можно было только после самой терапии посредством вскрытия головного мозга и анализа срезов — эта операция только постфактум позволяла определить влияние лекарства на мышей. Кроме того, изучение активности головного мозга обычными электродами могло привести к тому, что у подопытных животных возникал некроз нейронной ткани, поэтому информацию можно было собирать за очень короткий промежуток времени — такие эксперименты приводили к быстрой смерти грызунов. Новая система работает с массивом микроэлектродов, которые в значительно меньшей степени повреждают ткани головного мозга, что дает больше времени на исследования.



Созданное в Политехническом университете устройство со встроенной батареей представляет собой небольшой имплант, подключаемый к электродам, которые устанавливаются в мозг грызуна. Данные передаются

на компьютер в режиме реального времени. При необходимости модуль извлекается из гнезда на голове грызуна и заряжается. Роль зарядного устройства выполняет базовая станция, которая в рабочем режиме, когда модуль установлен на грызуне, принимает данные и передает их компьютеру. Во-первых, маленькие электроды снижают риск некроза, он не будет немедленно летальным для подопытного. Во-вторых, их очень много, так что образуется «гребенка» из электродов — это позволяет передавать одновременно большое количество данных с различных участков мозга. Таким образом, мы можем получать более точные и полные данные об испытаниях препаратов в режиме реального времени, и в принципе расширить поле для исследований препаратов, — поясняет Марина Болсуновская.

Разработка системы выполнена в рамках деятельности Научного центра мирового уровня (НЦМУ) «Передовые цифровые технологии», который был создан по нацпроекту «Наука и университеты» в 2020 году. НЦМУ создаются на базе научных организаций, вузов или их объединений в форме консорциума для выполнения научных исследований и разработок по приоритетным направлениям научно-технологического развития России.

Материал подготовлен Управлением по связям с общественностью СПбПУ

Дата публикации: 2021.12.15

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям