

Разработка нейрокогнитивной оптоэлектронной системы стимуляции и синхронизации нейронов мозга

В Университете Лобачевского продолжаются работы по разработке нейрокогнитивной оптоэлектронной системы стимуляции и синхронизации нейронов мозга (Соглашение о предоставлении субсидии № 14.578.21.0074 с Минобрнауки России в рамках ФЦП «Исследования и разработки»).

Полученные результаты могут найти свое применение в нескольких областях науки и техники. Основными являются информационно-телекоммуникационные технологии и биомедицинские технологии. В первом направлении полученные результаты могут быть использованы для создания перспективных интеллектуальных систем автоматического управления и систем обработки информации, воспроизводящих принципы работы головного мозга. Во втором направлении результаты имеют перспективы использования в устройствах нейропротезирования, системах управления роботизированными протезами, оборудовании для функциональной диагностики состояния электровозбудимых биотканей, для обнаружения границ глиальных опухолей мозга.

Из списка ключевых работ проекта на 4 этапе можно выделить следующие:

Проведение экспериментальных исследований ЭО НКОЭС стимуляции и синхронизации нейронов мозга на лабораторном стенде, в том числе:

- на стабильность и воспроизводимость характеристик выходных сигналов.
- возможности сопряжения с живыми нейронами мозга.
- возможности оценки границ глиальных опухолей головного мозга.
- по внеклеточной стимуляции и регистрации электрической активности живых нейронов мозга.

При этом были получены следующие результаты:

Проведены экспериментальные исследования образца нейрокогнитивной оптоэлектронной системы стимуляции и синхронизации нейронов мозга на лабораторном стенде, в том числе:

- 1) на стабильность и воспроизводимость характеристик выходных сигналов;
- 2) возможности сопряжения с живыми нейронами мозга;
- 3) возможности оценки границ глиальных опухолей головного мозга;
- 4) по внеклеточной стимуляции и регистрации электрической активности живых нейронов мозга.

Полученные результаты соответствуют требованиям, заявленным в проекте.

Полученные результаты имеют высокий научный уровень, соответствующий ведущим научным разработкам в данной научной области.

Требования Технического задания были выполнены в полном объеме.

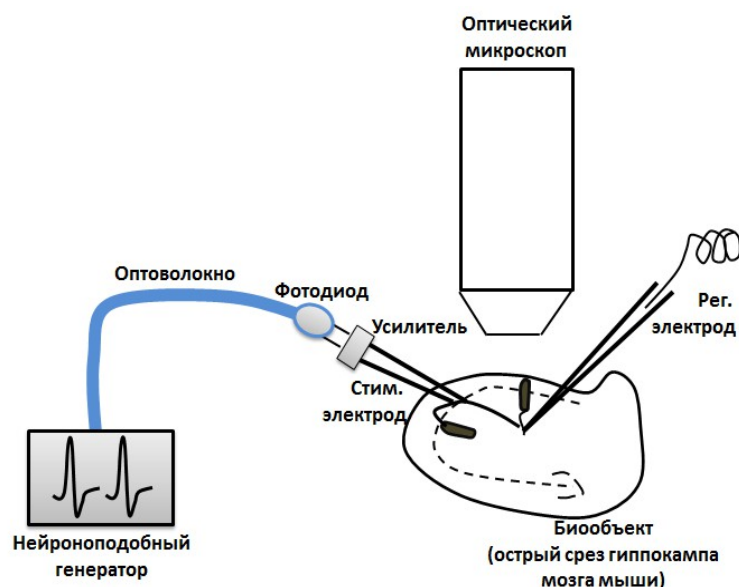
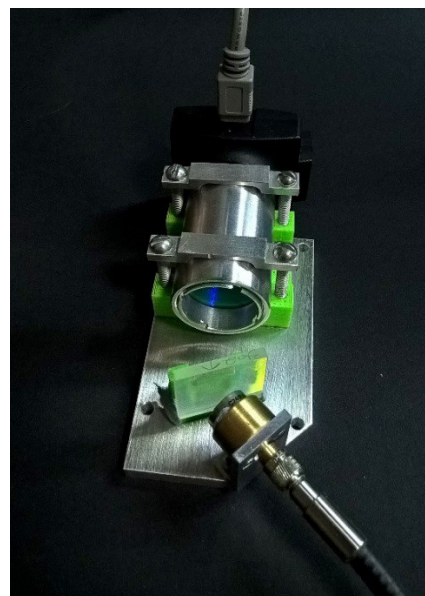
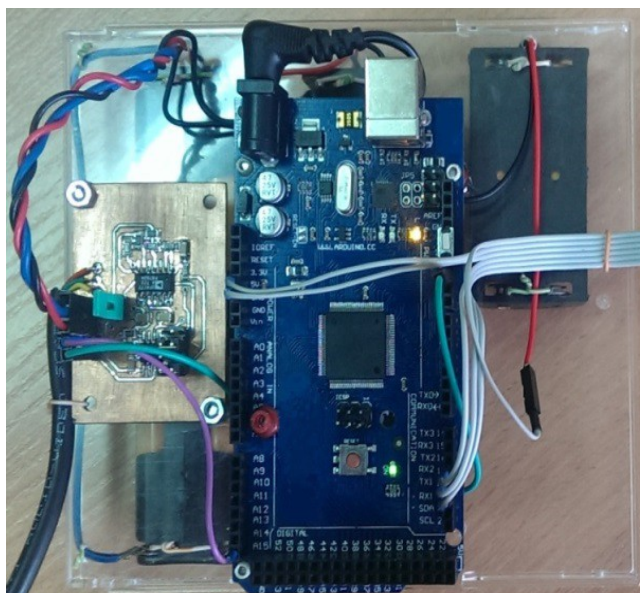


Схема эксперимента по сопряжению электронного нейроподобного генератора с живыми нейронами мозга

Проведены экспериментальные исследования по регистрации электрической активности живых нейронов мозга при помощи портативного блока регистрации и усиления электрофизиологических сигналов с беспроводной передачей данных.

Экспериментально исследована возможность определения границ глиальных опухолей головного мозга при помощи разработанного блока регистрации флуоресценции фотосенсибилизатора.



Работы проводились совместно с федеральным государственным бюджетным учреждением «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения РФ.

Индустриальный партнер проекта – ООО «Интеллектуальные системы НН».

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на 4 этапе выполненными надлежащим образом.