**Методы машинного обучения в задаче распознавания вращательных движений головы на борту МКС.**

Петров Александр Андреевич, Латонов Василий Васильевич

cтудент 6-го курса специалитета, cтарший научный сотрудник

МГУ им. М.В.Ломоносова

[a.petrov1232@yandex.ru](mailto:a.petrov1232@yandex.ru), [WLatonov@gmail.com](mailto:WLatonov@gmail.com)

В представленной работе представлен подход к решению проблемы детектирования поворота головы космонавта в условиях, близких к невесомости, при использовании инерциальных датчиков. Наш алгоритм детектирования, основанный на логистической регрессии [1], представляет собой важный шаг в направлении повышения эффективности космических миссий. Кроме того, представлены и иные методы машинного обучения, способные улучшить качество проведения миссий.

Активность вращения головы является неотъемлемой частью повседневной деятельности космонавтов и требует особого внимания в условиях космоса. Задача детектирования поворота приобретает особую важность в связи с необходимостью коррекции вестибулярной информации для решения проблемы вестибулярно-сенсорного конфликта (ВСК) в условиях невесомости. В данной работе мы представляем не только алгоритм детектирования, но и обсуждаем его потенциальное применение в решении проблем ВСК, освещенных в [3].

Для проверки эффективности нашего алгоритма в реальных условиях был использован космический эксперимент "Вектор-МБИ-1" во время полета на Международной космической станции (МКС). Эксперимент включал в себя серию быстрых поворотов головы космонавта в различных направлениях. Также был проведён аналогичный эксперимент в земных условиях. Полученные данные, собранные при помощи шестикомпонентного инерциального датчика, подтверждают эффективность нашего метода и его применимость в реальных космических условиях.

Необходимость точного определения момента воздействия гальванического тока, как предложено в [3], подчеркивает критичность нашего алгоритма. Мы продемонстрировали, что комбинированный подход с использованием логистической регрессии на совместных данных датчиков улучшает точность и скорость детектирования поворота.

**Литература:**

[1] Cramer J.S. The origins of logistic regression (Technical report). 2002 Tinbergen Institute, vol. 119, pp. 167–178.

[2] Определение начала поворота головы в режиме реального времени по инерциальным датчикам в условиях микрогравитации / Латонов В.В., Кручинина А.П., Петров А.А. // VIII Международная научная конференция «Фундаментальные и прикладные задачи механики» (FAPM-2022): сб. тезисов. – М., 2022.

[3] Soto, E., Vega, R., Delgado-Garcia, J.M. Modulation of the Vestibulo-ocular Reflex by Galvanic Stimulation. 2006 Journal of Vestibular Research, 16(1–2), 39–45.