

## Разработка диагностического комплекса для оценки когнитивных расстройств у детей

Научный руководитель – Наймушина Алла Геннадьевна

Устюгова Л.В.<sup>1</sup>, Зюзин Д.А.<sup>2</sup>, Меркулов Е.Д.<sup>3</sup>

1 - Тюменский индустриальный университет, Институт геологии и нефтегазодобычи, Тюмень, Россия, *E-mail: ustjugovalv@tyuiu.ru*; 2 - Тюменский индустриальный университет, Институт геологии и нефтегазодобычи, Тюмень, Россия, *E-mail: zuzin\_denis@bk.ru*; 3 - Тюменский индустриальный университет, Институт геологии и нефтегазодобычи, Тюмень, Россия, *E-mail: e.merkylov@mail.ru*

В работе рассматривается возможность использования современных программно-аппаратных средств для диагностики и последующего мониторинга расстройств когнитивного спектра у детей, проходящих программу нейрореабилитации. Нами было проведено исследование динамики показателей активности и самочувствия детей с аутизмом, и выявлена необходимость фиксации объективных показателей для определения состояния возникновения ремиссии, приводящей к снижению влияния на жизнедеятельность расстройства аутистического спектра или снятию диагноза. В работе рассматривается возможность использования современных программно-аппаратных средств для диагностики и последующего мониторинга расстройств когнитивного спектра у детей, проходящих программу нейрореабилитации. Нами было проведено исследование динамики показателей активности и самочувствия детей с аутизмом, и выявлена необходимость фиксации объективных показателей для определения состояния возникновения ремиссии, приводящей к снижению влияния на жизнедеятельность расстройства аутистического спектра или снятию диагноза.

Целью исследования было создание диагностического комплекса для отслеживания и регистрации объективных и субъективных показателей эффективности программы реабилитации «NEURO-Trampoline» для детей с когнитивным спектром расстройств.

NEURO-Trampoline - запатентованная программа нейрореабилитации детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья, с занятиями на нестабильной поверхности. В ходе реализации программы, была замечена тенденция улучшения состояния детей с аутизмом, что было зафиксировано показаниями родителей. Для подтверждения работоспособности программы де-факто было проведено анкетирование, вопросы для которого составлены на основе отзывов родителей детей.

Обработка результатов анкеты на выявления субъективных показателей состояния ребенка, показывает устойчивую динамику улучшения различных физических и психических показателей, в 7 из 10 случаев. Наилучший результат имеют повышение самостоятельности детей, улучшение их координации движений и более стабильный эмоциональный фон, следствием которого является установление “нормальных” для своего возраста показателей питания и сна. Также у некоторых детей стал проявляться определенный прогресс в взаимодействии с окружающей средой.

Появилась необходимость зафиксировать биологические показатели, на основании которых производятся выводы об улучшениях состояния. Получение объективной информации о состоянии здоровья ребенка происходит посредством анализа его состояния при реакции на раздражители, во время общения со специалистом, для чего используется диагностический комплекс. Цель аппаратно-программного комплекса: регистрировать у ребенка в режиме реального времени изменения в мимике лица, сердечного ритма и эмоциональной окраски (тембр, высота) голоса. Комплекс состоит из 3 основных модулей:

Е<sub>ue</sub> - представлен стационарной камерой, Y<sub>ea</sub>g - микрофон петличного типа, B<sub>pm</sub> - портативный пульсометр, информация с которых передается в ЭВМ. Цель модуля «Е<sub>ue</sub>» установить соответствуют ли проявляемые эмоции ребёнка с когнитивными нарушениями развития адекватной реакции на раздражители; модуля «Y<sub>ea</sub>g» установить степень эмоциональной окраски речи и соответствует ли она ситуации; модуля «B<sub>pm</sub>» по пульсу определить степень возбужденности индивида и коррелировать с ситуацией. Для обработки информации используются алгоритмы машинного обучения. На данный момент данный комплекс тестируется для ввода в эксплуатацию.

Целью исследования было создание диагностического комплекса для отслеживания и регистрации объективных и субъективных показателей эффективности программы реабилитации «NEURO-Trampoline» для детей с когнитивным спектром расстройств.

NEURO-Trampoline - запатентованная программа нейрореабилитации детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья, с занятиями на нестабильной поверхности. В ходе реализации программы, была замечена тенденция улучшения состояния детей с аутизмом, что было зафиксировано показаниями родителей. Для подтверждения работоспособности программы де-факто было проведено анкетирование, вопросы для которого составлены на основе отзывов родителей детей.

Обработка результатов анкеты на выявления субъективных показателей состояния ребенка, показывает устойчивую динамику улучшения различных физических и психических показателей, в 7 из 10 случаев. Наилучший результат имеют повышение самостоятельности детей, улучшение их координации движений и более стабильный эмоциональный фон, следствием которого является установление “нормальных” для своего возраста показателей питания и сна. Также у некоторых детей стал проявляться определенный прогресс в взаимодействии с окружающей средой.

Появилась необходимость зафиксировать биологические показатели, на основании которых производятся выводы об улучшениях состояния. Получение объективной информации о состоянии здоровья ребенка происходит посредством анализа его состояния при реакции на раздражители, во время общения со специалистом, для чего используется диагностический комплекс. Цель аппаратно-программного комплекса: регистрировать у ребенка в режиме реального времени изменения в мимике лица, сердечного ритма и эмоциональной окраски (тембр, высота) голоса. Комплекс состоит из 3 основных модулей: Е<sub>ue</sub> - представлен стационарной камерой, Y<sub>ea</sub>g - микрофон петличного типа, B<sub>pm</sub> - портативный пульсометр, информация с которых передается в ЭВМ. Цель модуля «Е<sub>ue</sub>» установить соответствуют ли проявляемые эмоции ребёнка с когнитивными нарушениями развития адекватной реакции на раздражители; модуля «Y<sub>ea</sub>g» установить степень эмоциональной окраски речи и соответствует ли она ситуации; модуля «B<sub>pm</sub>» по пульсу определить степень возбужденности индивида и коррелировать с ситуацией. Для обработки информации используются алгоритмы машинного обучения. На данный момент данный комплекс тестируется для ввода в эксплуатацию.