

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

*К 145-летию со дня основания  
Томского государственного университета*

**МИР ЧЕЛОВЕКА В ФОКУСЕ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАПРАКТИК**

МАТЕРИАЛЫ  
VIII СИБИРСКОГО ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА

Томск  
Издательство Томского государственного университета  
2022

компетенции в области специальной психологии и педагогики. Для реализации этой идеи предлагается:

1. Сформировать профессиональный стандарт для профконсультантов, который должен базироваться на модели их деятельности.
2. Ввести сертификацию специалистов, осуществляющих профориентирование.
3. Создать стандарт профориентационных услуг и условий их реализации по отношению к лицам с ОВЗ [1, с. 48].

Подводя итог, важно подчеркнуть, что профориентационная работа является немаловажным видом деятельности в условиях образовательной организации и представляет собой систему всеобщей поддержки абитуриентов с ограниченными возможностями здоровья при выборе будущей профессии в соответствии с их физическими возможностями и особенностями.

### *Литература*

1. Актуальные вопросы трудового и профессионального ориентирования лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Москва, 31 октября 2016 г. / РГСУ; под науч. ред. Н.Б. Починок, Е.А. Петровой. М. : Изд-во РГСУ, 2016. 236 с.
2. Глэддинг С. Психологическое консультирование. 4-е изд. СПб. : Питер, 2002. 729 с. (Мастера психологии).
3. Заварзина О.О., Козьяков Р.В., Поташова И.И., Афанасьева М.Ю. Проблемы подготовки кадров по работе с лицами с ограниченными возможностями здоровья // Вестник Московского института государственного управления и права. 2015. № 12. С. 37–39.
4. Петрова Е.А., Козьяков Р.В., Романова А.В. Психологические барьеры, возникающие при устройстве инвалида на работу // Актуальные вопросы трудового и профессионального ориентирования лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья : Материалы Всерос. науч.-практ. конф., 31 октября 2016 г. : сб. науч. ст. / под науч. ред. Н.Б. Починок, Е.А. Петровой. М. : РГСУ, 2016. С. 170–185.
5. Петрова Е.А., Пчелинова В.В., Джафарзаде Д.А., Карплюк А.В. Трудовое и профессиональное ориентирование лиц с инвалидностью и ОВЗ : учеб. пособие. М. : Изд-во РГСУ, 2016. 308 с.

УДК 159.9.07

## **ДИНАМИКА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ МЕТОДОВ РЕГУЛЯЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТРЕВОЖНОСТИ**

**Елена Александровна Есипенко<sup>1</sup>, Никита Иванович Яковлев<sup>2</sup>, Ольга Владимировна Терехина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Томский государственный университет, Томск, Россия*

<sup>2</sup> *Tele2/ALTEL, Алматы, Казахстан*

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-013-00742.*

Математическая тревожность (МТ) – неблагоприятная стрессовая эмоциональная реакция, возникающая при необходимости решения математических задач [1]. Показано, что высокий уровень МТ негативно связан с выбором учебного и карьерного трека в области науки, технологии, инженерии и математики. Вместе с этим в настоящее время в России имеется

дефицит специалистов данного профиля, а число студентов, поступающих на технические и математические специальности, снижается [2]. Поэтому задача разработки методов регуляции МТ может быть одним из перспективных направлений деятельности по изменению этой тенденции. В зарубежной литературе вопрос регуляции МТ чаще всего изучается без привлечения объективных физиологических и нейрофизиологических подходов [1]. В русскоязычных источниках эта тематика и вовсе почти не освещена.

Цель данного исследования – изучить динамику электроэнцефалографических характеристик (ЭЭГ) МТ после проведения трех типов интервенций (методов регуляции). Выделяют краткосрочные и долгосрочные методы регуляции МТ [1]. В данной работе представлены результаты для экспрессивного письма, релаксации, переоценки [1]; дополнительно в исследование было добавлено контрольное условие, когда участники сидели без задания. В исследовании приняли участие 84 студента г. Томска (средний возраст  $19,92 \pm 1,77$ ; 58 девушек), в дальнейший анализ были включены записи 75 человек, из которых 22 человека вошли в контрольную группу, 18 человек – в группу «экспрессивное письмо», 19 человек – в группу «релаксация», 16 человек – в группу «переоценка». Запись ЭЭГ осуществлялась по системе 10–10% с помощью энцефалографа Brain Products GmbH (Германия) в 64 отведениях, которые были сгруппированы в 11 зон для дальнейшего анализа. Они обозначались: для фронтальных отведений (LF, MF, RF), для теменных (LP, MP, RP), центральных (LC, MC, RC), височных (LT, RT).

Для всех групп был реализован дизайн, включающий три этапа: запись ЭЭГ без задания (фон-1); запись ЭЭГ, когда участники ожидали решения математических задач (фон-2); запись ЭЭГ после одного из методов регуляции или контрольного условия (фон-3). Все этапы проходили в течение 3 мин. Для дальнейшего анализа была выделена минутная запись, с помощью скрипта рассчитана плотность спектральной мощности в пяти диапазонах: тета (4–8 Гц), альфа-1 (8–10 Гц), альфа-2 (10–13 Гц), бета-1 (13–20 Гц) и бета-2 (20–30 Гц). Для выяснения взаимосвязей между интервенцией и изменением показателей плотности спектральной мощности был использован статистический критерий – тест Фридмана, непараметрический аналог дисперсионного анализа с повторными измерениями (зависимой переменной выступала фоновая запись: фон-1 vs фон-2 vs фон-3). Данная статистическая процедура была применена по каждой регуляции и по каждому частотному диапазону.

Были выявлены следующие значимые различия: для «экспрессивного письма» различия обнаружены для тета-диапазона в зоне LF, для альфа-1 – LC, RT, альфа-2 – LF, MP, LC, для бета-1 – во всех 11 зонах, бета-2 – в зонах LP, RP, LC. В группе «релаксация» различия были значимы для альфа-1 в зоне RC, бета-1 – RF, MP, бета-2 – RF. В группе «переоценка» значимые отличия были для альфа-1 в зоне RT, для альфа-2 – LP, RT, бета-1 – LC, LT, бета-2 – LT. Кроме того, были обнаружены значимые различия в контрольной группе для бета-1 в зоне LT, бета-2 – LF, LP, RP, MC, RC, LT. Изначально предполагалось, что это условие будет выступать как контрольное, но значимые различия между условиями свидетельствуют о том, что определенная мозговая деятельность в это время происходила, и, возможно, стоит рассматривать данное условие как еще один метод регуляции МТ.

Активация разнообразных зон при осуществлении разных методов свидетельствует об отличающихся мозговых процессах, протекающих во время выполнения того или иного задания. Полученные результаты требуют дополнительного анализа и осмысления.

### *Литература*

1. Мацепуро Д.М., Есипенко Е.А., Терехина О.В. Актуальные методы регуляции математической тревожности // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2021. № 2 (36). С. 189–198.
2. Чемяков В.Н., Крылов Д.А. STEM – новый подход к инженерному образованию // Вестник Марийского государственного университета. 2015. Т. 20, № 5. С. 59–64.