

ОЦЕНКА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ШУМА И ПРИ НАЛИЧИИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ПАТТЕРНОВ ЭЭГ

Сидоренко А.В., Солодуха Н.А.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Развитие информационных технологий приводит к появлению электромагнитного шума в среде, окружающей человека, что особенно проявляется при работе с оборудованием различного назначения. Целью предлагаемой работы является анализ изменения эмоционального состояния оператора под воздействием генератора электромагнитного шума. Для сравнения предложен анализ вариаций эмоционального состояния человека при наличии определенных паттернов электроэнцефалограмм (ЭЭГ). Анализировались электроэнцефалограммы, полученные согласно международной системе «10-20», в следующих отведениях: Fp1, Fp2, F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2, F7, F8, T3, T4, T5, T6. В качестве фона использовались электроэнцефалограммы здорового человека.

Воздействие электромагнитного шума. В эксперименте у оператора под действием генератора шума наблюдались изменения паттерна ЭЭГ, что привело к вариациям параметра фрактальной размерности электроэнцефалограмм: возрастание фрактальной размерности в 10 отведениях (Fp1, Fp2, F3, C3, P3, O1, F7, T3, T4, T5) из 16 анализируемых; в остальных отведениях наблюдалось его падение. Т.е. отведений, где фрактальная размерность возрастает, гораздо больше, чем тех, где она уменьшается. Возрастание фрактальной размерности достигло 8,2% от фона, что может говорить о том, что человеку весело, т.к. при веселье, как отмечается в работе [1], наблюдается наибольшее возрастание фрактальной размерности (3,8% от нейтрального состояния) по сравнению со страхом (1,2% от нейтрального состояния) и отвращением (3,2% от нейтрального состояния). Значение параметра эмоциональной валентности электроэнцефалограмм при воздействии электромагнитного шумового излучения увеличилось относительно фона, что свидетельствует о положительной испытываемой эмоции и подтверждает вышеуказанные выводы.

Исследование изменений фрактальной размерности при различных паттернах ЭЭГ. В эксперименте исследовались состояния человека, характеризующиеся следующими паттернами ЭЭГ: паттерн 1 – лёгкие диффузные изменения ЭЭГ в виде дезорганизации коркового ритма; паттерн 2 – умеренно выраженные диффузные изменения в виде дезорганизации коркового ритма на сниженном амплитудном уровне; паттерн 3 – умеренно выраженные диффузные изменения в виде десинхронизации. Если сравнить изменения фрактальной размерности ЭЭГ при указанных паттернах и при просмотре веселого и страшного видео [1], то можно сказать, что человек, вероятно, испытывает чувство страха, т.к. при данных паттернах ЭЭГ число отведений, в которых фрактальная размерность электроэнцефалограммы падает, невелико: при паттерне 1 – четыре отведения (F3, C3, C4, T4); при паттерне 2 – четыре отведения (F3, P4, O2, F8); при паттерне 3 – одно отведение (Fp1). В электроэнцефалограммах остальных отведений отмечается возрастание фрактальной размерности. Т.е. в электроэнцефалограммах большинства отведений наблюдался рост фрактальной размерности, причем это возрастание составило не более 1,1% от фона, что говорит о том, что человек испытывает страх, а не какую-либо другую эмоцию, ведь именно при страхе возрастание фрактальной размерности невелико и составляет не более 1,2% от фона [1]. При паттернах ЭЭГ 1, 2 и 3 также следует отметить снижение параметра эмоциональной валентности, что может говорить о негативной испытываемой эмоции и эти результаты подтверждают вышеуказанные заключения о том, что человек с паттернами ЭЭГ 1, 2 и 3 испытывает страх.

Библиографические ссылки

1. E. Ruiz Padial and A.J. Ibáñez-Molina // Biol Psychol. 2018. Vol. 137. P. 42-48.