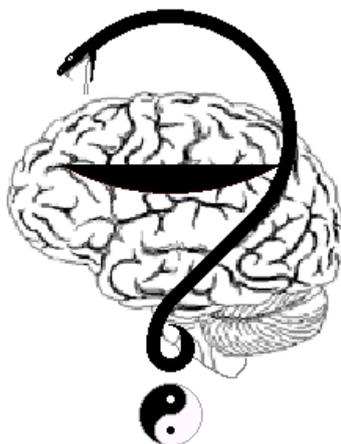


ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. И.П. ПАВЛОВА  
ФГБУН ИНСТИТУТ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ РАН  
ГУ НИ ИНСТИТУТ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ИМ. П.К. АНОХИНА РАМН  
ФГБУН ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОФИЗИКИ РАН  
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ АН МОЛДОВЫ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



**Двенадцатый международный междисциплинарный  
конгресс**

# **НЕЙРОНАУКА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И ПСИХОЛОГИИ**

**в рамках подготовки к XXIII Съезду Российского  
Физиологического Общества им. И.П. Павлова  
(Санкт-Петербург, 2017), посвященному 100-летию создания  
этого общества  
Иваном Петровичем Павловым**

**Судак, Крым, Россия, 1-11 июня 2016 года**

## **ЭЭГ-КОРРЕЛЯТЫ ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ВОСПРИЯТИИ КОРОТКИХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ**

**Бушов Ю.В., Светлик М.В.**

Национальный Исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия;  
[bushov@bio.tsu.ru](mailto:bushov@bio.tsu.ru)

Изучение природы интеллекта и, связанных с ним, особенностей обработки информации мозгом, является актуальной научно-практической проблемой.

Целью настоящего исследования явилось изучение взаимосвязи интеллекта с фазовыми взаимодействиями между ритмами ЭЭГ при восприятии человеком коротких интервалов времени.

В исследованиях участвовали добровольцы, практически здоровые юноши (27 человек) и девушки (29 человек) в возрасте от 18 до 22 лет, учащиеся томских вузов. Все обследуемые дали информированное согласие на участие в настоящем исследовании. В ходе предварительного обследования с помощью тестов Г. Айзенка (2001) исследовали вербальный и невербальный интеллект. В качестве когнитивной деятельности испытуемым предлагали воспроизводить и отмеривать короткие интервалы времени длительностью 200 и 800 мс при наличии и в отсутствии обратной связи о результатах деятельности. ЭЭГ записывали монополярно с помощью 24-канального энцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03» в лобных, центральных, височных, теменных и затылочных отведениях по системе «10-20 %». С целью исключения артефактов, связанных с движением глаз, регистрировали ЭОГ. При вводе аналоговых сигналов в ЭВМ частота дискретизации составляла 250 Гц. При изучении фазовых взаимодействий между ритмами ЭЭГ использовали вейвлетный биспектральный анализ и подсчитывали функцию бикогерентности (Коронковский, Храмов, 2003). В качестве интегральной характеристики уровня фазовых взаимодействий между ритмами ЭЭГ использовали полусумму значений этой функции в исследуемом частотном диапазоне ЭЭГ (0.5-70 Гц). При изучении корреляционных связей между исследуемыми показателями подсчитывали ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

Проведенные исследования позволили обнаружить тесные корреляции вербального и невербального интеллекта с уровнем фазовых взаимодействий между ритмами ЭЭГ. Характер этих корреляций зависит от вида и этапа выполняемой деятельности, а также от пола испытуемых.

Поскольку фазовые взаимодействия между ритмами ЭЭГ могут обеспечивать функциональное объединение нейронов (Freeman, 2000), кодирование, сжатие и координацию нейронных сообщений в мозге (Цукерман, 2006), можно заключить, что интеллект связан не только со скоростью передачи сигналов в ЦНС (Deary and Stough, 1996), но также с процессами функционального объединения нейронов, кодирования, сжатия и координации нейронных сообщений в мозге.

## **EEG CORRELATES OF INTELLECT IN SHORT TIME INTERVALS PERCEPTION**

**Bushov Y.V., Svetlik M.V.**

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia;  
[bushov@bio.tsu.ru](mailto:bushov@bio.tsu.ru)

The study of the nature of intellect and the related peculiarities of processing information by brain is an important scientific and practical problem.

The aim of this study was to investigate the correlations of intellect and phase interaction between EEG rhythms in short time intervals perception.

A group of volunteers, all students of different universities of Tomsk, apparently healthy young men (27 people) and young ladies (29 people) aged from 18 to 22 took part in the study. All the subjects gave informed consent to participate in the study. During preview observation with H. Eysenk's tests (2001), verbal and non-verbal intellect was investigated. As a cognitive activity the subjects were to reproduce and admeasure 200 ms and 800 ms time intervals with and without feedback on their performance. EEG was recorded monopolarly with 24-canals encephalograph-analyzer "Encefalan-131-03" for frontal, central, temporal, parietal and occipital leads under "10-20%" system. Electrooculography was registered in order to eliminate the artifacts associated with eye movement. In the process of inputting analog signals to computer the sampling rate was 250 Hz. To study phase interaction between EEG rhythms bispectral wavelet analysis was used and the bicoherent function was calculated (Koronovskiy, Khramov, 2003). As integral characteristic of phase interaction level between EEG rhythms half-sum of this function in the corresponding EGG frequency band (0.5-70 Hz) was used. When studying the correlations between the investigated parameters Spearman's correlation coefficient was calculated.

The studies allowed us to reveal close correlations of verbal and non-verbal intellect with phase interaction level between EEG rhythms. The kind of these correlations depends on the activity type and activity stage, and the subjects' gender.

Since phase interaction level between EEG rhythms can provide the functional unification of neurons (Freeman, 2000), coding, compression and coordination of neural messages in the brain (Zukerman, 2006), we may conclude that intellect is connected not only with CNS signal transmission rate (Deary and Stough, 1996) but also with the processes of functional unification of neurons, coding, compression and coordination of neural messages in the brain.

## **«НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ЭМОЦИЙ ПРИ ОСОЗНАВАЕМОМ И НЕОСОЗНАВАЕМОМ ВОСПРИЯТИИ СЕНСОРНОЙ ИНФОРМАЦИИ»**

**Вайсертрейгер А.С.-Р., Иванова В.Ю.**

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, [vital@mail.ru](mailto:vital@mail.ru)

Эмоции это многокомпонентная реакция организма. Эмоции проявляются как во внешнем поведении, так и на уровне физиологических процессов в организме (в нервной, эндокринной, дыхательной, пищеварительной и других системах). При этом эмоции имеют ярко выраженную субъективную окраску.