



Cognitive neuroscience – 2022

Цикличность синхронизации нейронной гиперсети и нейропластичность у спортсменов и практикующих медитацию

Cyclical Synchronization of the Neural Hypernetwork and Neuroplasticity in Athletes and Meditators

Koryukalov Yu.I., SUSU, Chelyabinsk



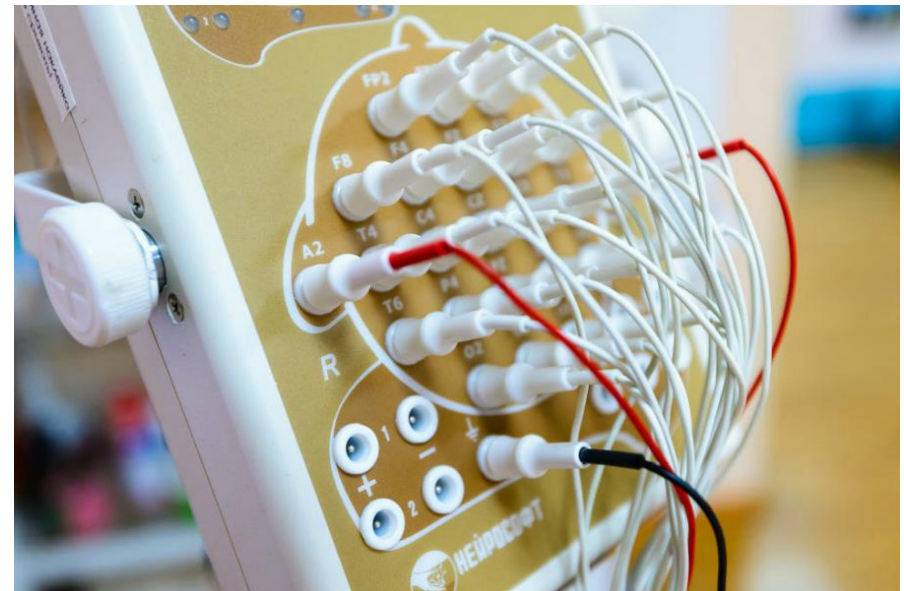
Цель исследования

- оценка роли цикличности синхронизации индивидуальной нейросети в регуляторных процессах и нейропластичности

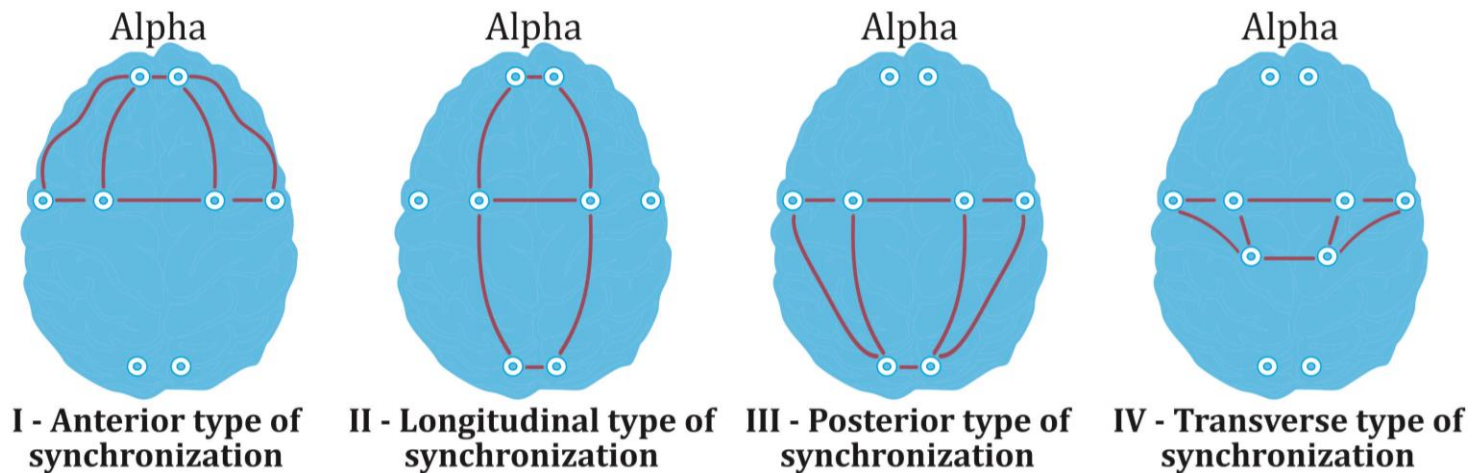


Методика исследования

- Испытуемыми являлись студенты и выпускники ЮУрГУ в возрасте от 21 до 32 лет (всего 21 человек) и спортсмены 21-26 лет нескольких федераций боевых искусств (12 человек). Группу наблюдения составили спортсмены, занимающиеся ациклическими видами спорта (кмс– мс); контрольную группу составили испытуемые того же возраста и пола, не занимающихся спортом (II группа). III –группу составили испытуемые 21-28 лет, регулярно занимающиеся по системе психофизических упражнений (релаксационных, ПФР) и лица в состоянии нервно-психического напряжения (НПП).



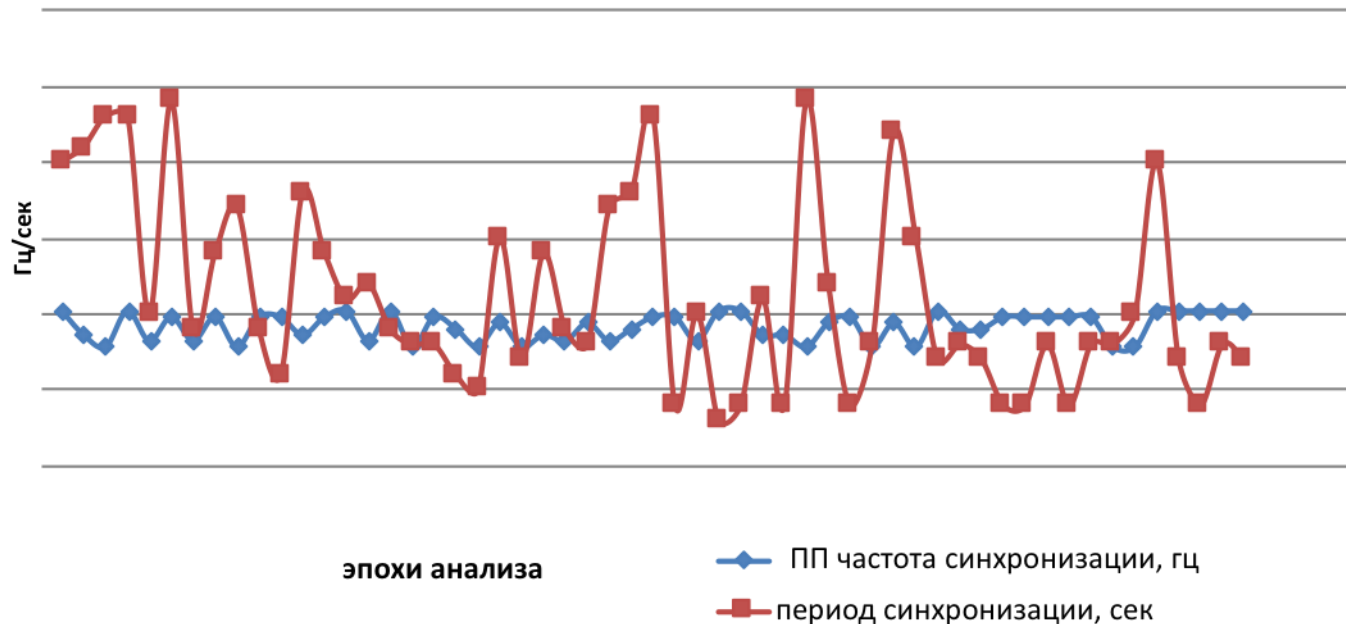
Тип Синхронизации нейросети



- Рис.1 Каждый тип синхронизации нейросетей отличался по психологическим параметрам личности. Тревожным типом оказался III-тип синхронизации нейросетей.

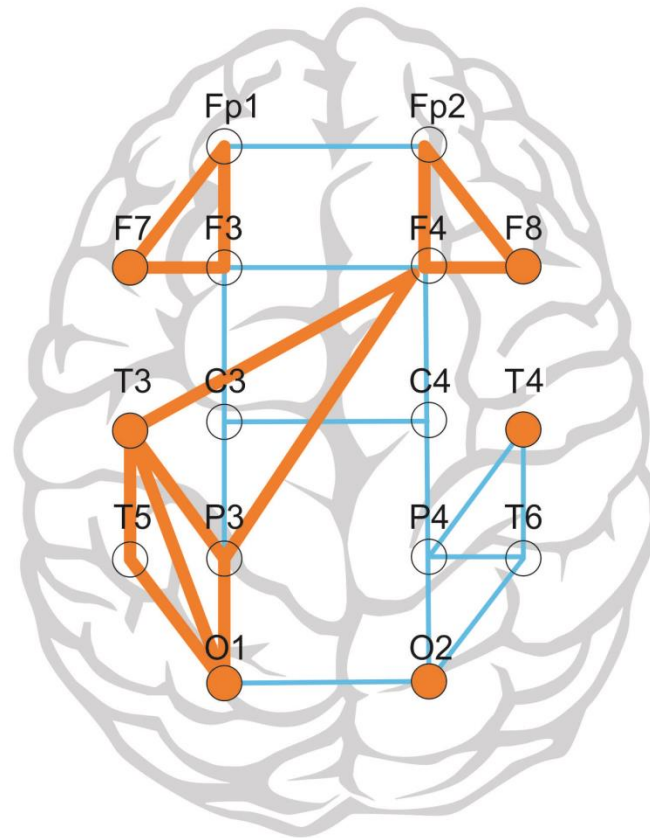
Цикличность Синхронизации нейросети

Цикличность частоты (Гц) и периода (сек) синхронизации
нейронной сети в альфа-диапазоне ЭЭГ



- Рис.2 Цикличность синхронизации нейросети зависит от функционального состояния мозга.

Паттерн синхронизации у лиц с наилучшими результатами когнитивного теста



- Рис. Схематичное отображение выраженных когерентных связей альфа- и бета-ритма правых лобных отделов и височно-затылочных левого полушария у лиц, успешно выполнивших когнитивную задачу.
- Тонкая линия – когерентность 0,6-0,75; жирная линия – когерентность > 0,75

Межполушарная асимметрия и тревожность

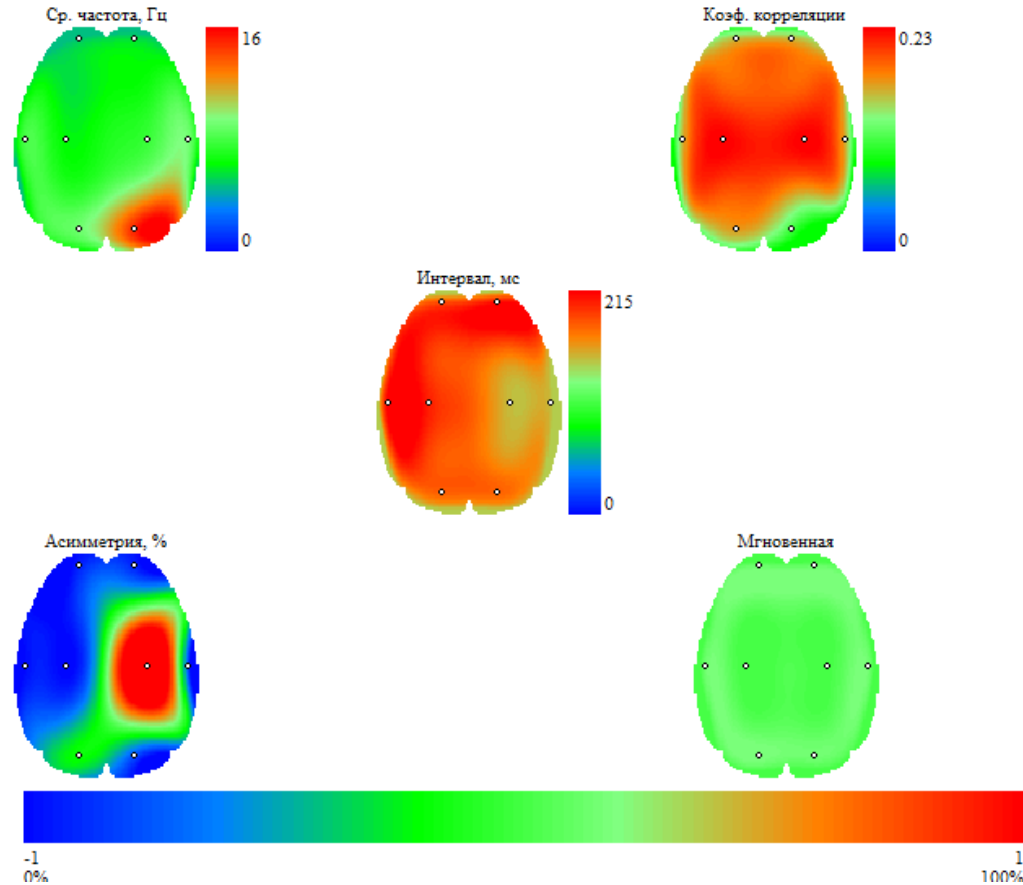
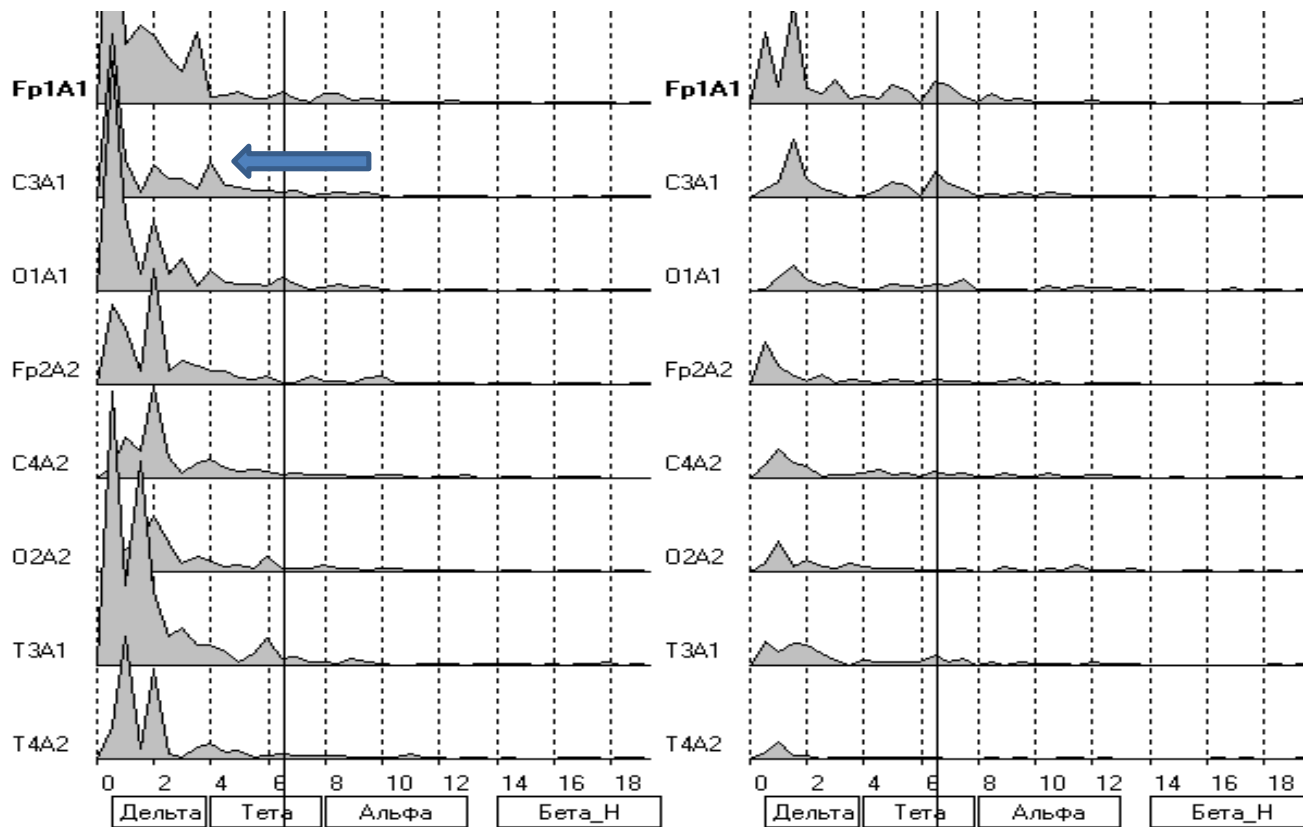


Рис. **Асимметрия межполушарная** более 45% по спектральной мощности в гр НПН, Ар-ва, (Корреляция)686 с, Фоновая запись, 188 мс, М:1

Высокие показатели межполушарной асимметрии (более 30%) и тревожности выявлены у лиц 3 типа паттерна.

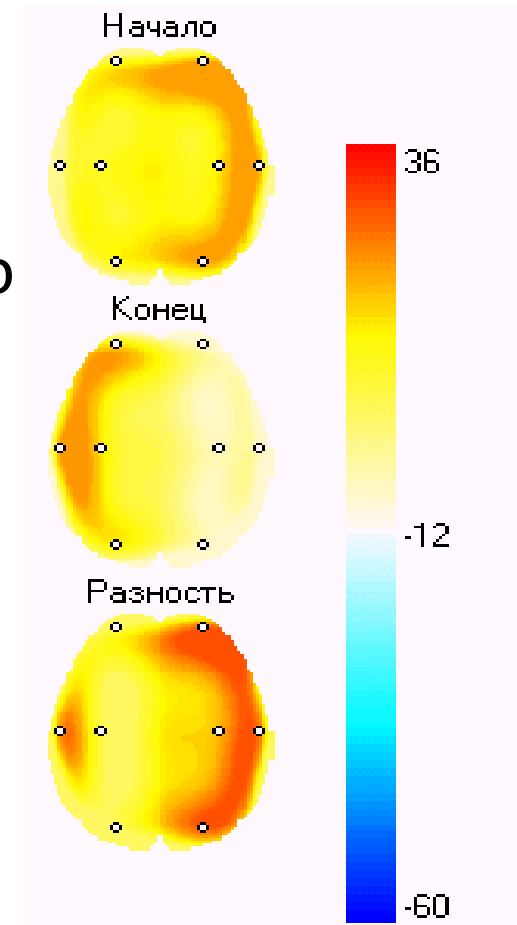
Развитие тормозных процессов при локальной работе



- Рис.2 Графики результатов анализа (Спектр и частоты) Спортсмены
- 814 с - 855 с, Локальная нагрузка – Восстановительный период. М:2

Развитие функциональных связей

- Регулярная тренировка определенных функциональных состояний развивает функциональные связи и механизмы синхронизации взаимодействия нейронных сетей.
- Это обеспечивает лучшую мобилизацию ресурсов при выполнении конкретной задачи и улучшает показатели работоспособности
- Мощность синхронизации альфа-активности обеспечивает устойчивость необходимого функционального состояния
- У лиц с выраженной тревожностью наблюдается 3-й тип паттерна синхронизации и межполушарная асимметрия в альфа-ритме более 25%



Новые методы оценки психофизического состояния

- 1. По рисунку синхронизации разных отделов коры в альфа-ритме можно выделить четыре нейротипа (психотипа) испытуемых
- 2. Каждый тип синхронизации определяет карту функциональных связей коры и предрасполагает к определенному способу и эффективности выполнения когнитивных тестов, ЛН и уровню саморегуляции
- 3. Выявленный тип синхронизации – отражает рабочую нейросеть личности, которая проявляется в разных функциональных состояниях индивида
- 4. Цикличность проявления паттернов синхронизации определяет уровень саморегуляции и, вероятно, связана с регуляцией процессов нейропластичности, развитием и укреплением нейронных связей
- 5. Изучение механизмов формирования и динамики паттернов синхронизации позволит лучше управлять процессами нейропластичности

Заключение

- Спортивные тренировки, связанные с задачами управления своим функциональным состоянием, и регулярные занятия психофизической саморегуляцией, приводят к выраженным изменениям биоритмики мозга, проявляющимся цикличностью состояний синхронизации альфа-активности.
- **Тренировка релаксации помогает восстановить и укрепить таламо-кортикальные связи и функциональные связи между лобными и височными зонами коры, что снижает уровень тревожности у данных лиц**
- Полученные данные по связи типов паттернов синхронизации нейросети с функциональными возможностями данных лиц можно использовать для диагностики функционального состояния и для прогноза успешности коррекционных и лечебных воздействий.



КОНТАКТЫ



+7 (905) 834-22-64



yurycorden@ya.ru



www.neyrox.com

**Корюкалов Юрий Игоревич,
к.б.н.,нейрофизиолог**

