

# Нейрофизиологические особенности младших школьников, использующих смартфон в режиме мобильного Интернета.



Вятлева О.А.

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия

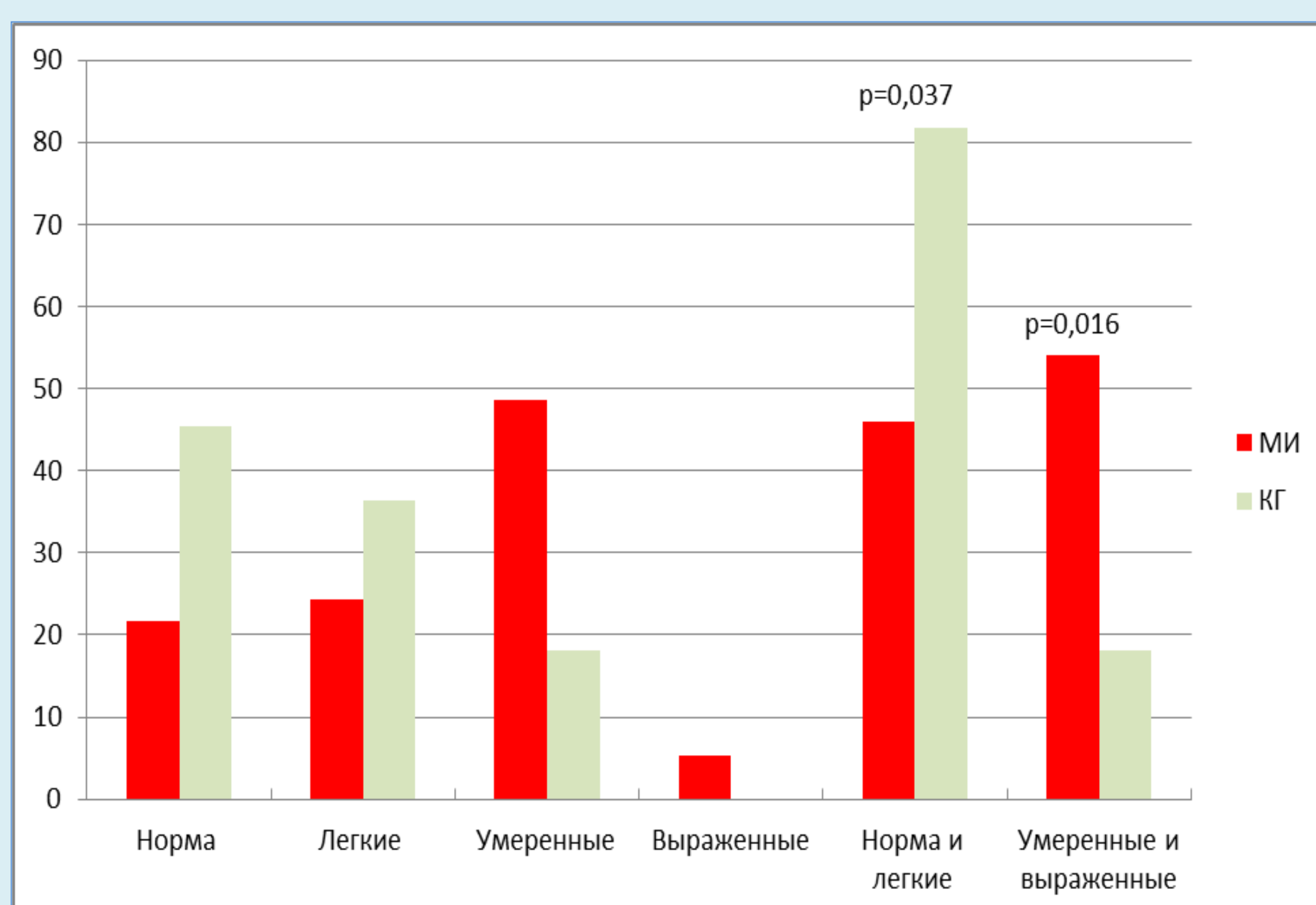


**Актуальность.** Широкое использование младшими школьниками смартфона в режиме мобильного Интернета (МИ) и недостаточная изученность его влияния на функциональное состояние мозга детей определило актуальность и новизну настоящего исследования.

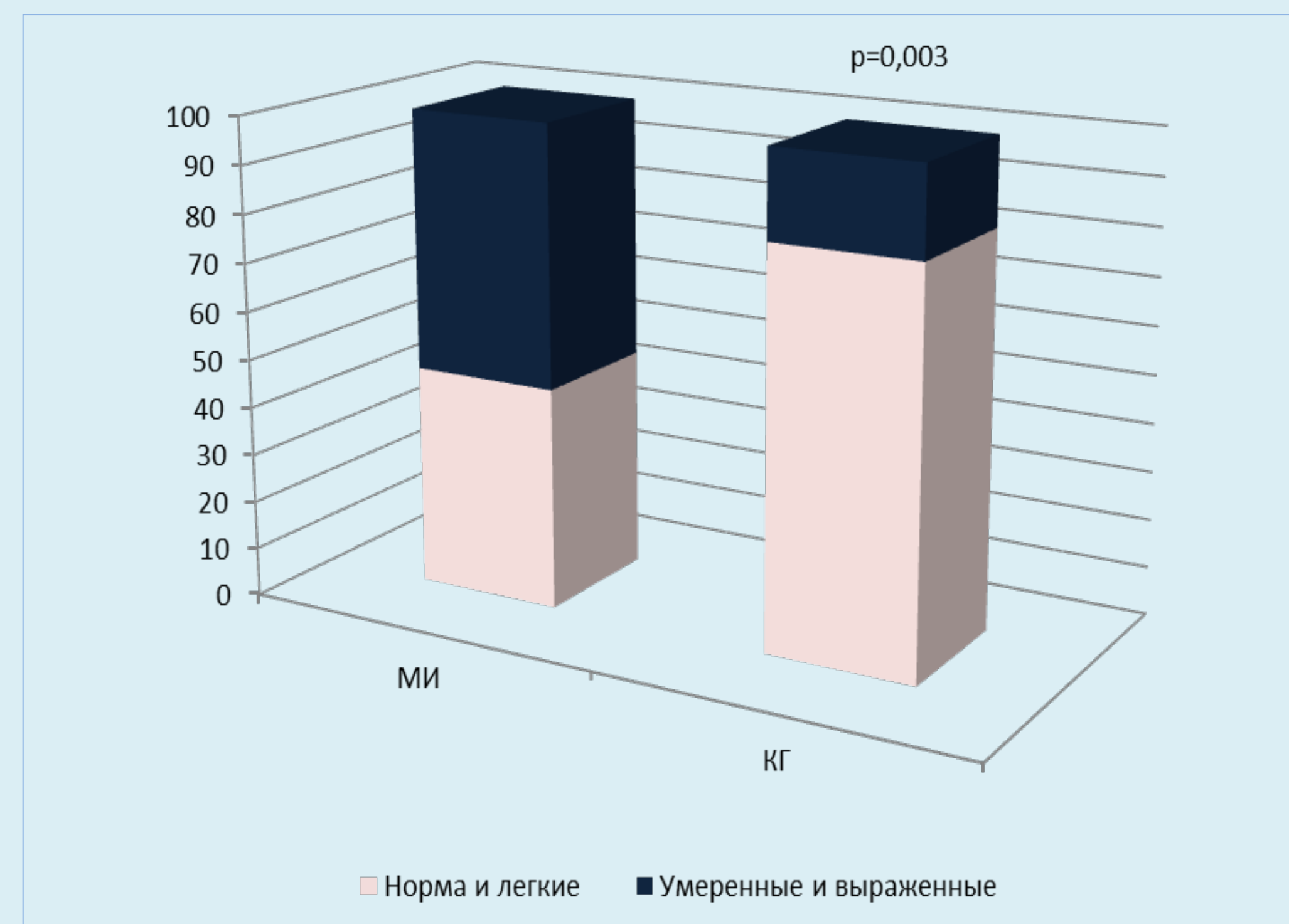
**Цель.** Определить нейрофизиологические особенности младших школьников, использующих смартфон в режиме мобильного Интернета.

**Методы.** У 48 младших школьников без неврологических осложнений в анамнезе, использующих (МИ, 37 чел.) и не использующих смартфон в режиме МИ (КГ, 11 чел.) с помощью анкет определяли ежемесячную длительность пользования (ДП) МИ и с помощью компьютерного электроэнцефалографа-картографа «Нейро-КМ» регистрировали ЭЭГ в покое с закрытыми глазами в 19 отведениях по системе 10-20. Оценивали различия в характере ЭЭГ (визуальный анализ слепым методом) между группами МИ и КГ и корреляции (по Спирмену) между ДП МИ и спектральной мощностью (СМ) основных диапазонов ЭЭГ.

**Результаты.** Группа МИ отличалась от КГ по частоте встречаемости типов ЭЭГ. В ней нормальные (тип 1) и легко измененные варианты ЭЭГ (тип 2, повышение амплитуды альфа-ритма или отдельных волн) встречались реже, чем варианты с умеренными (3 тип, снижение регулярности альфа-ритма, усиление медленных волн и пароксизмальных знаков) и выраженными (4 тип, дезорганизация альфа-ритма, наличие очага эпилептической активности) отклонениями от нормы (рис.1).



**Рисунок 1**  
Доля (в %) нормальных ЭЭГ и отклонений от нее у детей, использующих (красный цвет) и не использующих (зеленый цвет) МИ

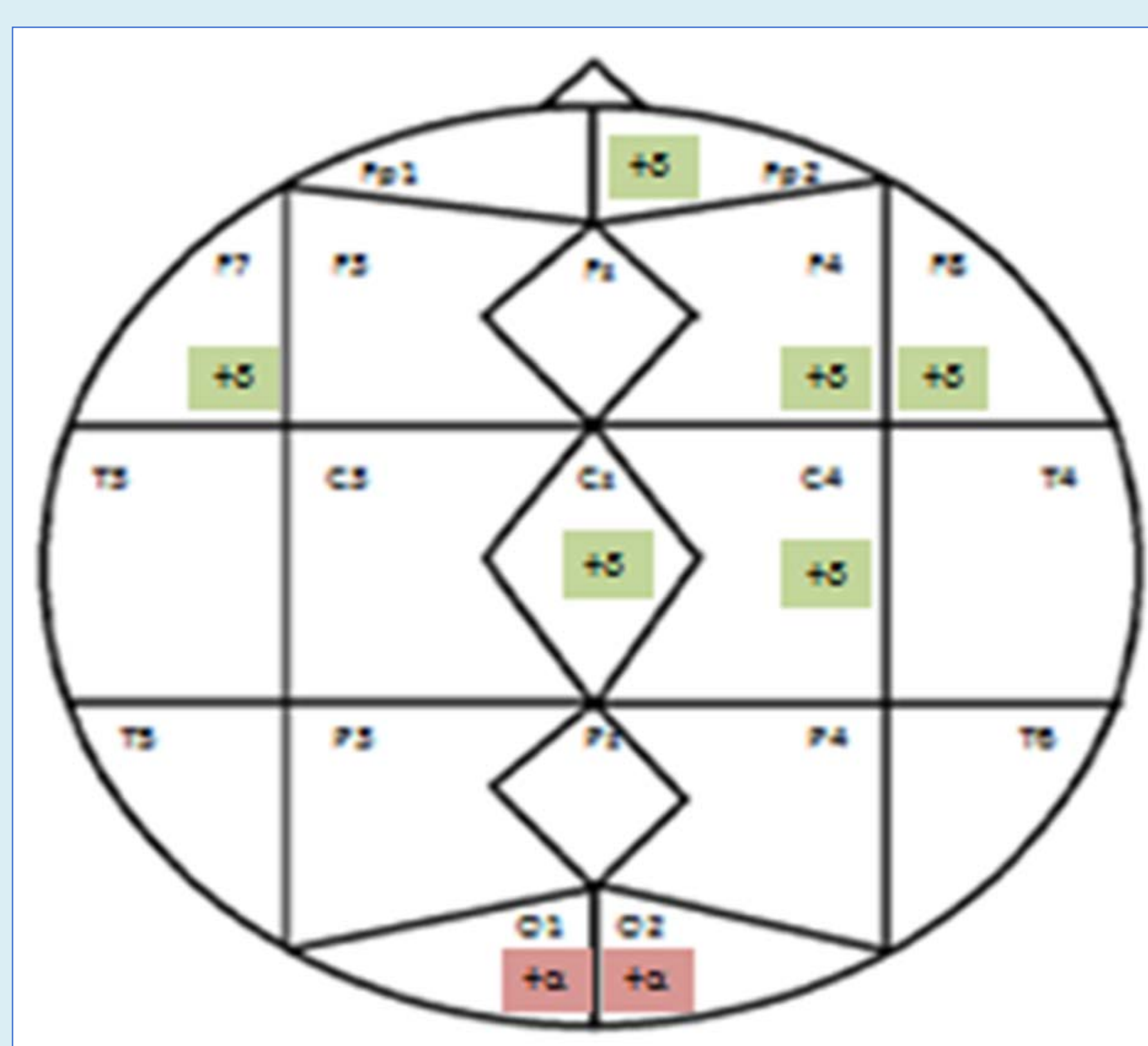


**Рисунок 2**  
Отношение доли нормальных и легко измененных ЭЭГ (розовый цвет) к умеренно и выраженно измененным (синий цвет) в группе детей, использующих МИ (МИ) и контрольной группе (КГ)

При этом значимое преобладание 1 и 2 типов ЭЭГ над 3 и 4 типами (рис.2), наблюдаемое в КГ (81,8 и 18,2%, соответственно), у детей с МИ отсутствовало (45,9 и 54,1%, соответственно). Использование МИ повышало у детей риск появления ЭЭГ 3 и 4 типов (OR=6,47, CI 95% [1,26; 33,34]).

Корреляционный анализ значений СМ основных диапазонов ЭЭГ с ДП МИ показал, что увеличение ДП сопряжено с высоко значимым повышением СМ медленных (дельта) волн в лобно-центральной области коры, преимущественно правого полушария, а также с увеличением СМ альфа-волн в затылочном отделе (рис.3).

Результаты визуального и автоматического анализа согласуются между собой и свидетельствуют о наличии у пользователей МИ отклонений ЭЭГ от возрастной нормы в сторону усиления медленной активности. Они указывают на снижение функционального состояния мозга, особенно его передних отделов. Полученные результаты согласуются с данными литературы о том, что интенсивное пользование Интернетом, в том числе на смартфоне, у взрослых сопряжено с неблагоприятными морфофункциональными изменениями префронтальных отделов коры [Вятлева О.А., 2020], Усиление альфа-активности в затылочном (зрительном) отделе отражает снижение его активации и, по-видимому, связано с повышенным зрительным утомлением детей при увеличении у них ДП МИ.



**Рисунок 3**  
Высоко значимые ( $p < 0,01$ ) корреляции показателей мощности дельта (зеленый цвет) и альфа (красный цвет) диапазонов ЭЭГ с ДП МИ

**Заключение.** Поведенное исследование выявляет значимые нейрофизиологические отличия детей, использующих смартфон в режиме МИ, от ровесников контрольной группы. Оно свидетельствует о негативном влиянии МИ на функциональное состояние мозга детей и показывает, что увеличение ежемесячной длительности пользования МИ, сопряжено у младших школьников с неблагоприятными изменениями в лобно-центральной и затылочной областях коры.