

## Воздействие естественного электромагнитного фона Земли на динамику сенсомоторных реакций человека

Афанасьева Юлия Александровна

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

zvezdoplyasova@mail.ru

Существует ряд научных работ, например, Т.К. Бреус, А.Н. Ораевского, Т.А. Зенченко, Канунникова И.Е. говорящих о влиянии ЭМП на основные регуляторные системы организма человека. Одним из показателей функционального состояния ЦНС являются психофизиологические реакции, в частности сенсомоторные [1]. Поэтому по их динамике можно достаточно корректно оценить воздействие внешних факторов на человека. Для этого был разработан комплекс экспресс-методик оценки психофизического состояния человека «LUM». Данный комплекс позволяет оценить показатели психофизиологического состояния организма человека и потом сопоставлять их с различными параметрами внешней среды, в том числе и с геомагнитной возмущенностью [2].

Для анализа динамики среднего времени простой слухо-моторной и простой зрительно-моторной реакций в г. Томск было проведено исследование в дни с различной геомагнитной обстановкой. В исследовании принимало участие 60 волонтеров, отличимых по возрастному и гендерному признаку. Полученные значения времён ПСМР и ПЗМР были классифицированы по группам в соответствии со значениями К-индексов (от 1 до 8). Далее для каждого значения К-индекса были получены средние значения времени ПЗМР и ПСМР с доверительными интервалами, построены графики.

На рисунке 1 представлены средние значения времени простой слухо-моторной реакции в зависимости от уровня геомагнитной активности. Из закономерности, представленной на графике следует, что при невозмущенном геомагнитном поле время ПСМР и ПЗМР минимально, при росте индекса геомагнитной активности увеличивается время реакции и в периоды магнитных бурь достигает максимального значения. Также следует отметить, что время реакций, полученное при спокойной геомагнитной обстановке, статистически значимо отличается от времени реакций в периоды магнитных бурь.

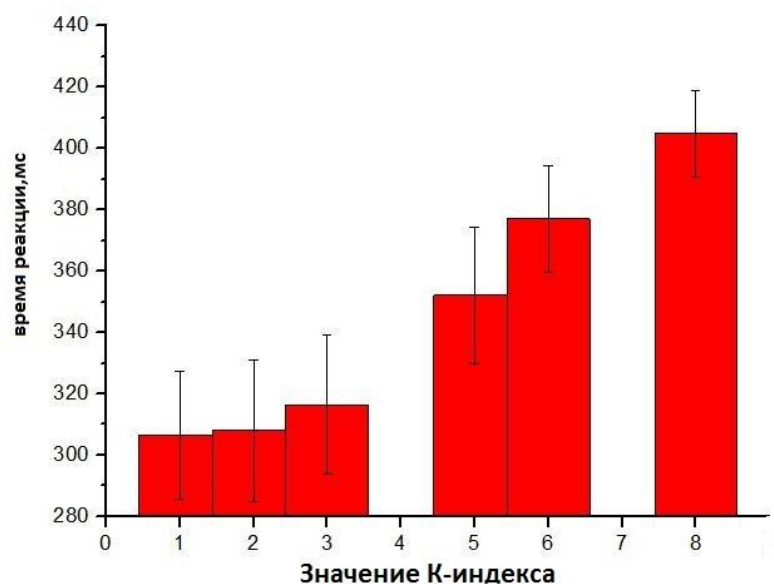


Рисунок 1 – Средние значения времени ПСМР в зависимости от значения К-индекса

Аналогичный эффект наблюдается и со средним значением времени ПЗМР для недифференцированной выборки волонтеров (рисунок 2.).

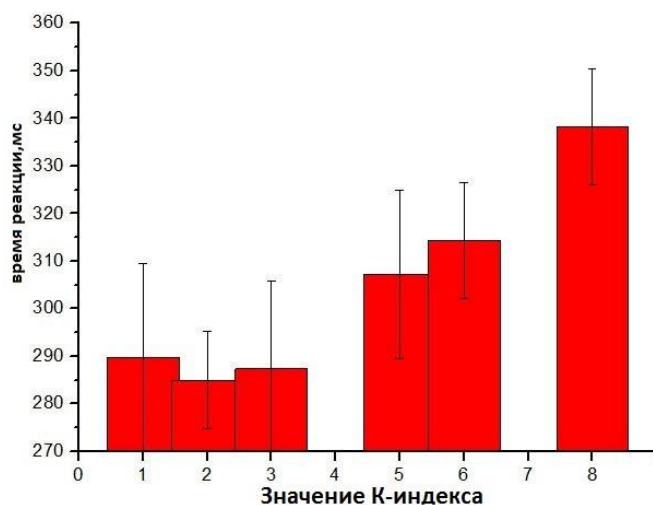


Рисунок 2 – Средние значения времени ПЗМР в зависимости от значения К-индекса

Как говорилось выше, в исследовании принимало участие 60 волонтеров. 50 из них относятся к возрастной группе от 16 до 25 лет и 10 к группе от 50 до 83 лет. В ходе работы было выявлено, что среднее время ПСМР (рисунок 3) и ПЗМР (рисунок 4) у групп одной возрастной категории, но отличимых по гендерному признаку практически неотличимо при равных значениях геомагнитной обстановки.

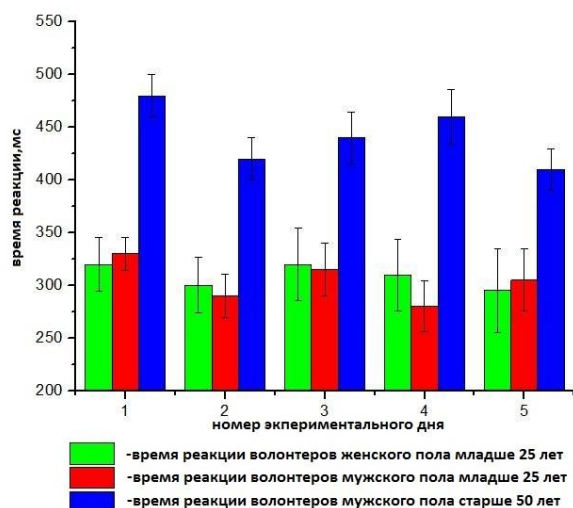


Рисунок 3 – Время ПСМР для волонтеров различных возрастных групп при магнитовозмущенной обстановке Земли

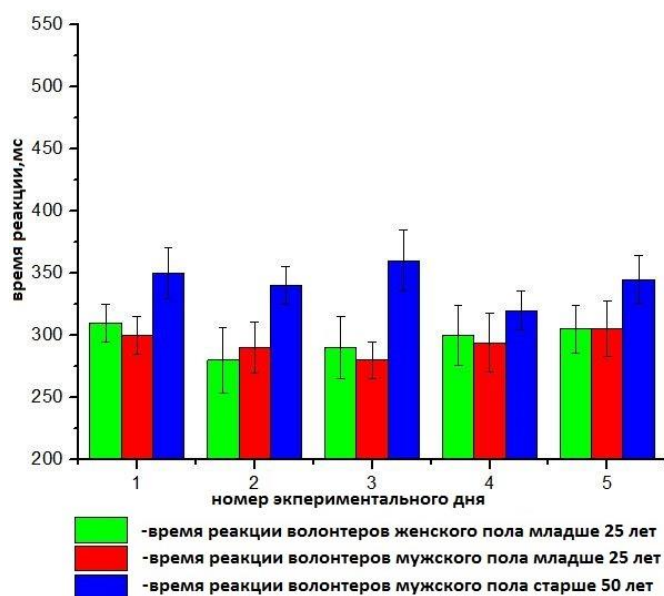


Рисунок 4 – Время ПЗМР для волонтеров различных возрастных групп при магнитовозмущенной обстановке Земли

В свою очередь, средние значения времени ПСМР и ПЗМР у групп разной возрастной категории были отличны друг от друга. Поэтому было принято решение классифицировать волонтеров на две группы. К первой возрастной группе были отнесены волонтеры возрастом до 25 лет, а волонтеры от 50 лет были отнесены ко второй группе. На рисунке 5 представлены средние значения времён ПСМР для волонтеров двух возрастных групп в зависимости от уровня напряжённости магнитного поля. Из графика видно, что при увеличении значения К-индекса увеличивается и время реакции волонтеров на звуковой стимул.

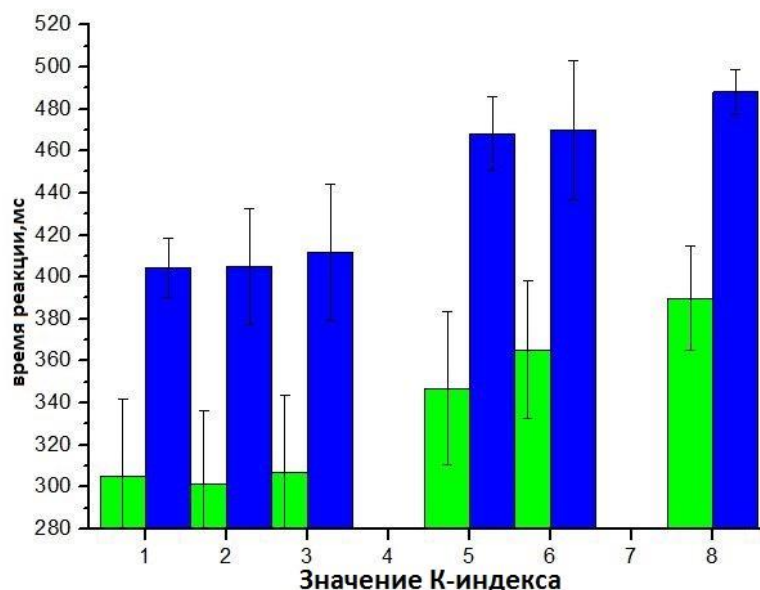


Рисунок 5 – Средние значения времени ПЗМР в зависимости от значения K-индекса для волонтеров двух возрастных групп

Эффект увеличения времени реакции наблюдается у волонтеров обеих возрастных групп. Из рисунка 5, что время реакции при магнитоспокойной обстановке минимально и максимально в периоды магнитных бурь. Также можно отметить, что время реакции на звуковой стимул у волонтеров старше 50 лет в среднем больше в 1,3 раза времени реакции волонтеров младше 25 лет.

На рисунке 6 представлена зависимость средних значений времён ПЗМР, для волонтеров, относящихся к возрастной категории старше 50 лет и младше 25 в зависимости от значений K-индекса. Эффект увеличения времени реакции наблюдается у волонтеров обеих возрастных групп. При этом общая динамика изменения времени сенсомоторных реакций одинакова для всех возрастных категорий (рисунок 6). Время реакции на визуальный стимул у волонтеров старше 50 в 1,15 раза больше, чем у волонтеров, относящихся к возрастной категории до 25 лет.

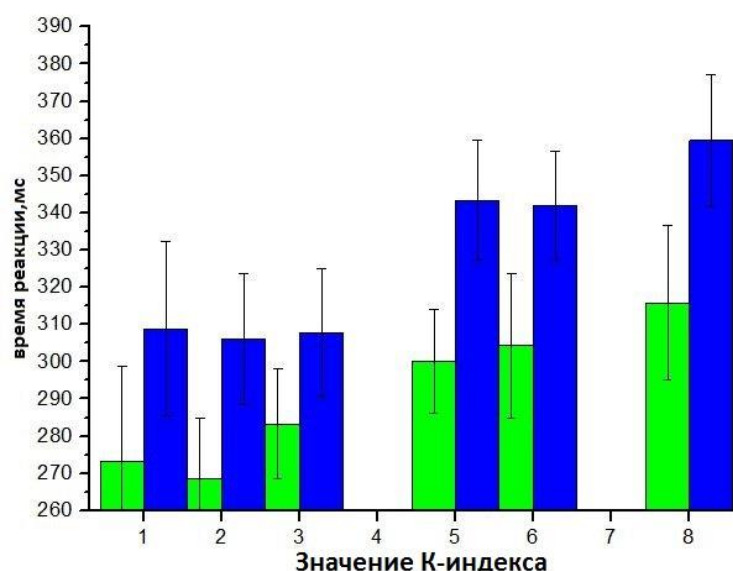


Рисунок 6 – Средние значения времени ПЗМР в зависимости от значения К-индекса для волонтеров двух возрастных групп

На основе результатов проведенных исследований показано, что текущий уровень геомагнитной возмущенности оказывает существенное влияние на временные показатели основных сенсомоторных реакций человека. При этом минимальные значения времени реакции наблюдаются в условиях невозмущенного геомагнитного поля, в то время как в периоды магнитных бурь они достигают максимальных величин. По оценкам характеристик сенсомоторных реакций для различных возрастных выборок волонтеров выявлено, что время реакции на акустический стимул у волонтеров старше 50 лет в среднем больше времени реакции волонтеров младше 25 лет в 1,3 раза, а на визуальный в 1,15 раза. При этом общая тенденция изменения времени сенсомоторных реакций в зависимости от уровня геомагнитной возмущенности одинакова для всех возрастных категорий.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев П. Е., Поскотинова Л. В., Цандеков П. А. Динамика системных реакций организма человека на космофизические факторы. Таврический медико-биологический вестник. – 2008. – Т. 11–№ 4– С. 124-134.
2. Килесса Г.В., Хорсева Н.И., Григорьев П.Е. LUM - Локальный универсальный мониторинг. Св-во о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2012660066 от 08. 11. 2012 г.