

ЭКОЛОГИЯ

Афанасьева Юлия Александровна

студентка

Побаченко Сергей Владимирович

канд. биол. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

Томский государственный университет»

г. Томск, Томская область

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ГЕОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ

Аннотация: в данной работе представлено исследование влияния геомагнитной обстановки на психофизиологическое состояние волонтеров различных по возрастному и гендерному признаку. Для исследования динамики показателей психофизиологического состояния человека использовалась информационная система «Локальный универсальный мониторинг». С помощью данного комплекса можно определить такие показатели, как простая слухо-моторная и простая зрительно-моторная реакции, которые отражают психофизиологическое состояние человека.

Ключевые слова: К-индекс, локальный универсальный мониторинг, простая слухо-моторная реакция, простая зрительно-моторная реакция.

Для анализа динамики среднего времени простой слухо-моторной и простой зрительно-моторной реакций было выбрано десять дней с различной геомагнитной обстановкой. Пять дней соответствуют повышению уровня геомагнитной обстановки и пять дней соответствуют нормальной геомагнитной обстановке. В исследовании принимали участие 18 волонтеров, которых можно классифицировать по возрастному и гендерному признаку. Было принято решение разбить во-

лонтеров на три группы. К первой группе было решено отнести волонтеров мужского пола старше 50 лет. Ко второй группе были отнесены волонтеры мужского пола младше 25 лет. И к третьей группе были отнесены волонтеры женского пола младше 25 лет. Все волонтеры проходили тестирование один раз в сутки в исследуемые дни. Анализ проводился по усредненным значениям времени ПСМР и ПЗМР для шести волонтеров. Количественная оценка производилась с помощью подсчета коэффициента корреляции между динамикой К_p-индекса и средним временем реакции на звуковой и зрительный стимул в рассматриваемые дни.

На рисунке 1 представлены максимальные значения К-индекса за сутки для выбранных дней, которые соответствуют повышению геомагнитной обстановки.

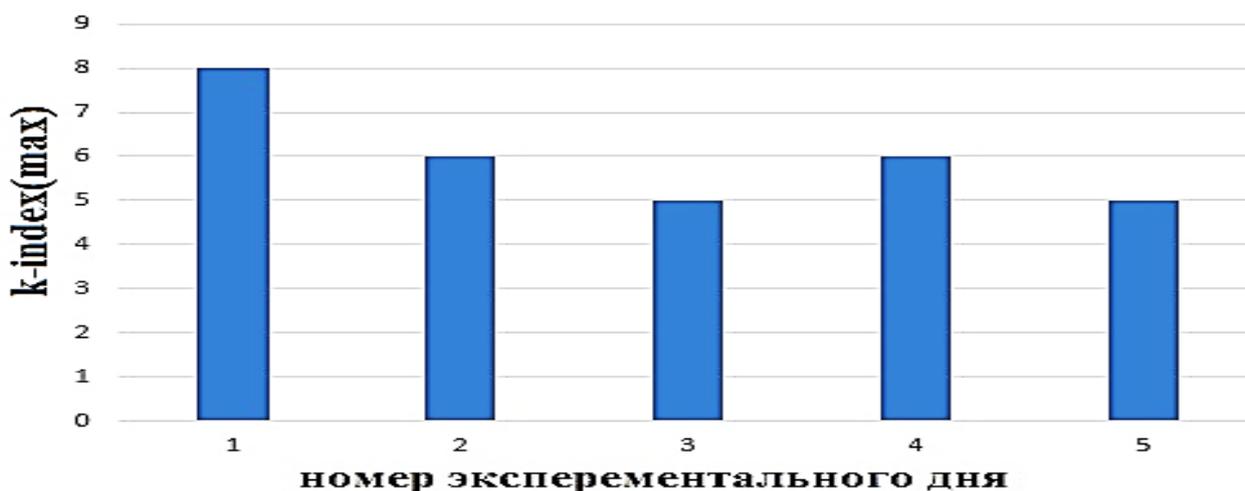


Рис. 1. Максимальные за сутки значения К-индекса
в магнитовозмущенные дни

На рисунке 2 также представлены максимальные значения К-индекса в дни, которые соответствуют спокойному уровню геомагнитной обстановки.

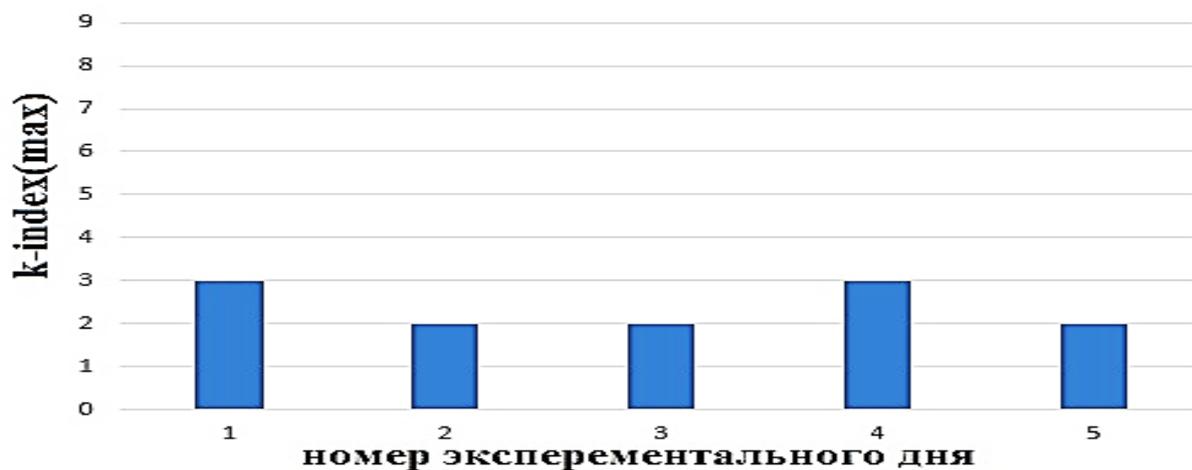


Рис. 2. Максимальные за сутки значения К-индекса в дни со спокойной геомагнитной обстановкой

На рисунке 3 представлены значения среднего времени простой зрительно-моторной реакции, усреднённые для шести волонтеров женского пола в дни с повышенным уровнем геомагнитной обстановки. Также можно отметить положительную корреляцию 0,59.

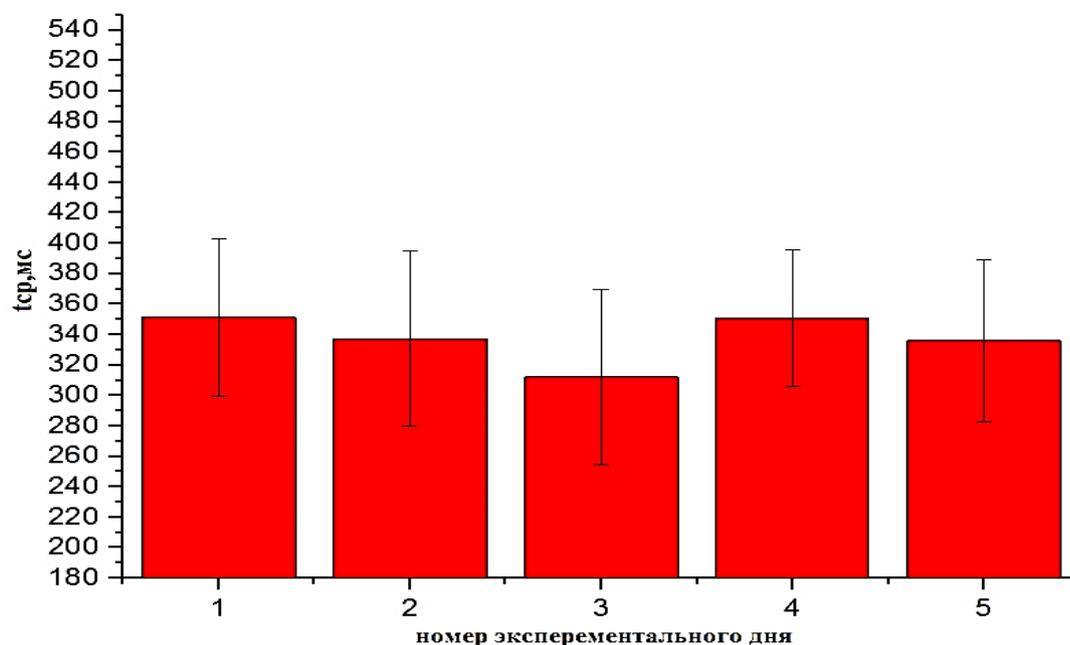


Рис. 3. Средние значения времени ПСМР для волонтеров женского пола младше 25 лет в магнитовозмущенные дни

На рисунке 4 представлены средние значения времени ПСМР для волонтеров мужского пола младше 25 лет. Значения ПСМР дня каждого экспериментального дня усреднялось по значениям шести волонтеров, входящих в исследуемую группу. Корреляция между значениями ПСМР и максимальными значениями К-индекса составляет 0,42.

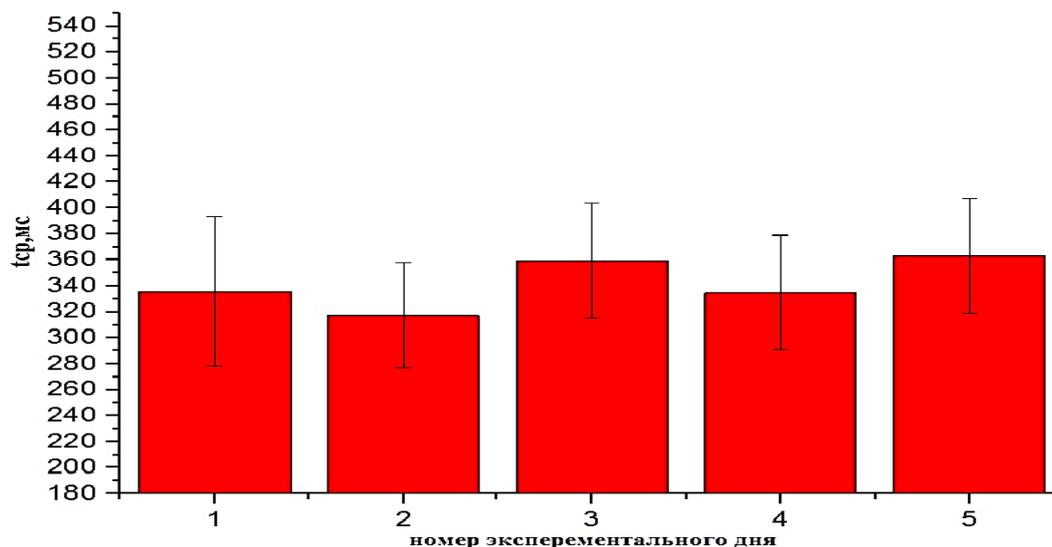


Рис. 4. Средние значения времени ПСМР для волонтеров мужского пола младше 25 лет в магнитовозмущенные дни

На рисунке 5 представлены значения среднего времени ПСМР усреднённые для шести волонтеров мужского пола (старше 50 лет) в дни с увеличением значений К-индекса. Корреляция между значениями ПСМР и максимальными значениями К-индекса составляет 0,79.

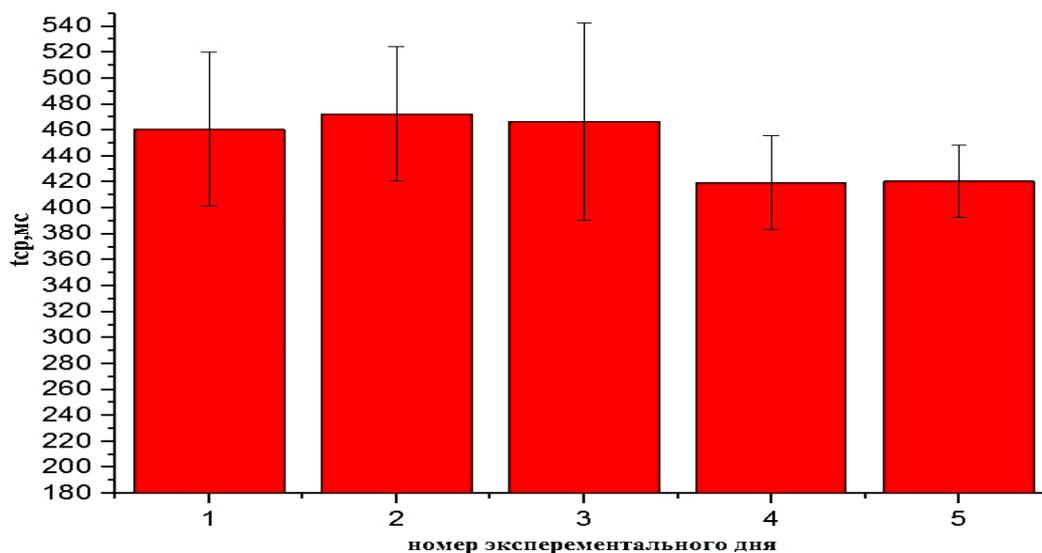


Рис. 5. Средние значения времени ПСМР для волонтеров мужского пола старше 50 лет в магнитовозмущенные дни

На рисунке 6 представлены значения среднего времени простой слухо-моторной реакции, усреднённые для шести волонтеров женского пола в дни со спокойной геомагнитной обстановкой. Также можно отметить положительную корреляцию 0,98. Во время увеличения К-индекса время ПСМР увеличивается в 1.13 раза относительно значений со спокойной геомагнитной обстановкой для волонтеров женского пола младше 25 лет.

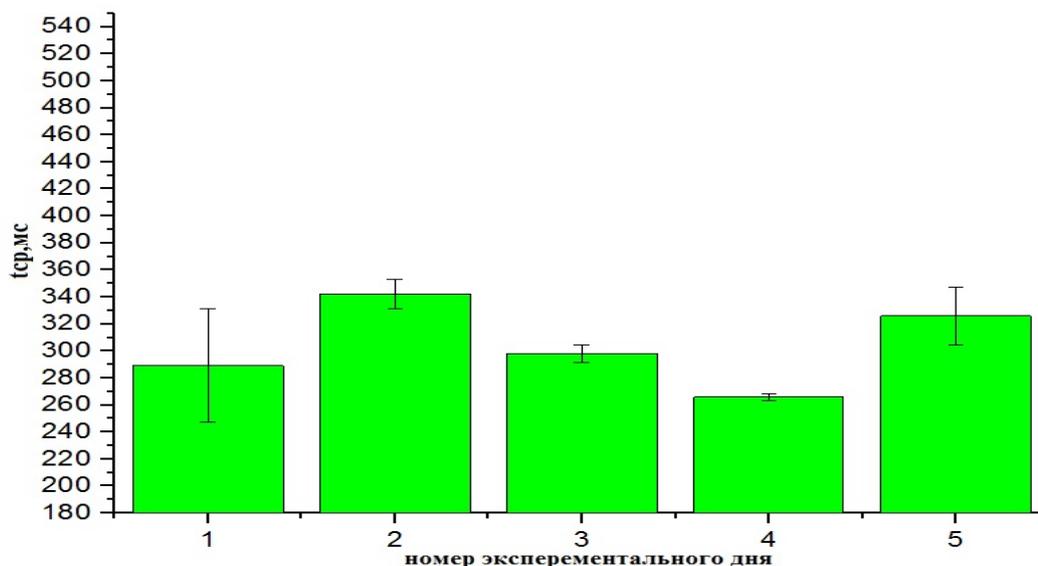


Рис. 6. Средние значения времени ПСМР для волонтеров женского пола младше 25 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой

На рисунке 7 представлены значения среднего времени простой слухо-моторной реакции, усреднённые для шести волонтеров мужского пола младше 25 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой. Корреляция составляет 0,42. Во время увеличения К-индекса время ПСМР увеличивается в 1.12 раза относительно значений со спокойной геомагнитной обстановкой для волонтеров мужского пола младше 25 лет.

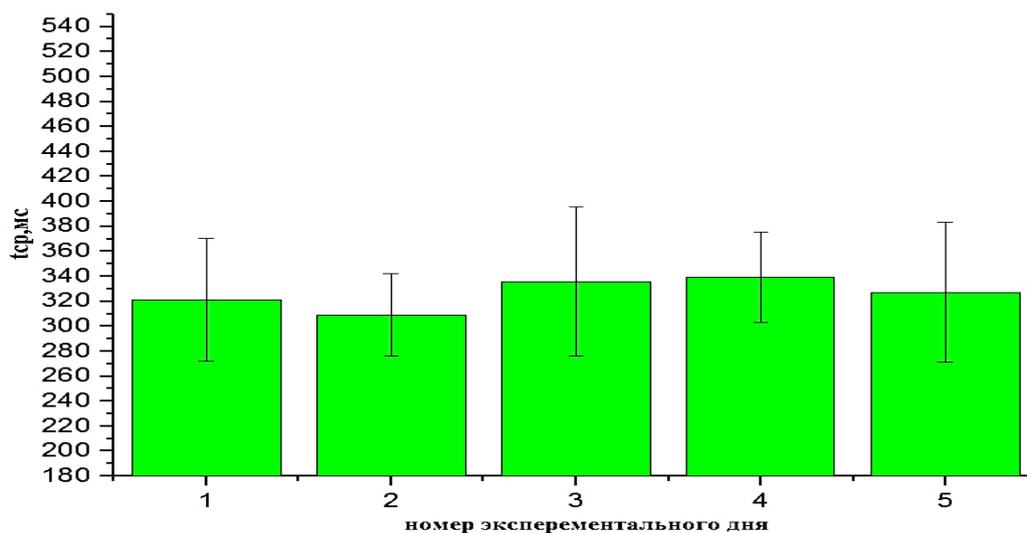


Рис. 7. Средние значения времени ПСМР для волонтеров мужского пола младше 25 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой

На рисунке 8 представлены значения ПСМР, усреднённые для шести волонтеров мужского пола старше 50 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой. Коэффициент корреляции Пирсона между К-индексами и значениями ПСМР для волонтеров данной группы составляет 0,55. Во время увеличения К-индекса время ПСМР увеличивается в 0,94 раза относительно значений со спокойной геомагнитной обстановкой для волонтеров мужского пола старше 50 лет.

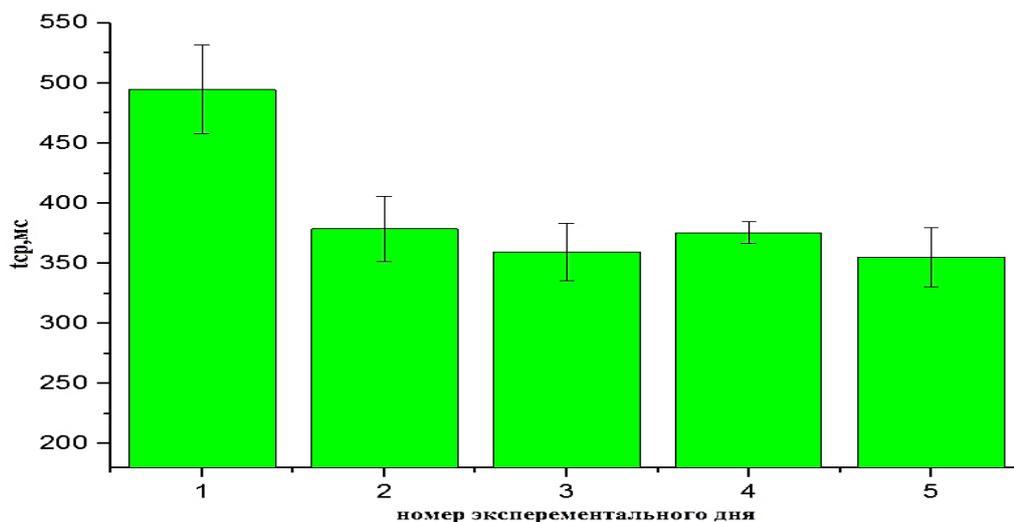


Рис. 8. Средние значения времени ПЗМР для волонтеров мужского пола старше 50 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой

На рисунке 9 представлены значения среднего времени ПЗМР, усреднённые для шести волонтеров женского пола в дни с повышенным уровнем геомагнитной обстановки. Также можно отметить положительную корреляцию 0,64.

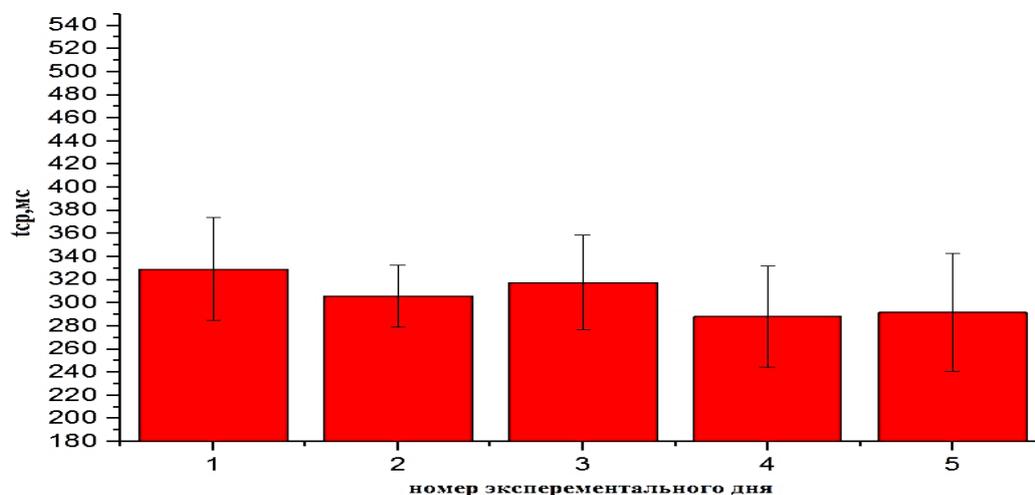


Рис. 9. Средние значения времени ПЗМР для волонтеров женского пола младше 25 лет в магнитовозмущенные дни

На рисунке 10 представлены средние значения времени ПЗМР для волонтеров мужского пола младше 25 лет. Значения ПЗМР дня каждого экспериментального дня усреднялось по значениям шести волонтеров, входящих в исследуемую

группу. Корреляция между значениями ПЗМР и максимальными значениями К-индекса составляет 0,46.

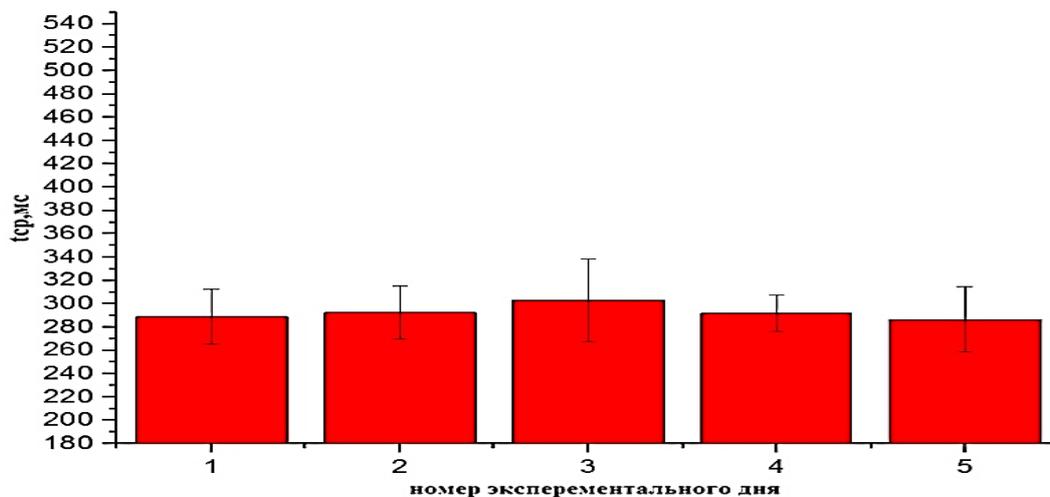


Рис. 10. Средние значения времени ПЗМР для волонтеров мужского пола младше 25 лет магнитовозмущенные дни

На рисунке 11 представлены значения среднего времени ПЗМР усреднённые для шести волонтеров мужского пола (старше 50 лет) в дни с увеличением значений К-индекса. Корреляция между значениями ПЗМР и максимальными значениями К-индекса составляет 0,63.

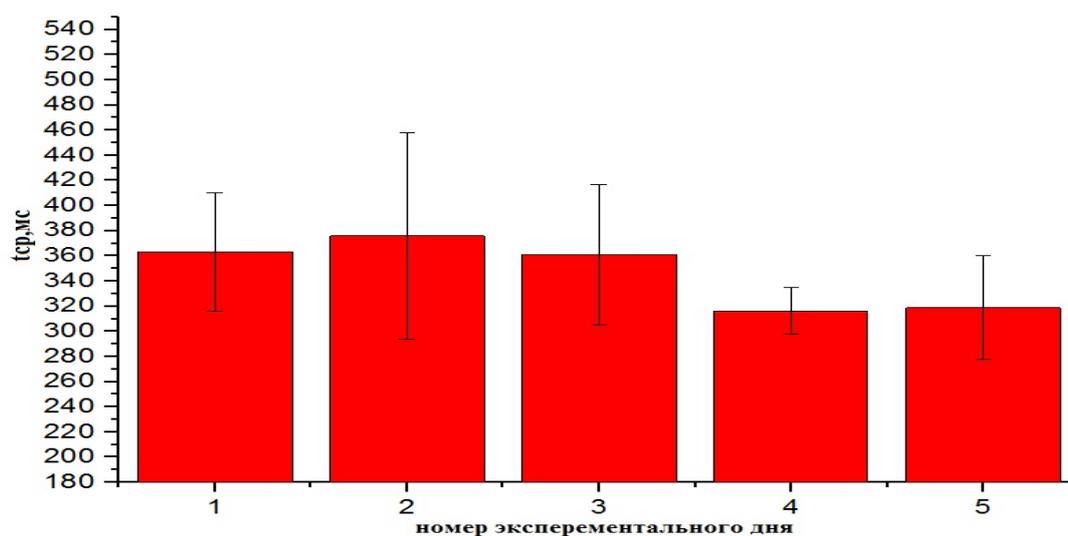


Рис. 11. Средние значения времени ПЗМР для волонтеров мужского пола старше 50 лет в магнитовозмущенные дни

На рисунке 12 представлены значения среднего времени простой слухо-моторной реакции, усреднённые для шести волонтеров женского пола в дни со спокойной геомагнитной обстановкой. Также можно отметить положительную корреляцию 0,53. Во время увеличения К-индекса время ПСМР увеличивается в 1,11 раза относительно значений со спокойной геомагнитной обстановкой для волонтеров женского пола младше 25 лет.

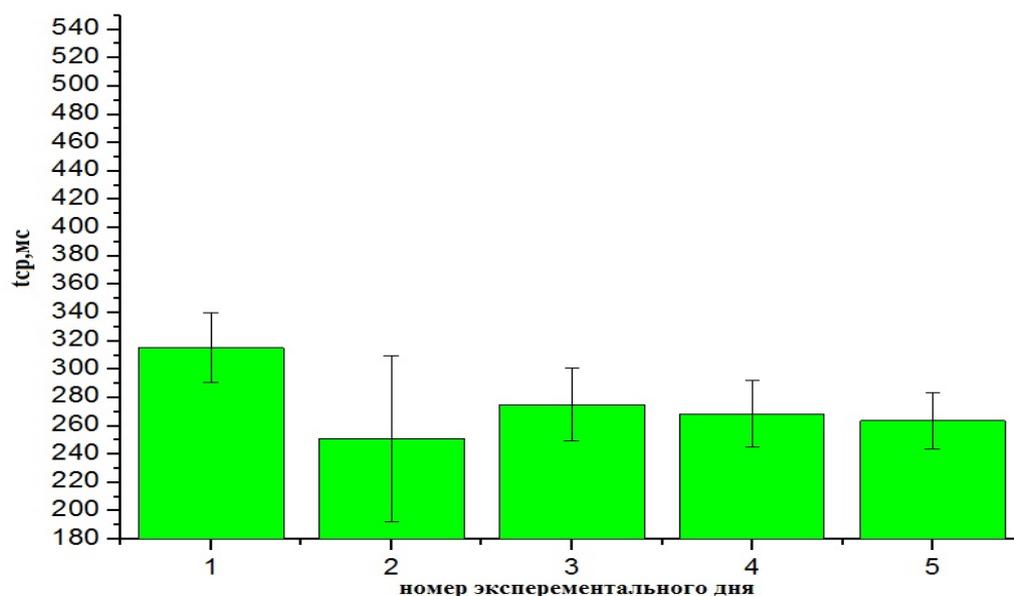


Рис.12. Средние значения времени ПЗМР для волонтеров женского пола младше 25 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой

На рисунке 13 представлены значения среднего времени простой зрительно-моторной реакции, усреднённые для шести волонтеров мужского пола младше 25 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой. Корреляция составляет 0,63. Во время увеличения К-индекса время ПЗМР увеличивается в 1.12 раза относительно значений со спокойной геомагнитной обстановкой для волонтеров мужского пола младше 25 лет.

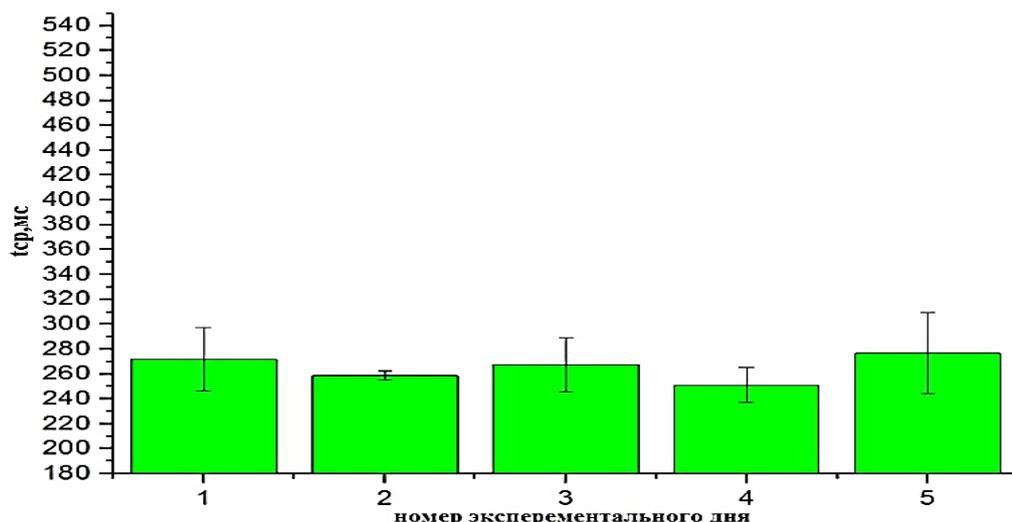


Рис. 13. Средние значения времени ПЗМР для волонтеров мужского пола младше 25 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой

На рисунке 14 представлены значения ПЗМР, усреднённые для шести волонтеров мужского пола старше 50 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой. Коэффициент корреляции Пирсона между К-индексами и значениями ПЗМР для волонтеров данной группы составляет 0,73. Во время увеличения К-индекса время ПЗМР увеличивается в 1,11 раза относительно значений со спокойной геомагнитной обстановкой для волонтеров мужского пола старше 50 лет.

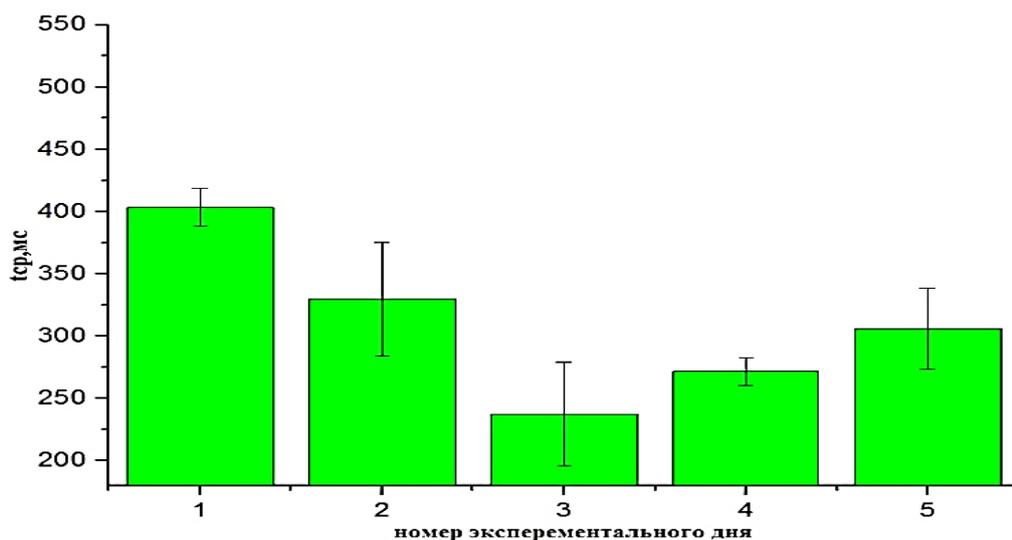


Рис. 14. Средние значения времени ПЗМР для волонтеров мужского пола старше 50 лет в дни со спокойной геомагнитной обстановкой

У групп одинаковой возрастной категории, но отличимых по гендерному признаку среднее время реакции ПЗМР и ПСМР практически неотлично. В свою очередь, время ПСМР для волонтеров старше 50 лет увеличивается в 1,36 раза относительно значений времени ПСМР для волонтеров младше 25 лет в дни повышения К-индекса. У волонтеров мужского пола старше 50 лет, время ПЗМР увеличивается в 1,05 раза относительно значений времени ПЗМР для волонтеров мужского пола младше 25 лет в магнитовозмущенные дни.

Таким образом, можно отметить, что в дни с возмущенной геомагнитной обстановкой происходит увеличение времени реакции простой слухо-моторной и зрительно-моторной реакций. Это хорошо согласуется с данными представленными в литературе [1].

Список литературы

1. Григорьев П.Е. Информационная технология мониторинга состояния человека для определения его зависимости от космофизических факторов: Дисс. д. б. н. – Киев; Симферополь, 2010. – 362 с.