

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

4

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2015

ШІЛДЕ
ИЮЛЬ
JULY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы :

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і :

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байгулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.
ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 356 (2015), 38 – 43

THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC SCHUMANN RESONANCES ON THE BRAIN RHYTHMS DURING SLEEP

I. S. Blokhin, M. I. Kassymbayev, A. M. Tatenov, H. V. Tsesarski

“IRC(Information Research Center) “ALMATY” , Almaty, Kazakhstan.
E-mail: agmax@yandex.com , tatenov_adambek@mail.ru

Key words: geomagnetic field, rhythms of brain, harmonic frequencies, standing electromagnetic waves, amplitude, resonance.

Abstract. Interest in the impact of magnetic field on activity of brain rhythms arose during the study of the phenomenon of lucid dreams. Our task was to determine whether there are external environmental factors that affect brain functioning, in particular to the quality of sleep. In this article we present the research results of the relationship between brain rhythms activity and the variability of the geomagnetic field near the earth's surface. In the process, we compare the time dependence of the quality of sleep and the time dependence of the A_p -index (daily average geomagnetic activity). It is revealed that in the night time the magnetic field affects the activity of brain rhythms. We assume that the intensity of the magnetic field depends on the amplitude of the electromagnetic Schumann resonances.

The existence of correlation between geomagnetic activity and the state of brain rhythms during sleep may indicate the influence of Schumann resonances on rhythms of the brain. The harmonic frequencies of the electromagnetic activity of the brain is resonance with a harmonic of a standing electromagnetic waves generated between the ionosphere and the surface of the Earth. In this regard, we can highlight favorable and unfavorable external conditions for the brain both in the day and in the night phase activity.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РЕЗОНАНСОВ ШУМАНА НА РИТМЫ МОЗГА В ПРОЦЕССЕ СНА

И. Блохин, М. Касымбаев, А. Татенов, Г. Цесарский

ТОО «Инновационно-исследовательский Центр «АЛМАТЫ», Алматы, Казахстан

Ключевые слова: геомагнитное поле, ритмы мозга, частота гармоник, стоячие электромагнитные волны, амплитуда, резонанс.

Аннотация. Интерес к воздействию магнитного поля на активность мозговых ритмов возник в процессе исследования феномена контролируемых сновидений. Перед нами стояла задача определить, существуют ли внешние природные факторы, воздействующие на работу мозга в целом и на качество сна в частности. В этой статье мы представляем результаты исследования зависимости активности мозговых ритмов от вариабельности геомагнитного поля вблизи земной поверхности. В процессе обработки результатов мы сопоставили временную зависимость качества сна и временную зависимость A_p -индекса среднесуточной геомагнитной активности. Выявлено, что в ночное время суток магнитное поле оказывает воздействие на активность мозговых ритмов. Мы предполагаем, что от интенсивности магнитного поля зависит величина амплитуды электромагнитных резонансов Шумана.

Существование корреляции между геомагнитной активностью и состоянием мозговых ритмов в процессе сна человека может свидетельствовать о воздействии шумановских резонансов на ритмы мозга. Гармоника частот электромагнитной активности мозга испытывает частотный резонанс с гармоникой стоячих электромагнитных волн, образующихся между ионосферой и поверхностью Земли. В связи с этим можно выделить благоприятные и неблагоприятные внешние условия для работы мозга как в дневную, так и в ночную фазу активности.

Введение. Интерес к воздействию магнитного поля на активность мозговых ритмов возник в процессе исследования феномена осознанных сновидений. Перед нами стояла задача определить, существуют ли внешние природные факторы, воздействующие на работу мозга в целом и на качество сна в частности. Это позволило бы определить природу состояния, при котором человек способен контролировать сновидение [1].

Сон человека делится на фазы медленного и быстрого сна. Фазе медленного сна соответствует дельта-ритм (1-4 Гц) и тета-ритм (4-8 Гц) активности мозга. Фазе быстрого сна соответствует бета-ритм (14-38 Гц). Осознанное сновидение достижимо при частоте ритмов мозга в 40 Гц и выше [2], что соответствует гамма-ритму.

Наличие внешнего фактора, стимулирующего бета- и гамма-активность ритмов мозга может создавать условия для возникновения осознанных сновидений. Одним из таких факторов может служить геомагнитная активность.

Взаимодействие мозговых ритмов с электромагнитными резонансами Шумана. Долгое время считалось, что внешние электромагнитные поля сверхнизких частот не способны оказать существенного влияния на активность мозговых процессов. Позже удалось выяснить, что короткопериодные магнитные пульсации с частотами 0,05 – 5 Гц и амплитудой 100 нТл, близкие по своим характеристикам к пульсациям геомагнитного поля, повышают спонтанную ритмическую активность нервных клеток мозжечка, что доказывает возможность прямого влияния электромагнитных полей крайне низких частот на функциональную активность отдельных нейронов [3]. Аналогичные результаты продемонстрировали и другие исследования [4, 5].

Природный ионосферный электромагнетизм представляет собой набор стоячих электромагнитных волн низких и сверхнизких частот, называемый резонансами Шумана [6]. Первая и

наиболее устойчивая гармоника существует на частоте 7,83 Гц со спектральной плотностью колебаний 0,1 мВ/м, последующие - на частотах: 14,1 Гц, 20,3 Гц, 26,4 Гц, 32,4 и т.д.

Ночью амплитуда резонансов Шумана снижается в 5-10 раз по отношению к после-полуденному максимуму. Это обуславливается утечками электромагнитных волн через ионосферу планеты на неосвещенной стороне планеты. В то же время геомагнитная активность сказывается на толщине ионосферного слоя. В случае повышенной геомагнитной активности утечки электромагнитных волн через ионосферу на ночной стороне планеты снижаются.

Если существует корреляция между геомагнитной активностью и состоянием мозговых ритмов в процессе сна человека, то это может свидетельствовать о воздействии шумановских резонансов на ритмы мозга.

Методика и результаты эксперимента

Испытуемые, принявшие участие в исследованиях, каждую ночь фиксировали оценку качества сна: 1 – если сновидения не запомнились, 2 – запомнились яркие сны, 3 – возникло осознанное сновидение. Трудность в запоминании сновидений свидетельствует о слабой активности бета-ритма мозга в фазу быстрого сна, и наоборот – если сновидение отпечталось в памяти, то быстрый сон сопровождался активным состоянием бета-ритма. Наконец, осознанное сновидение свидетельствует о возникновении гамма-ритма активности мозга. В эксперименте приняло участие 20 человек. Каждую ночь статистически усреднялась оценка качества сна контрольной группы.

В процессе обработки результатов мы сопоставили временную зависимость качества сна и временную зависимость A_p -индекса среднесуточной геомагнитной активности. A_p -индекс характеризует усредненную вариабельность магнитного поля Земли. Данные о геомагнитной активности сформированы на основе результатов наблюдений Королевской Обсерватории Бельгии.

Результат совмещения графиков зависимостей за период с 12 января по 7 февраля представлен на рисунке 1.

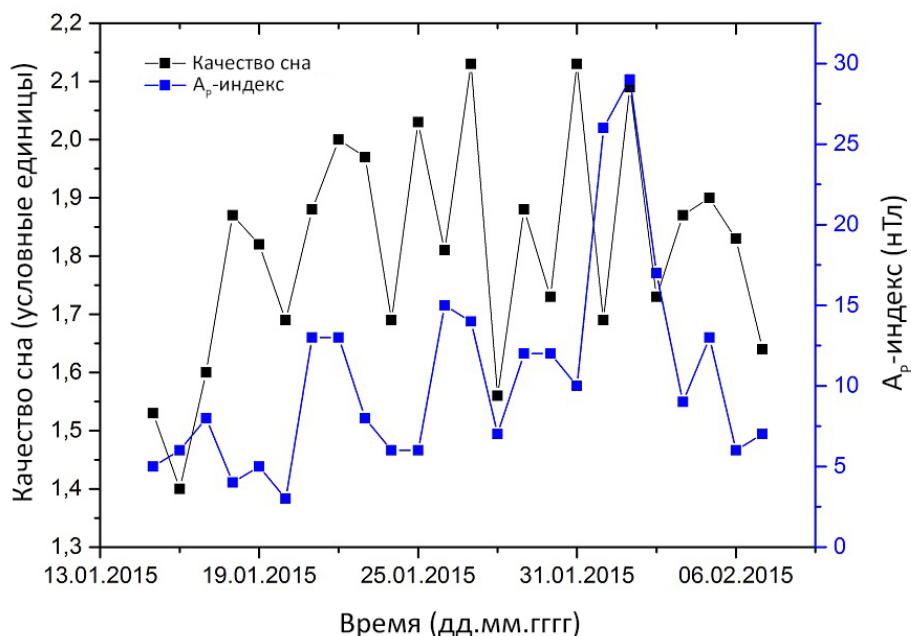


Рисунок 1 – Графики зависимости качества сна (слева) и A_p -индекса среднесуточной геомагнитной активности (справа) в период с 12 января по 7 февраля 2015 года

На рисунке 1 видно, что прослеживается корреляция поведения среднесуточной активности геомагнитного поля и качества сна. Погрешность может быть обусловлена среднесуточным усреднением A_p -индекса, в то время как необходимо учитывать только ночную активность геомагнитного поля.

На рисунке 2 представлены результаты исследований в период с 7 февраля по 2 марта 2015 года. Корреляция наблюдается и в данный период, за исключением временного отрезка с 10 по 17 марта, где мы можем видеть обратную зависимость величины A_p -индекса и качества сна. Наличие подобной особенности может объясняться локальным присутствием дополнительных факторов, воздействующих на ритмы мозга в дневное и ночное время суток.

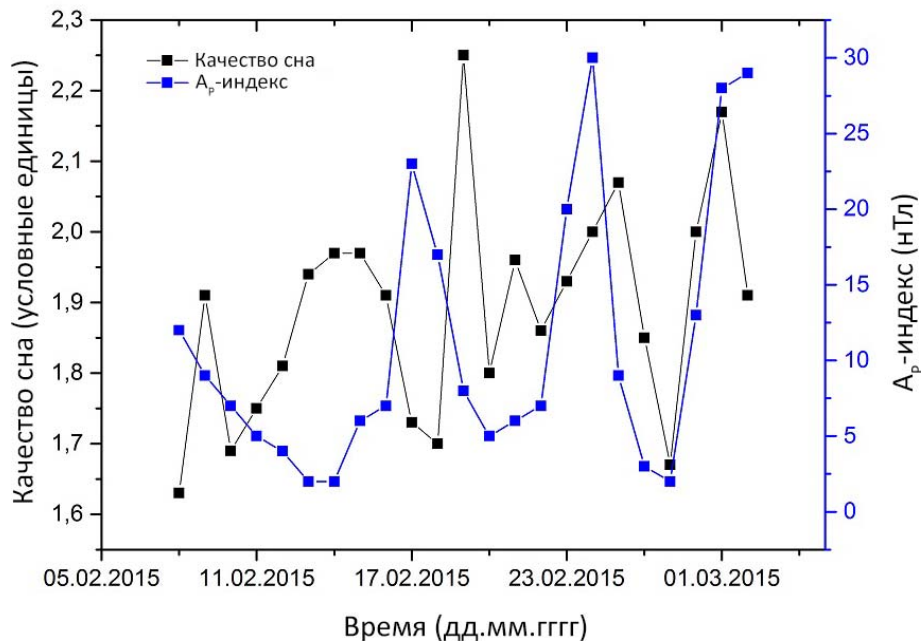


Рисунок 2 – Графики зависимости качества сна (слева) и A_p -индекса среднесуточной геомагнитной активности (справа) в период с 7 февраля по 2 марта 2015 года

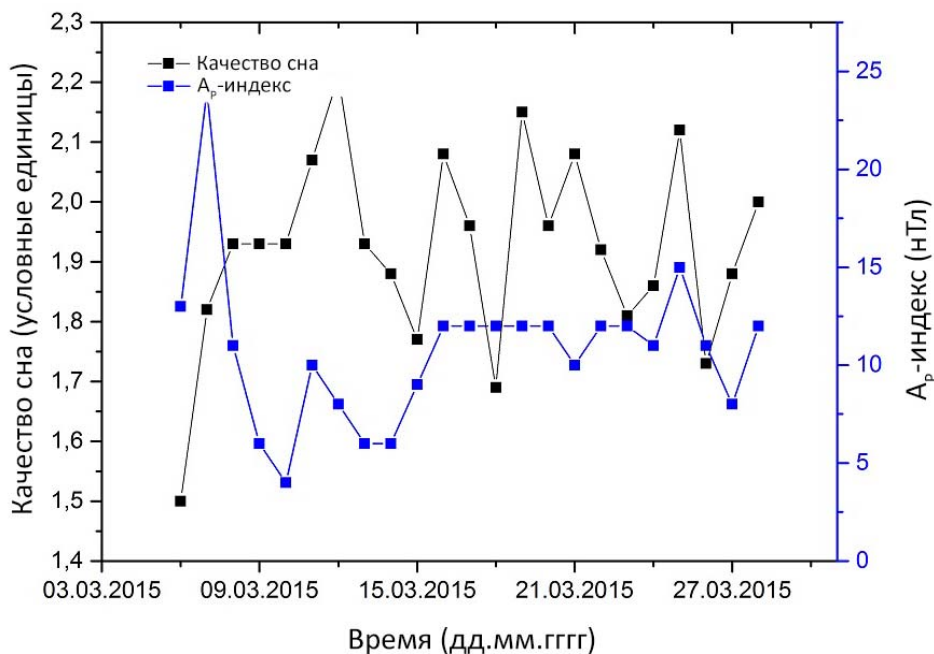


Рисунок 3 – Графики зависимости качества сна (слева) и A_p -индекса среднесуточной геомагнитной активности (справа) в период с 6 марта по 28 марта 2015 года

На рисунке 3 мы можем видеть еще одну особенность в период с 16 по 20 марта 2015 года. На графике зависимости A_p -индекса за этот период изображено плато. На самом деле в этот период произошел аномальный скачок величины среднесуточной напряженности геомагнитного поля

вплоть до значений в 100 нТл. Начинаясь рост качества сна за этот период сменяется резким спадом в момент пиковой активности геомагнитного поля. Это может говорить об отрицательном воздействии сильных магнитных полей на активность головного мозга, о чем также свидетельствует начальный участок графиков на рисунке 3.

Существует некоторое пороговое значение A_p -индекса $A_{p-пор} \approx 30$ нТл, до которого вариация геомагнитного поля сказывается положительно на качестве сна. При превышении величиной A_p -индекса порогового значения $A_{p-пор}$ возникает обратная зависимость качества сна от напряженности геомагнитного поля.

На рисунке 4 отражены результаты исследований за период с 30 марта по 23 апреля 2015 года. Можно снова видеть корреляции качества сна и величины A_p -индекса, а также наличие величины $A_{p-пор}$.

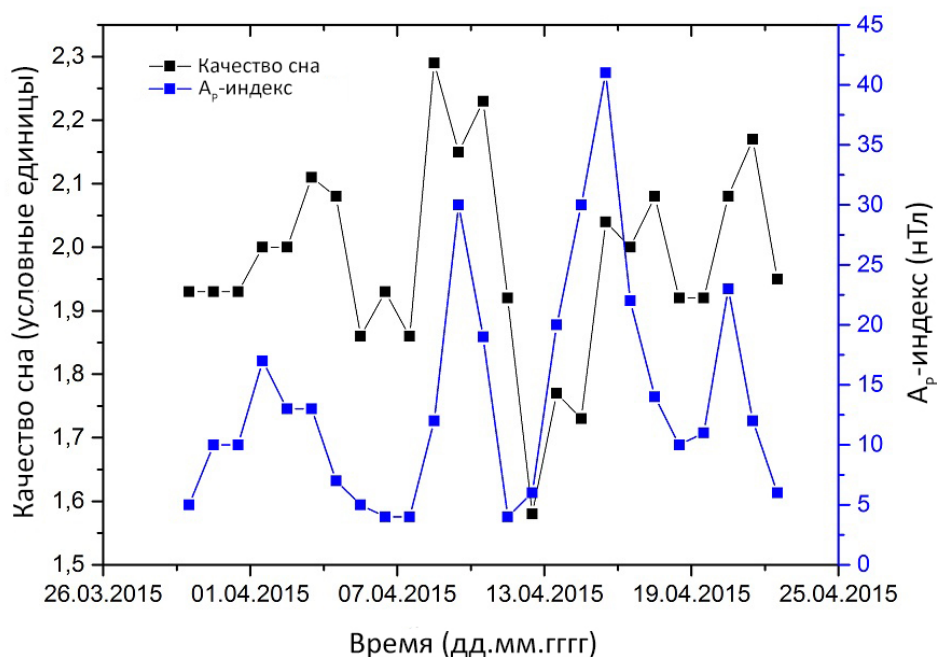


Рисунок 4 – Графики зависимости качества сна (слева) и A_p -индекса среднесуточной геомагнитной активности (справа) в период с 30 марта по 23 апреля 2015 года

Выводы. На основе корреляций между уровнем геомагнитной активности и качеством сна испытуемых мы делаем вывод о наличии воздействий ионосферного электромагнетизма на состояние мозговой активности человека. В частности, резонансы Шумана способны оказывать воздействие на коллективную электромагнитную активность нейронов головного мозга. В связи с этим можно выделить благоприятные и неблагоприятные внешние условия для контролируемых сновидений.

Благодарности. Мы выражаем благодарность всем, кто принял участие в исследованиях, чьи результаты позволили сформировать статистические данные по качеству сна на протяжении нескольких месяцев.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Frederik van Eeden, «A study of Dreams», Proceedings of the Society for Psychical Research 26, 1913.
- [2] «Induction of self-awareness in dreams through frontal low current stimulation of gamma activity», Ursula Voss, Romain Holzmann, Nature Neuroscience 17, 810–812
- [3] Агаджанян Н.А., Власова И.Г. Влияние инфранизкочастотного магнитного поля на ритмику нервных клеток и их устойчивость к гипоксии. Биофизика. – 1992. – Т. 37, №4. – С. 681 – 689.
- [4] Gavalas–Medici R.T., Day–Magdaleno S.R. ELF electric fields effects schedule–controlled behaviour of monkeys, Nature. – 1978. – Vol. 261, N 5557. – P. 256 – 258.
- [5] Ludwig H.W. Electromagnetic multiresonance – the base of homeopathy and biophysical therapy, Proc. 42nd Congr. Int. Homeopathic Med. – League, 29 March – 2 April, 1987. – Arlington, 1987. – P. 74-79.
- [6] Schumann, W. O., Über die strahlungslosen Eigenschwingungen einer leitenden Kugel, die von einer Luftschicht und einer Ionosphärenhülle umgeben ist, Z. Naturforsch. 7a, 149, (1952)

REFERENCES

- [1] Frederik van Eeden, «A study of Dreams», Proceedings of the Society for Psychical Research 26, 1913.
- [2] «Induction of self-awareness in dreams through frontal low current stimulation of gamma activity», Ursula Voss, Romain Holzmann, Nature Neuroscience 17, 810–812
- [3] Agadzhanyan N.A., Vlasova I.G. Vlijanie infranizkochastotnogo magnitnogo polja na ritmiku nervnyh kletok i ih ustojchivost' k gipoksii. Biofizika. – 1992. – Т. 37, №4. – S. 681 – 689.
- [4] Gavalas–Medici R.T., Day–Magdaleno S.R. ELF electric fields effects schedule–controled behaviour of monkeys, Nature. – 1978. – Vol. 261, N 5557. – P. 256 – 258.
- [5] Ludwig H.W. Electromagnetic multiresonance – the base of homeopathy and biophysical therapy, Proc. 42nd Congr. Int. Homeopathic Med. – League, 29 March – 2 April, 1987. – Arlington, 1987.– P. 74-79.
- [6] Schumann, W. O., Über die strahlungslosen Eigenschwingungen einer leitenden Kugel, die von einer Luftschicht und einer Ionosphärenhülle umgeben ist, Z. Naturforsch. 7a, 149, (1952)

**ШУМАННЫҢ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК РЕЗОНАСЫНЫҢ
МИДЫҢ РИТМІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ****И. Блохин, М. Қасымбаев, А. Татенов, Г. Цесарский**

ЖШС «АЛМАТЫ» Инновациялық Зерттеу орталығы», Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: геомагниттік өріс, ми ритмі, жиілік гармоникасы, тұрғын электромагниттік толқындар, амплитуда, резонанс.

Аннотация. Зерттеу кезеңінде бақылаудағы түс көру феноменінің процесі, магнит өрісінің ми ритмінің активтілігіне әсері біздің көңілімізді аударды. Біздің алдымызда мына факторды тұрды; мидың жұмысына, толығынан, әсер ететін, оның ішінде ұйқы сапасына әсері бар сыртқы табиғи факторлар бар ма? Нәтижелерді ондау барысында, біздер ұйқы сапасының уақыт бойынша байланысын сәткелік орташа геомагниттік активтілікпен салыстырдық.

Берілген мақалада, жер бетіне жақын геомагниттік өрістің өзгеруінің ми ритмінің активтілігіне байланысын зерттеу нәтижелері келтірілген. Ми ритмдерінің активтілігіне магнит өрісінің әсері тәуліктің түнгі мезгілдерінде болатыны анықталады. Магнит өрісінің интенсивтілігінен Шуманың электромагниттік резонансының амплитуда шамасына байланысты деген жорамал тірек етілді. Жер бетімен ионосфера арасында пайда болған, тұрғын электромагниттік толқындар гармоникасымен мидың активтілігінің электромагниттік гармоникалары арасында жиіліктер резонансы болатыны анықталды.

Поступила 22.05.2015 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 21.07.2015.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,9 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.