

V.I. Vernadsky Crimean Federal University
Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского

Russian Academy of Sciences
Scientific Council for Study and Protection of Cultural and Natural Heritage
Committee on Cultural and Natural Heritage of the Crimea
Российская Академия Наук
Научный совет по изучению и охране культурного и природного наследия
Секция "Культурное и природное наследие Крыма"

International Committee for Research and
Study of Environmental Factors (CIFA)
Международный Комитет по изучению факторов внешней среды (CIFA)

**XII INTERNATIONAL CRIMEAN CONFERENCE
XII МЕЖДУНАРОДНАЯ КРЫМСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**"COSMOS AND BIOSPHERE"
"КОСМОС И БИОСФЕРА"**

Alushta, Crimea, Russia
October, 2-6, 2017
Алушта, Крым, Россия
2-6 октября, 2017

Conference is dedicated to the 100-year anniversary of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University, 120-year anniversary of A.L. Chizhevskiy, 100-year anniversary of V.A. Troickaya, 130-year anniversary of P.M. Nagorskiy

Конференция посвящена 100-летию Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, 120-летию А.Л. Чижевского, 100-летию В.А. Троицкой и 130-летию П.М. Нагорского

2017

УДК [502.2 : 523.9](06)
ББК 20.1я 43 + 26.23я 43
К 71

Программный комитет:

Е.Н. Чуян (Россия)
Б.М. Владимирский (Россия)
Н.А. Темурьянц (Россия)
Г.Д. Пак (Казахстан)
Vincenzo Valenzi (Италия)

Program committee:

E.N. Chuyan (Russia)
B.M. Vladimirovsky (Russia)
N.A. Temuryants (Russia)
G.D. Pak (Kazakhstan)
Vincenzo Valenzi (Italy)

Оргкомитет:

Е.А. Бирюкова (Россия)
М.Ю. Раваева (Россия)
К.Н. Туманянц (Россия)
Н.С. Ярмолук (Россия)
Н.А. Бражникова (Россия)

Organizing committee:

E.A. Birukova (Russia)
M.Yu. Ravaeva (Russia)
K.N. Tumanyants (Russia)
N.S. Yarmolyuk (Russia)
N.A. Brazhnikova (Russia)

К 71 **Космос и биосфера : тезисы докладов XII Международной крымской конференции. Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2017. – 226 с.
ISBN 978-5-906962-46-1**

Сборник тезисов докладов XII Международной крымской конференции «космос и биосфера». Рассмотрен широкий круг междисциплинарных вопросов современной гелиобиологии, биофизики, физики, космической погоды.

Рассчитан на участников конференции и широкий круг читателей, интересующихся проблемами влияния космической погоды на биосферу и техносферу.

**УДК[502.2 : 523.9](06)
ББК 20.1я 43 + 26.23я 43**

ISBN 978-5-906962-46-1

© Авторы тезисов, 2017
© ИТ «АРИАЛ», 2017

**KRISTIAN BIRKELAND, THE FIRST SPACE SCIENTIST
FROM DIRECT OBSERVATIONS AND LABORATORY
EXPERIMENTS, HE ADVANCED THE HYPOTHESIS OF A
“SOLAR” ORIGIN OF THE POLAR AURORAE**

Giuseppe Bonacina

Scientific journalist, Italy
e-mail: bonacina1940@gmail.com

Kristian Birkeland (Kristiania, Oslo today, Norway, 13 December 1867 – Tokyo, Japan, 15 June 1917) is the scientist who suggested a “solar” origin of polar aurorae, through solar wind and a complex atmospheric electric currents system.

For the direct observation of the aurorae he organized three expeditions in polar regions: in 1897, in 1899-1900 and in 1902-1903.

He also conducted laboratory experiments with an original apparatus simulating polar aurorae (*terrella*).

The data from the polar expeditions, the results from the laboratory experiments and the his original “solar” theory of the origin of the aurorae are reported in two volumes: *Expedition Norvegienne 1899-1900* (Norway, 1901) and *The Norwegian Aurora Polaris Expedition 1902-1903 - On the cause of magnetic storms and the origin of terrestrial magnetism* (Norway, 1908).

Birkeland theorized that the Sun was a huge producer of cathode rays (negative particles) that reach the Earth and enter in the polar regions, where terrestrial magnetic field is open to the space. This produces in the atmosphere vertical electric currents (now called *Birkeland’s currents*) and, at the height of 100-140 km (ionosphere), strong horizontal electric currents (*auroral electrojects*), that excite oxygen and nitrogen molecules of the air producing the different colours of the aurora.

The Birkeland “solar” theory was disputed in 50s and 60s by the English geophysical Sydney Chapman, who developed mathematical descriptions of current systems contained completely within the Earth ionosphere.

Direct evidence of the Birkeland theory was established in the mid-sixties with the magnetometers on board of artificial satellites in the upper atmosphere.

Birkeland held also industrial interests, with 60 patents in ten different subject areas. In particular, he invented an “electromagnetic cannon” and a plasma arc for a process of fixing nitrogen from the air.

He was nominated for the Nobel Prize seven times.

TROPHIC POWER OF SOME WATERS

Patrizio Carrai

Igiene industriale Università di Pisa, Italy
e-mail: patrizio.moto@alice.it

Some waters, called miraculous, possess particular properties. Indeed, in these waters, untreated, no algae is formed. This study aims to evaluate the antimicrobial activity, developed by these waters, particularly Lourdes water, and compare the results with those exhibited by common waters, under the same conditions. For comparisons, drinking water not chlorinated and water coming from a source at 150 m depth, were chosen. Staphylococcus aureus, escherichia coli and bacillus aureus strains at known concentration were added to the water and their time evolution were monitored. After 48 hours of incubation the bacteria increased in common water and slightly decreased in Lourdes water. Tests, repeated after six months, indicate that no colony develops in the Lourdes water (pH 8.1 to 20 ° C conductivity at 25 ° C 321 µS / CM, calcium: 57.6 mg / L magnesium: 2.41 mg / L sodium: chlorides 3.48 mg kalium: 0.35 mg / L bicarbonates:173 mg/L sulphates: 8,44 mg/L silicates: 4,5 mg/L, free CO₂: 10,4 mg/L Silicates: 4.5 mg / L Fluorine: 0.05 mg / L). The physical chemical characteristics of Lourdes water do not explain its microbiological ability and above all the reason why it does not wet the objects.

An assumption might be the presence of a series of frequencies from 2.5 to 160 Hz, which give water aggregates a coordinated conformational order consisting of clusters that bind several molecules together preventing the free movement of the same and the bacteria in it content

**GENERAL REVIEW OF EXPERIMENTAL RESEARCH 1970-1991
ON CSD VARIATIONS UNDER THE INFLUENCE OF SPACE
EXTERNAL ENERGIES CONSIDERING ALL THE PERIODIC
ADJOURNMENTS FROM 1973 TO 2014**

Faraone Piero

Director from 1976 to 1991, of Labor. of Hygiene and Profilaxis of Roma and his
Provincia, Italy
e-mail: faraone.piero@alice.it

Microbial colonies named by A. with acronym (CSD) vary their frequency in fluctuating periods on the time and resulted in significant correlation with two space-energies that give directly or indirectly their influences in our biosphere : the Solar Activity (SA) and the Cosmic Radiations (CR)].

The research may consider exposed in three parts : the first one on the external air bacteria (miscellaneous variable of bacteria).The second one on the pure strains of Staphylococcus Aureus in confined air of laboratory.

The third one was with sampling realized at the same time : at sea level , at thousand meters above sea level and in the depths of a mountain, in the tunnel under 1,400 meters of rock, analysing the results in Gran Sasso-Laboratories(*in Italian Central Apennini*). It utilized strains of S. Aureus and examined more than 50,000 colonies, for 11 days .. In relation to the colonies examined, the CSD data were in altitude (11,21%), at sea level (9%) and in the gallery (4%), this in referring of this counted colonies; 17191; 16776 and 16718 .

Only a significant correlation of all the CSD data at the 3 levels, in a longer trial period than the period already realized, could signify an influence of external energies also in the galleries 1400 meters under rocky thickness.

The frequency of the CSD of the first and the second part of this search were significantly concordant with changes of external physical energies mentioned above, giving minimum and maximum values which are generally confirmed through the years giving a cycle on the time correspondent to Solar Cycle.

The variations of the CSD data resulted in significant correlation positive with the variations of RC (neutron flux) and negative with the variations of SA (Wolf's n°).It's to remember also the existence of the Secondary Cosmic Radiations, mainly including particle as neutrons, protons, photons, electrons, positrons, pions, and muons that all

together deriving from Primary Cosmic Rays, and these particles may give an interesting more important contribute to the CR in his influencing the bacterial cells to give CSD .

The External Energies of CR(neutron flux) directly or indirectly resulted the First Space Energy that directly or indirectly is able to influencing the CSD variations.

German researchers recently remark as Secondary Cosmic Radiation may be important for his indirectly influence on the bio-substrata .

Moreover CR may also indirectly influence the CSD variations through the electro magnetic waves of low frequency (3 Hz, 10 Hz spherics waves).

The CSD different sectors may be also a sign of 'self-corrective adjustment of DNA activated by bacterial cells in auto repairing to remedy the suffered damn in some function, directly or indirectly provoked by External Energies as CR may be.

SOME OBSERVATIONS ON CHANGES IN STATE AND FUNCTIONS OF WATER AND ITS ROLE IN BIOLOGY

***Massimo Scalia³, Pasquale Avino^{1,2}, and Massimo Sperini³,
Vincenzo I. Valenzi^{1,3}***

¹Medical Department UNIMEIER Milan It www.unimeier.eu

²INAILRomeIT

³Bio-electromagnetism Section of CIRPS (Interuniversity Center of Research for Sustainable Development), Italy

A line of research on the special features of the water in liquid state has been going on up today, starting from the pioneering works of Giorgio Piccardi, at the end of Thirties, aimed to avoid the limestone formation in boilers and pipes. Piccardi besides had observed, in successive experiments, that very weak signals from the cosmos were able to induce a change of state in solutions of Bismuth trichloride, as well as in a Fitzroy's Barometer [see 1].

Several Physicists (among them, Preparata, Del Giudice, Trukhan, Zhadin, Widom, Srivastava) have elaborated theories about the peculiar structures of water, which are supposed to be capable of retaining in a stable manner information on its conformation [see 2]. This is the theoretical context of the discovery of Jacques Benveniste,

the so called “memory of water” (1988), that aroused a scientific debate which lasts to this day. Among the confirmations of this phenomenon it is worth to note Carmen Capel Boute [3] and the echo that has sounded in the “Cosmos and Biosphere Crimean Conferences”, when the Benveniste’s discovery was linked with similar discoveries realized in the former Soviet Union [4].

The different detected effects on water, such as removing limescale, improvement of the quality properties and the inhibition of bacterial growth, have in common the role played by very low concentrations, up to the absence, needed for activating water; and this activation can be also traced back, in some cases, to the influence of very weak magnetic fields (see the “Zhadin effect”) or, in other circumstances, to a storage of information in water, that can be hypothesized as caused by the neuronal electromagnetic transmissions from a nervous system, like from a transceiver antenna.

Starting in the late Sixties [5] and continuing until his death in 1991, the famous physicist Herbert Fröhlich developed a theory of biological coherence based on quantum interactions between dipolar constituents of biomolecules, such as those of enzymes, membranes, organelles and same cells; a relevant feature of this theory was just the special structure supposed for the biologic water (microtrabecular structure). As a result of the hypotized nonlinear interactions, Fröhlich predicted the generation of coherent modes of excitation, represented as quantum dipole oscillations, in the microwave frequency range [6].

Another possible explanation of the recalled phenomena, not colliding with the previous one, could come from a new interpretation of the role of the potential vector as proposed by Hal Putof, Edward Trukan, and, particulary, by Emilio del Giudice and Giuliano Preparata; the latter two wrote about this issue something of very acute and deep: *“The Potential Vector extends to a nearby large area, **without transporting energy but just information**, exerting a “fine influence”, we could say “informatica”, that alters the phase of the present coherent systems.”*

Both the mentioned theoretical hypotheses and the detected phenomena deserve experimental verifications. In the last twenty years much attention has been devoted to the behavior of aqueous solutions of enzymes or more simple organic compounds, when are solicited by a very weak magnetic field. Our idea is to test those solutions, but at a much lower level of concentration, measuring their electric properties like conductivity and impedance, initially without an external magnetic field. The experimental apparatus, designed in the Bio-

electromagnetism section of CIRPS, is equipped with a very high power of resolution, able to record the smallest variations of the values of the measured parameters and, then, of the investigated properties.

References

1. P. Manzelli, G.Masini, M. G. Costa: I Segreti dell'Acqua. L'opera scientifica di Giorgio Piccardi. Di Renzo Ed.1994
2. see: a) Widom A., Srivastava Y. and Valenzi V. (2009): The Biophysical Basis of Water Memory International Journal of Quantum Chemistry. Wiley and Sons, Published on line, 19th of May [DOI: 22140]; b) Valenzi V.I., Widom A., Swain J., Sivasubramanian S., Srivastava Y.N.(2013): Biological Aharonov-Bohm and electromagnetic communication signal from bacterial. Proceedings X Intern. Conf. Cosmos and Biosphere 2013, <http://www.biospace.crimea.edu/en/node/44>; c) Fontana F., Zhadin M., Valenzi V. I. (2009): The possible role of stacastic resonance in the explanation of Benveniste-Like effects. Proceedings of Int. Conference on new technology of medicine Yalta-Gourzuf 8-10 June 2009. Open education
3. see: www.cifafondation.org
4. see: www.biospace.crimea.edu/en/node/56
5. Fröhlich H. (1968): Long Range Coherence and Energy Storage in Biological Systems. Int. J. of Quantum Chemistry, vol. 2, 641 - 49
6. Fröhlich H. (1983): Evidence for coherent excitation in biological systems. Int. J. of Quantum Chemistry, vol 23, pp. 1589 - 95,

REACTIVATION OF BIOCHEMICAL MEMORY: THE CASE OF PATHWAY OF ALCOHOL

Riccardo Spataro¹, Francesco Antonelli², Vincenzo Valenzi³

¹Biologist Phd

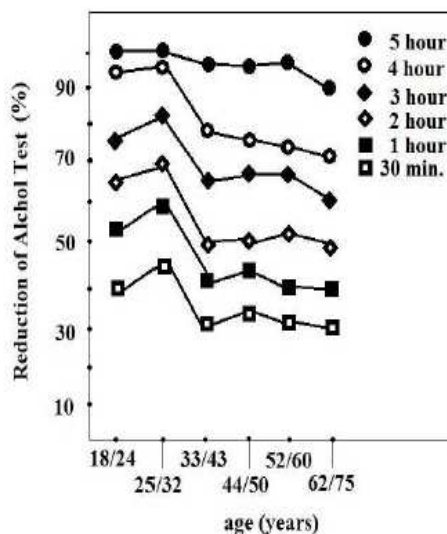
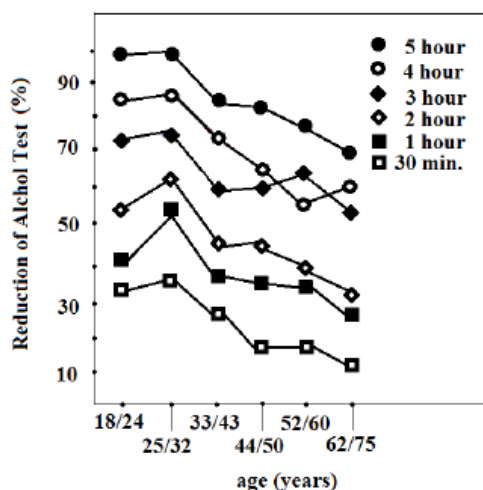
²Biological Department Uniroma2, Italy

³Biomedical Department Unimeier, Milan, Italy

We are aware that every crystal of water contains informations. Specifically, crystal geometry is the same information that crystallizes. It is well known in the literature that water has specific properties and Montagnier proposes it as a vector. In fact, his studies describe novel

property of DNA. The capacity of some bacterial DNA sequences to induce electromagnetic waves at high aqueous dilutions [1]. It appears to be a resonance phenomenon triggered by the ambient electromagnetic background of very low frequency waves. As well as water has memory, also structure of the enzymatic substrates takes on specificity for the mitochondrial and cellular enzyme equivalents containing within them a definite biochemical memory. Recent developments in nutraceutical indicate new possibilities for correction of some dangerous "detours" human nutritional process. Seem to involved a series of memories biochemical that play a role in guiding the Krebs cycles of fats and urea. If only one of these memories loses its ability can cause damage. Recent computational biology studies are focusing attention on nature and role of biochemical memories ("memory switch" in Naren's chemical reaction space Ramakrishnan [2, 3] and Upinder S. Bhalla [4]). In fact, speaking of biochemistry, we must avoid confusing biochemical processes with classical chemical processes. The human body's biochemistry cannot ignore the activity of the enzymes and these determine the exact "spatial" conformation of the biological molecules that depends specifically on the type of bonds between atom and atom, but above all by the energy of these bonds and the distribution of charges External (electrons) in the molecule. Energy and type of bonds determine a precise three-dimensional structure that can not only have a specific enzyme (metabolic pathway) specific target, but these are the overall characteristics that allow an interaction between "substrate" and enzyme to determine in the latter an "adaptation" that is critical for the enzyme-catalyzed reaction. The term "key-lock" explains the encounter between the substrate and the enzyme, but it does not clarify why the reaction takes place. The concept of "adaptive capacity" allows to clarify how the enzymatic reaction takes place. Adaptation is, in summary, a spatial modification of the enzyme induced by the substrate-enzyme ratio, due to the binding energies that interact. The lack of "adaptation" allows us to understand, in large measure, how drugs act. While they have the same spatial structure of any substrate and may in turn encounter the enzyme, they do not, however, exhibit the same binding energy characteristics and are unable to "adapt" the enzyme structure, so there is a blockage of the enzymatic function, more or less reversible, resulting in interruption of the metabolic pathway. Adapting the enzyme structure around the biochemically specific and "correct" substrate is the key condition for consistent metabolic reactions. A new line of nutraceuticals, seems to act on reactivating these memories with the goal to correct the anomalies affecting any of the homeostatic cycles.

Citozeatec Inc. works to produce substrates containing correct biochemical information that can be recognized by enzymes and restore the correct metabolic pathways. A study of the metabolism of ethyl alcohol (in its various manifestations Dionysian and more deviated as reported by recent government reports) shows encouraging results by these supplements to orient the enzymatic activities as in the case of ethyl alcohol pushed toward the Krebs cycle and aerobic metabolism (Figure 1 and 2). Some tests were carried out where one of these supplements was recently with the ambition to save the drink of a good glass, preserving in the At the same time physical and mental lucidity. Interesting preliminary results indicate the efficacy of these biodynamic supplements to reduce prevention recommendation through proper feeding and reactivation of normal biochemical memories which is a new frontier of prevention and as a nutrition supplement in the treatment of many current pathologies. This nutritional supplement reduces also alcoholism and improve cenesthesia - that is, the sensory perception of well-being and malaise – and the performance status. From researches during Vinality [5], emerges that there may not be linear relationship between alcoholic strength and reaction capacity. In particular, it was observed as the tested supplement in addition to reducing the alcohol content - effect measured with precision instruments - results in a recovery of Cenesthesia and of Psychophysical Efficiency [6]. This important result has nothing to do miraculous, but appears to be linked to the ability of the integrator to activate alcohol dehydrogenases and aldehyde dehydrogenases enzymes that would easily convert ethyl alcohol to the aerobic metabolism with production of ATP, water and carbon dioxide [7, 8]. The mechanisms by which the integrator components would produce such enzymatic activation need to be more thorough, but reducing alcoholism and restoring of psycho-physical efficiency encourage further research at cellular level (in collaboration with international research centers) at the clinical level, just to be able continue to verify these results even in university and institutional settings. In other words, it emerges that the use of these biodynamic supplements could be a realistic solution to tontradiction between the pleasure of drinking a good glass with safety, efficiency and of course the thorny legal medical patrol case at risk. Further studies appear necessary to evaluate the enzymatic implications of metabolism foods and the corrective potential of metabolism of this line of biodynamic supplements contributing to the preventive objectives set out in the above-mentioned EU.



References

1. Montagnier L, Aïssa J, Ferris S, Montagnier JL, Lavallée C. Electromagnetic signals are produced by aqueous nanostructures derived from bacterial DNA sequences. *Interdiscip Sci.* 2009 Jun;1(2):81-90. doi: 10.1007/s12539-009-0036-7. Epub 2009 Mar 4. PubMed PMID: 20640822.
2. Hayer A, Bhalla US (2005) Molecular switches at the synapse emerge from receptor and kinase traffic. *PLoS Comput Biol*, 1: 137–154.
3. Kuroda S, Schweighofer N, Kawato M (2001) Exploration of signal transduction pathways in cerebellar long-term depression by kinetic simulation. *J Neurosci*, 21: 5693–5702.
4. Paladugu SR, Chickarmane V, Deckard A, Frumkin JP, McCormack M (2006) In silico evolution of functional modules in biochemical networks. *IEE Proc Syst Biol*, 153: 223–235.
5. equì, citosalus link address: <http://www.ilfattoalimentare.it/equi-pubblicita-ingannevole-antitrust.html>.
6. Valenzi V, Avino P, Russo MV, Grieco U, Calandri A, Gigante GE (2010) Some Preliminary consideration on quantum-chemistry of food and drug, *Proceeding of Coherence*.
7. Sivakumaran S, Hariharaputran S, Mishra J, Bhalla US (2003) The database of quantitative cellular signaling: management and analysis of chemical kinetic models of signaling networks. *Bioinformatics*, 19: 408-415.
8. Antonelli F., Ferorelli P., De Martino A., Beninati S. Reduction of Breath Alcohol Levels in Healthy Subjects by Citoethyl. Published Online: Jul. 20, 2013. Pages: 196-199. doi: 10.11648/j.ijnfs.20130204.16.

QUANTUM CHEMISTRY TECHNOLOGIES FOR DIAGNOSTICS OF DRUG AND FOOD INTOLERANCES

Vincenzo Valenzi

Unimeier ,Cirps Cifa

e-mail: www.cifafondation.org www.unimeier.eu www.cirps.it

The challenge of the new quantum technologies emerged in the past years thanks to the impulse of the science pioneers such as E. Schrödinger, (Nobel prize of physics in 1933), G. Piccardi Director of Florence Institute of Chemical Physics, J. Eccles (Nobel prize of Medicine in 1963), D. Bohm, G. Preparata, J. Benveniste, B. Josephson Nobel Prize for Physics 1973 , L. Montagnier Nobel prize of Medicine in 2008.

In these decades, with the development of electronics we have witnessed the development of new technologies that still need further development, further studies in chemistry and physics, and all the efficiency validation processes that had a fundamental step in Moscow in 1988 with the approval of Ministry of Health of Voll System for the study and monitoring of Eliobiological interaction <http://vglobale.it/la-societa-%20della-conoscenza/18704-l-asse-%20sardo-siberiano-per-vincere-%20il-tempo.html> .

These technologies that measure the electric state of chinese meridians, seems able to monitoring the change of bioelectric status of the body in answer also to local signals, as electromagnetic fields, music, voice, and others influences very weak as quantum signals from any kind of drug, food, water ecc [see 1,2,3]

The increasing costs of the diagnosis procedures, the serious issues linked to the adverse reactions to drugs and chemical treatment in general, create urgency to develop and validate technologies that permit to reduce the use of chemicals and guide their use for the optimization of their efficiency when there are necessary, and also to develop new solutions in health and performance status on the Public and private Health sector, that suffer for 5 million adverse reactions to drugs, half of which severe, with hundred thousand casualties each year (source JAMA [see 6]), serious issues with water and air pollution, make the bio-quantum vision of physic-chemical and biological processes a necessary and possible, albeit path to optimize the risk/benefit ratio in the diagnosis and therapies.

This perspective will be based on some technologies to drive the food water and drug supplies, already tested by our team during some

researches on military people and in an experiment in parabolic fly in 2007, with use some water and drug, for manage sickness syndrome in microgravity [see 1-3].

Some problems occur in the medical practise and in the scientific community that have some difficulties to understand how some drug signals from water or directly by the drug or food (without chemical interactions) could be able to induce change in cell (as in Benveniste Experiment [5]), in solutions as in Zhadin Experiment [see 4] and in the last works of Benveniste and Montagnier on electromagnetic signals produced by Aqueous nanostructures derived from bacterial DNA Sequences [see 10], or in the body throw the change of electric resistance in electric circuitry on meridians that in our experiment change not in Yin Yang, but in Ohm, or Siemens, Microampere, Volts and Watt [see 1]. In an article on NATURE, Philip Ball [see 7], about the article published by Jacques Benveniste on NATURE [see 5], wrote: *“The results seemed to offer some experimental justification for the use of such high dilution remedies in homeopathy. **But they defied conventional scientific understanding, specifically the law of mass action that demands that the rates of chemical reactions be proportional to the concentrations of reagents. How could this be?**”*

*Benveniste and colleagues suggested that perhaps the antibody activity was 'imprinted' in some fashion on the structure of liquid water, and transferred with each dilution. **The idea made no sense in terms of what was known about the structure of water** — but what prevented it from being dismissed straight away was that liquid water has a complicated molecular-scale structure that is still not perfectly understood.*

Water molecules associate by means of weak chemical bonds called hydrogen bonds. Although in the main they form and break on timescales of about a trillionth of a second, nonetheless

they seem to offer a vague possibility that water might form clusters of molecules with specific shapes and behaviours”.

The position of Ball, is the same positions of Nature editorial reservation when the article of Benveniste was published, and the same may be of many others scientist in various articles and declarations, also in “Official” position from Medical Association from Switzerland [see 8], and last from Italy in last months that insist on the **“defied conventional scientific understanding”**, and that **“The idea made no sense in terms of what was known about the structure of water”**,” *La biorésonance: un non-sens diagnostique et thérapeutique”*

It's of some interest that in the same time of Benveniste experiment in 1988, in former Sovietic Union many Groups found similar results <http://www.biospace.crimea.edu/en/node/56>, and the same work of Giorgio Piccardi seems extremely connect to activation and memory of water, while the work of Nobel Prize Sir John Eccles was also stricly lied whit the Benveniste approach. But only with the theoretical development impressed by Giuliano Preparata and Emilio Del Giudice that the strange phenomena is coming to be cleared on the basis of fundamental biophysics [9, 10]. Written Preparata and Del Giudice on Scienza e Conoscenza Journal:

“The Potential Vector extends to a nearby large area, without transporting energy but just information, exerting a “fine influence”, we could say “informatica”, that alters the phase of the present coherent systems”.

About the ability of some not measurable quantum signals from molecules, drug, food and others material, Hal Putof wrote something of clear and fundamental in the history of science in its Patent USA nr. 5845220:

“With advent of quantum theory, however, the traditional picture change. In the prior art literature, the (vector and Scalar potentials A and Φ) formalism has emerged as more fundamental because it predicts certain quantum interferer effects that have been observed and are not apparent from the (E, B) approach. This difference was first set forth in an unequivocal way in a seminal 1959 paper by Ahranov and Bohm, entitled Significance of electromagnetic potential in the quantum theory” Physical Review 1959 and 1961. In these papers it is shown that in certain two-leg electron-interferometer configuration in which the potential A and ϕ are established in a region of space, but B and E are absent . It is nonetheless possible for the potentials A and Φ induce changes in electron quantum interference patterns. That is , electron that are in an electromagnetic field-free region and therefore do not encounter an electric or magnetic field are nonetheless acted upon by the presence of the A and or the Φ potentials.

Such an effect is now referred to broadly as a Ahranov- Bohm effect, and device have been built which demonstrate this effect in laboratory. For a recent overview, see, Y Imry and R. A. Webb, “Quantum interference and the Ahranov-Bohm effect” Scientific American” 260 (April 1989). A second quantum interference effect demonstrate the independent reality of the (A,Φ) potentials in the absence of the (E,B) fields (and one which is significant for the technology disclosed by Puthof) is a single-leg electron interferometer

effect know as the Josephson effect; see R.P. Feynman,. *The Feynman Lectures on Physics* 1965) The Josephson effect is based on the fact that the current density J through a Josephson Junction (which consist of two superconductors separate by a thin insulator) is determined by the magnitude of the potential A and Φ , independent of whether E or B are present”.

Some application of Vector Potential in experimental test come from Institute of Technical Physic of Moscow direct by E. Trukan [11] . He showed in laboratory and in matematica as: *The examination of a field free vector potential (VP) influence on HIV reproduction in a T-lymphocytes in vitro is presented. Two variants of the tissue culture cells, infected by HIV were used: a human peripheral blood Tlymphocytes (PBL) and a human T-lymphoblastoid cell line MT4. The cultures were exposed to a VP during 0,5 and 1,0 hour before or after they were infected by 100 units per cell of a lymphotropic strain of HIV(R5/LAV-1). Some effect of a VP on the mentioned above biological systems was revealed .*

So we could conclude that some fundamental experiments and theories in physics are well established and that they could be applied to life science on particular to the non linear interactions in quantum chemistry phenomena [see 12,13]. It could be fine look better in the physics and chemistry and in the great white pages of life book, that must be written. The “**conventional scientific understanding**” isn't a bible or a scientific dogma, but something that change with the progres of science....Galilei docet.

With food and drug intolerances today medical community continue to play to “Mosca Cieca” “the rotation diet”. We can improve the play.... now we live in quantum chemistry era...

References

1. V. I Valenzi, B. Messina Proceedings meeting on: The role of quantum electro dynamics in medicine. *Rivista di Biologia/Biology Forum* 93 (2000) pp. 267-312.
<http://www.22passi.it/downloads/biorisonanza/qeddefinitivo.pdf>
<http://web.tiscali.it/numedi/arc2002/0902/12.html> .
2. V.I.Valenzi, G.Monaco, S. Spada, P. Cimaglia, L.Petraccia, S.Palmieri, B. Messina M.Grassi: Ruolo dei SEP (Skin electric Parameters) nello studio delle meteoropatie, *Annali di Medicina Interna*, 2003: 18, 164S - Proceedings Congresso SIMI Vincitore Premio CECIL.

-
3. V.I. Valenzi, G. Belisario, M.C. Lucchetta G. Andreoni, A. Pisani, et alt. :Management of the neurovegetative dystonias in microgravity: first results of the “look and see” involving mineral water. International Crimean Conference “Cosmos and Biosphere” (Sudak, Crimea, Ukraine, October 1-6, 2007).
 4. Zhadin m.n., Novikov v.v., Barnesf.s. Pergola n.f. (1998) combined action of static and alternating magnetic fields on ionic current in aqueous glutamic acid solutions. *Bioelectromagnetics* 19: 41-45.
 5. E. Davenas, F. Beauvais, J. Amara, M. Oberbaum, B. Robinzoin, A. Miadonna, A. Tedeschi, B. Pomeranz, P. Fortner, P, Belon, J. Sainte-Laudy, B. Poitevin, and J. Benveniste, *Nature* 333, 816 (1988).
 6. Lazarou et al. *JAMA* 1998; 279:1200–1205
www.lef.org/protocols/prtcls.../t-prtcl-165.html -
 7. Philp Ball
<http://www.nature.com/news/2007/070806/full/news070806-6.html>
 8. B. Wüthricha and others: La biorésonance: un non-sens diagnostique et thérapeutique *Bulletin des médecins suisses | Schweizerische Ärztezeitung | Bollettino dei medici svizzeri* | 2006;87: 2
 9. A. Widom Y.N. Srivastava, V.I. Valenzi: The Biophysical Basis of Water Memory: Entropy, Structure and Information in Water”. *International Journal of Quantum Chemistry* (Wiley and Sons), Published on line. May 19, 2009 [DOI: 22140]
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qua.22140/abstract>
 10. Luc Montagnier, Jamal Aäissa Stephane Ferris, Jean-Luc Montagnier, Claude Lavallee: Electromagnetic Signals Are Produced by Aqueous Nanostructures derived from Bacterial DNA Sequences. *Interdiscip Sci Comput Life Sci* (2009) DOI: 10.1007/s12539-009-0036-7.
 11. Pokidysheva L.N., Trukhan E.M., Titova I.V., Miller G.G: Influence of a vector potential on a hiv reproduction in t-lymphocytes in vitro. *Proceedings Yalta Gourzuf Conference* 6 June 2008.
 12. Vincenzo Valenzi: Coherent and incoherent interactions in medical treatments. *Proceedings of XII International Conference of Biophysis and Bionics Kiev* 28-29 March 2013.
 13. Valenzi V.I., Widom A., Swain J., Sivasubramanian S., Srivastava Y.N.: Biological Aharanov-Bohm Effects And Electromagnetic Communication Signals From Bacterial Dna. *Proceedings X Intern. Conf. COMOS AND BIOSPHERE* 2013
<http://www.biospace.crimea.edu/en/node/44>
-

VOICE AND MUSIC IN PSICOPHYSIOLOGICAL PROCESS AND IN THERAPY

**Vincenzo Valenzi^{1,4}, Albina Pisani¹, Marina D'Onofrio⁵,
Giulio G. Sulis², Roberto Giuseppe Troisi⁶, Loredana Lubrano³**

¹Biomedical Science Department Unimeier www.unimeier.eu

² ORL Cagliari IT

³ JAM School Lucca IT, president of DIVA, didactic integration of artistic voice.

⁴ Bio-electromagnetism Section of CIRPS (Interuniversity Center of Research for Sustainable Development)

⁵ Neurologist Sassari IT

⁶ Psychologist <http://www.scuolarelazionaleprato.it/teachers/giuseppe-roberto-troisi/>

The singer is considered as an athlete and is trained in a scientific, musical and performative way by people who have the suitable knowledge and experience. This holistic and synergistic vision between art and science and between mind and body aims at creating a happily aware performer, who knows how to put "in voice" what he thinks necessary to be expressed in an artistic form, looking to the past, searching for his roots and recovering the popular tradition.

We consider the singer as a musician who expresses himself through his voice. This research has aroused the interest of expert doctors and scientists because of the results gained in some clinical cases which have been treated with the method of voice training, so that a great project on the singing voice as therapeutic art has been created. "THE HAPPY VOICE" is the name of this research. Therefore, the reference to the body in its usual posture attitudes is meant to be an observation of the whole background of the subject and it is necessary to decide the most useful kind of training to 'free' its voice.

Many research show that music is able to induce some change in brain vascular state and in many functional state in the mood and in the body also in some chronic disorder.



There is a connection between music and brain, and it is one that shows enhanced brain function. Music can help the brain develop better in children, as well as help reduce memory loss in older adults. The way you interact with music is part of your brain structure. Here are some studies about how music affects the brain.

Analysis of music-brain interaction with simultaneous measurement of regional cerebral blood flow and electroencephalogram beta rhythm in human subjects: This study looks at how music can actually affect blood flow in human brains. An interesting look at the way blood moves through the brain system in response to music and musical rhythms.

During observations on the change of measurable bioelectric parameters such as eeg, ecg, RMN, we developed a preliminary work on 25 students from the "Jam School of Music", measuring the effect of some songs on Skin Electric Parameters (SEP) via Electro-acupuncturist of Voll <http://vglobale.it/la-societa-della-conoscenza/18704-l-asse-sardo-siberiano-per-vincere-il-tempo.html> .

Approved by the Moscow Ministry of Health in 1988 for helio-sensitivity research, this medical device seems to measure variations in electrical resistance in particular points on the skin, the SEPs, which correspond to acupuncture points and that seem to be a new bioelectric system present, along with Nervous system, on the skin; they respond, according to the Ohm Law, to the electromagnetic signals of the cosmos and to em devices, to air ions, to quantum signals (as some investigations on metheoropathy, or in the fields of SPA medicine and pharmacodynamics, show) but also to the music and to the voice. In this perspective, Chinese meridians can be seen as variable resistance circuits, on which external and internal signals may be able to induce a change in electrical resistance.

The "normal" resistance level is 95,000 ohms, corresponding to 50 us (scale unit); after the administration of a coherent signal, we see a resistance fall in medium at 39,000 Ω (70 us), with an improvement of bioelectric performance due to an increase of electric currents, in accordance with Ohm's law, $I = V/R$.

The power in the biological system varies with $W = V \times I$, with functional correlations (performance status, immune status, muscle power, pain, inflammation, allergy, dyspnoea, etc.)

In this experiment we tested Music activity on Seps by listening to some famous songs, and the results of this bioelectric measurement campaign show how most young students (70%) have been stimulated by John Lennon's song "Jealous Guy", a 30% was stimulated by John

Travolta's song "Grease" and only one boy was stimulated by a dark song.

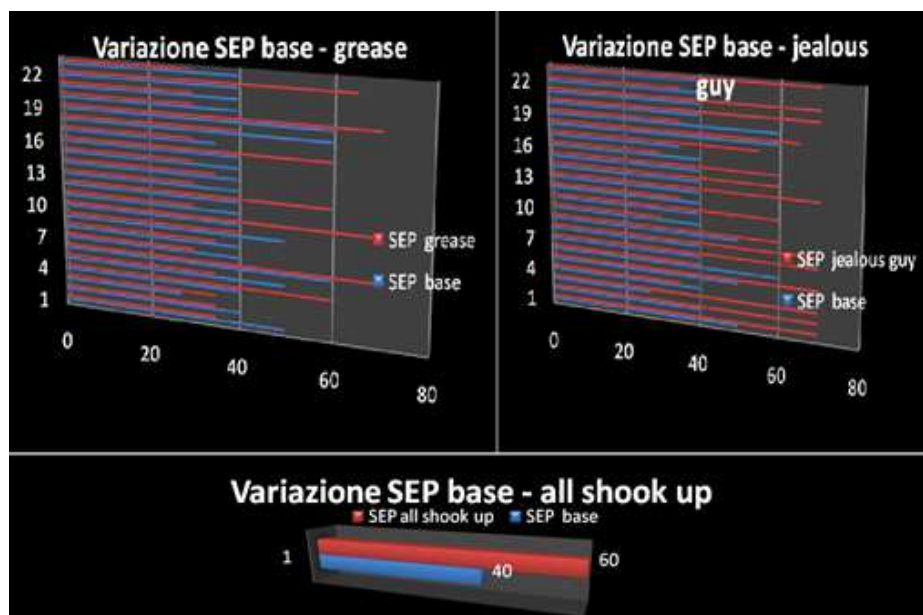
It may be that these measures help us to understand the ability of music to create an ecstatic state in people and also some of its observed therapeutic effects.

Conclusions

According to our experience, singing is highly therapeutic and, like all therapies, is a journey to discovering the self. Each therapy must necessarily be performed by people who have already taken that trip. The first research on music and SEPs seems to confirm the great role on physiology of SEPs, already observed in other experiments on meteoropathy, spa therapy, conventional and unconventional therapy, electromagnetic treatments, and so on.

There is a need for more fundamental research on anatomophysiology and quantum chemistry and correlations with brain eeg, ecg and RMN to clarify the great potential for the life of these musical data, also recalling the old open question on 432 Hz frequency that needs further experimental data.

Some projects are underway to overcome the limits of the greatest art for life and put some of the fundamental stones in science.



СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОСМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ

Авакян С. В.

Всероссийский научный центр «Государственный оптический институт
им. С.И. Вавилова»,
Государственный научный центр «ЦНИИ робототехники и технической
кибернетики»,
Санкт-Петербург, Россия
e-mail: avak@soi.spb.ru

В рамках редукционизма современных научных подходов, на стыке наук - физики космоса, физики электронно - атомно-молекулярных столкновений, медицинской биофизики, метеорологии и климатологии, предложена и количественно апробирована новая парадигма в решении наиболее актуальных проблем окружающей среды:

- влияния вспышек на Солнце и магнитных бурь на здоровье человека и
- определения вклада солнечно-геомагнитной активности в современный этап глобального потепления.

В этих целях впервые развита новая концепция в физике окружающей среды – супрамолекулярная физика генерации надмолекулярных структур: кластеров (ассоциатов из молекул воды), с участием потоков микроволнового излучения из земной ионосферы, генерируемого в процессах возбуждения ударом электронами – продуктом ионизации верхней атмосферы потоком коротковолнового излучения Солнца и потоками электронов из радиационных поясов. При этом показано, что эмиссия микроволн в периоды солнечных вспышек и геомагнитных бурь происходит в электрических дипольных переходах между подуровнями тонкой структуры ридберговских электронных состояний атомов и молекул верхней атмосферы с главным квантовым числом $n \geq 10$. Такое излучение, возрастающее в периоды гелиогеофизических возмущений в 10 – 1000 раз, практически свободно проникает к земной поверхности и в биосферу. Его поглощение с возбуждением электрона, нейтрализующего положительный заряд комплексного иона, замедляет скорости диссоциации (распада) ассоциирующихся частиц. Дело в том, что электрон, в рамках супрамолекулярной физики, проходит все ридберговские уровни,

начиная с $n = \infty$. Так что его индуцированное возбуждение потоком микроволн на более высокий подуровень тонкой структуры всегда понижает вероятность проникания ридберговской орбиты вглубь атомно-молекулярного остова, а следовательно, уменьшает вероятность диссоциации образующегося ассоциата.

В медицинской биофизике имеются данные об увеличении вязкости крови и агрегатоспособности эритроцитов в период геомагнитных бурь при патологии сердечно-сосудистого и мозгового кровообращения, усилении тяжести проявления ревматоидного артрита, а также роста числа новых заболеваний артритом в фазы наибольшей солнечно-геомагнитной активности в 11-летнем цикле. Предполагается связь этих эффектов с влиянием микроволн из ионосферы на увеличение ассоциатов молекул воды как в крови, так и в суставной жидкости [1, 2].

Литература

1. *Avakyan S.V.*, Supramolecular physics of the ionosphere – biosphere links, Proceedings of the 11th International School and Conference “Problems of Geocosmos” (Oct. 03-07, 2016, St. Petersburg, Russia), edited by V.S. Semenov et al., St. Petersburg, 2017, pp.180-186.
2. *Авакян С.В.*, Супрамолекулярная физика окружающей среды: климатические и биофизические эффекты // Вестник Российской Академии Наук, 2017, 87, 5, 458-466.

SUPRAMOLECULAR PHYSICAL MECHANISM OF THE SPACE FACTOR INFLUENCE AT LIVING ORGANISM

Avakyan S. V.

All-Russian Scientific Center "Vavilov State Optical Institute", St.-Petersburg,
Russia

Russian State Scientific Center for Robotics and Technical Cybernetics, St.-
Petersburg, Russia
e-mail: avak@soi.spb.ru

In the framework of reductionisms of modern scientific approaches on the joint of several disciplines: space physics, physics of electron-molecular collisions, medical biophysics, meteorology and climatology a new paradigm has suggested for solution of the most actual problems of environments:

- influence of solar flares and magnetic storms on the human health;

- determination of contribution of solar-geomagnetic activity in the modern period of global warming.

For these reasons, a new concept in physics of environment – supramolecular physics of generation of over-molecular structures: clusters (associates) from water molecules with participation of fluxes of microwave radiation from terrestrial ionosphere has been first developed. The intensity of the ionosphere source has been first determined with account of experimental data, in model calculations of rates of excitation of the Rydberg states – products of ionization of upper atmosphere by fluxes of short wave radiation of Sun and by fluxes of electron from radiation belts. It has been shown that the microwave emission in the period of solar flares and geomagnetic storms occurs via electric dipole transitions between sublevels of fine structure of the Rydberg electron states of atoms and molecules of upper atmosphere with principal quantum number $n \geq 10$. Such radiation, increasing in the period of heliogeophysical perturbations by 10 – 1000 times, practically easy penetrates to the terrestrial surface and to the biosphere. Its absorption accompanied by excitation of electron neutralizing the positive charge of complex ion always reduces rates of dissociation (decay) of associating particles. The matter of fact is that, within the frame over of supermolecular physics, the electron passes through all Rydberg states, beginning with $n = \infty$. Thus its excitation induced to a higher sublevel of thin structure by a flux of microwaves always reduces the probability for electron to penetrate deep into atom-molecular core, and, consequently sharply reduces the probability for dissociation of the formed associates.

It is shown that this microwave emission can control the origin of water associates formation in the human organism [1, 2]. The suggested mechanism of associates growth in human blood can also explain registered changes of rheological properties of human blood in case of patients suffering from cardiovascular and cerebral circulation pathology namely an increase of blood viscosity in the period of magnetic storm. In the context of concerned effect – the origin of “fur-coat of water associates” – an explanation is proposed of known data on rheumatoid arthritis. So, there are both the worsening of clinical course in the period of the magnetic storms and the 5 -6 years periodicity in the increase of new cases. As a rule increasing number of new cases of rheumatoid arthritis coincides with maxima and minima of eleven year cycle of solar activity. During this cycle solar flares and

magnetic storms have as a rule two maxima: the main maximum occurs near the maximum activity and the second one takes place at the activity decline. Just in these periods microwave emission from ionosphere is larger and therefore larger is a “fur-coat of water associates” which prevents phagocytes penetration through a cell membrane and recognition of arthritis effects in articular liquid by phagocytes.

References

1. *Avakyan S.V.*, Supramolecular physics of the ionosphere – biosphere links, Proceedings of the 11th International School and Conference “Problems of Geocosmos” (Oct. 03-07, 2016, St. Petersburg, Russia), edited by V.S. Semenov et al., St. Petersburg, 2017, pp.180-186.
2. *Avakyan S.V.*, Environmental supramolecular physics: climatic and biophysical effects // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2017. V. 87. № 3, pp. 276-283.

ИОНОСФЕРНЫЙ ДВУХРЕЗОНАНСНЫЙ КАНАЛ СОЛНЕЧНО-МАГНИТОСФЕРНО – БИОСФЕРНЫХ СВЯЗЕЙ (К 120-ЛЕТИЮ А.Л. ЧИЖЕВСКОГО)

Авакян С.В.^{1,2}, Гапонов В.А.²

¹Всероссийский научный центр «Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова»,

²Государственный научный центр «ЦНИИ робототехники и технической кибернетики»,

Санкт-Петербург, Россия

e-mail: avak@soi.spb.ru

В [1] выдвинута гипотеза о важной роли микроволнового излучения (прежде всего из ионосферы) как источника информации для живого организма об окружающей среде. Действительно, оно резонансно взаимодействует с такими биологическими объектами, как клетка, межклеточные мембраны, молекула гемоглобина, ДНК, РНК и др. Очень важно, что имеется резонанс с электрическим полем вокруг эритроцита. Это прямо перекликается с работами А.Л. Чижевского по электрическим и магнитным свойствам эритроцитов крови, определяющих их

взаимодействие в кровотоке. Такие факты способны объяснить результаты недавних исследований [2] реологических характеристик крови человека в периоды солнечных вспышек и геомагнитных бурь, когда обнаружилось, что у больных людей (с патологией системы кровообращения) резко увеличивается вязкость крови и агрегатоспособность эритроцитов как раз во время магнитной бури. В процессе эволюции живой организм приспособился к воздействиям неблагоприятных факторов солнечно-геомагнитной возмущённости, тем более, что раннее Солнце и геомагнитосфера были более активны и, соответственно, величина потока микроволн из земной ионосферы могла быть до порядков величины выше.

В [2] имеются определённые указания на способность здорового организма уже в период солнечной вспышки (как – предвестника магнитной бури) отрегулировать реакцию системы кровообращения по негативному сценарию (увеличению вязкости крови). В свете кибернетических представлений это можно рассматривать в качестве механизма форпостного («предвосхищающего грядущие события» [3, стр.561]) регулирования – основного элемента психической деятельности. *«Кибернетические идеи помогают... естествоиспытателям продвигаться в направлении глубоких философских обобщений явлений жизни на атомном, молекулярном, клеточном, органном и организменном уровнях»* [3, стр.578].

Важным может быть наличие низкочастотной амплитудной модуляции микроволнового излучения ионосферы при рассмотрении роли микроволн в передаче «сигналов» нервной системе и другим органам в полосах Шумана (на частотах выше 7 Гц) и Альфвена (на частотах ниже 6 Гц и вплоть до малых долей Гц), близких к основным ритмам мозга. Резонаторы этих ОНЧ-колебаний также располагаются в ионосфере – в месте генерации потока микроволн.

В качестве мишени космического воздействия наиболее важна молекула воды, как основная составляющая в человеческом организме. Об этом писал и А.Л. Чижевский [4, с.719]: *«В действительности жизнь обусловлена водной средой и коллоидной системой. Чувствительность той или иной химической системы к воздействию космических сил связана с её структурой – иными словами, с геометрическими и энергетическими факторами её молекулярного строения и*

сложностью её организации. По мере изучения структуры воды и её коллоидов мнение это с каждым днём укрепляется».

Литература

1. *Авакян С.В.* Микроволновое излучение ионосферы как фактор воздействия солнечных вспышек и геомагнитных бурь на биосферу // *Оптический журнал*, 2005, № 8, 41–48.
2. *Ионова В.Г., Сазонова Е.А., Сергиенко Н.П., Горностаева Г.Н., Канониди Х.Д.* Реакция организма человека на гелиогеофизические возмущения // *Биофизика*, 2003, 48, 380-384
3. *Самойлов В.О.*, Медицинская биофизика/Учебник для ВУЗов. 3-е изд., 2013. Санкт-Петербург, 591 с.
4. *Чижевский А.Л.* Космический пульс жизни, М. Мысль, 1995, 768 с.

IONOSPHERIC DOUBLE RESONANCE CHANNEL OF SOLAR-MAGNETOSPHERIC – BIOSPHERE LINKS (TO THE 120th ANNIVERSARY OF A. L. CHIZEVSKY)

Avakyan S. V.^{1,2}, Gaponov V. A.²

¹All-Russian Scientific Center "Vavilov State Optical Institute", St.-Petersburg, Russia

²Russian State Scientific Center for Robotics and Technical Cybernetics, St.-Petersburg, Russia
e-mail: avak@soi.spb.ru

A hypothesis has been suggested in [1] that microwave radiation (first of all from the ionosphere) represents an important source of information on the environment for living organisms. This radiation interacts resonantly with such biological objects as cells, cell membranes, molecules of hemoglobin, DNA, RNA and others. It is very important that there is a resonance with electric field around erythrocytes. These facts are directly connected with publications by A.L. Chizevsky on electric and magnetic properties of erythrocytes which determine erythrocyte interaction in blood flow. These facts could explain the results of recent studies of rheological characteristics of blood during the periods of solar flares and geomagnetic storms. It was found out that in these periods the blood viscosity and aggregative ability of erythrocytes rise sharply in case of people with cardiovascular circulation disorders. During the process of evolution living organisms adjusted themselves to the negative influence of solar-geomagnetic perturbations even more so that earlier Sun and magnetosphere were

more active and consequently the intensity of microwave flow from Earth ionosphere could be a few orders larger. In [2] are certain indications that healthy organism can prevent negative scenario of blood circulation system reaction (increase of blood viscosity) already in the period of solar flare (which is a precursor of magnetic storm). From the stand point of cybernetics concept this fact might be regarded as a mechanism of advanced (*"anticipating future events"* [3, page 561]) regulation which is the main quality of mental activity. *"Cybernetics ideas help scientists to move forward in direction of deep philosophic generalizations of life phenomena at molecular, cellular, organ and organism levels"* [3, page 578].

The presence of low frequency modulation of microwave ionospheric radiation might be important at consideration of microwave role in transferring signals to the nervous system and other organs in Schumann frequency bands (at frequencies above 7 Hz) and in Alfvén frequency bands (at frequencies below 6 Hz till small fractions of Hz) which are close to the main brain rhythms. Resonators of these oscillations are also located in ionosphere namely at the place where microwave flow is generated.

The molecule of water is the most important as a target since it is the main molecule in a human organism and the main greenhouse gas in troposphere. A. L. Chizevsky wrote [4, page 719]: *"In reality life is determined by water medium and colloidal system. Sensitivity of any chemical system to the influence of cosmic forces is connected with its structure, in other words with geometric and energy factors of its molecular structure and with complexity of its organization. This opinion is becoming stronger as study of water structure and of water colloids is advancing."*

References

1. Avakyan, S. V. Microwave ionospheric radiation of the ionosphere as a factor in the way of solar flares and geomagnetic storms act on biosystems // J. Optical Technology, 2005. 72. №8, pp. 608-614.
2. Ionova V.G., Sazanova E.A., Sergienko N.P., Gornostaeva G.V., Kanonidi Kh.D., The response of human organism to heliogeophysical disturbances // Biophysics. 2003. 48. № 2, pp.380-384.
3. Samoilov V. O. Medical biophysics. Textbook. St. Petersburg, 2013. SpechLit. 591 pp.
4. Chizevsky A.L. The cosmic pulse of life. Mysl', Moscow. 1995. pp. 646-647.

ЧИСЛЕННЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫСЫ В ОЦЕНКЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ РАДИОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Алабовский В.В., Богачева Е.В., Винокуров А.А., Маслов О.В.

ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ, г. Воронеж, Российская Федерация

В последнее десятилетие появились обзоры, в которых рассматриваются изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы при воздействии электромагнитного поля (ЭМП) радиочастотного диапазона, которые приводят к развитию различных нарушений [1]. Возникновение таких патологий сердца, которые связаны с изменениями возбудимости и проводимости миокарда обусловлены нарушениями систем ионного транспорта, в котором ведущую роль играют ионные каналы мембран [2].

Исходя из важной роли $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ обмена в поддержании внутриклеточного гомеостаза Ca^{2+} и обеспечении процесса электромеханического сопряжения в сердце целью настоящих исследований явилось изучение влияния ЭМП метрового диапазона на $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ обмен в изолированном сердце крысы.

Эксперименты проводились на изолированном по методу Лангендорфа сердце белых крыс массой 200-230 г. В работе была использована перфузионная установка, которая позволяла непрерывно регистрировать изменения концентрации ионов Ca^{2+} в оттекающем от сердца перфузионном растворе [3]. Каждая серия экспериментов проводилась на 12 крысах, которые случайным образом были разделены на 2 группы – контрольную и опытную (истинного и ложного облучения). В качестве источника ЭМП использовалась носимая радиостанция «Радий-301» («Ижевский радиозавод», Россия), работающая на частоте 171 МГц. Дозиметрия осуществлялась с применением программного обеспечения SEMCAD X v.14.8 («SPEAG AG», Швейцария). В расчетах был использован метод конечных разностей во временной области. Моделирование условий экспозиции осуществлялось с использованием разработанной численной модели радиостанции идентичной «Радий-301». В качестве объекта облучения использовалось отдельно взятое сердце

коммерческой числовой модели крысы («IT'IS Foundation», Швейцария).

Результаты численной дозиметрии показали, что максимальные значения удельной поглощенной мощности изолированного сердца крысы при экспозиции ЭМП с интенсивностью 180 В/м, составляет 0,16 Вт/кг при средних значениях для всего сердца 0,04 мВт/кг. Облучение ЭМП частотой 171 МГц с напряженностью 180 В/м и средней удельной поглощенной мощностью 0,04 мВт/кг приводит к изменениям функционирования $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ обмена, что отражается в изменениях транспортных функций мембран клеток и регуляции внутриклеточного Ca^{2+} . Функциональное состояние белка, осуществляющего $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ обмен, остается интактным, поскольку процесс транспорта Ca^{2+} снижается только при поглощении Ca^{2+} и значительно усиливается в сторону выведения Ca^{2+} из клеток. Предполагается, что усиление $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ обмена в сторону выведения Ca^{2+} из кардиомиоцитов происходит за счет активации потенциал-управляемых кальциевых каналов мембраны L-типа в результате действия ЭМП.

Литература

1. Mohamed F.A., Ahmed A.A., El-Kafour B.M., Lasheen N.N. Study of the cardiovascular effects of exposure to electromagnetic field // Life Science Journal, 2011, Vol. 8, № 1, p. 260-275.
2. Бокерия О.Л., Ахобеков А.А. Ионные каналы и их роль в развитии нарушений ритма сердца // Анналы аритмологии, 2014, Т.11, № 3, стр.176-184.
3. Алабовский В.В., Винокуров А.А., Башарина О.В., Маслов О.В., Хамбуров В.В., Золотухина В.Н., Попова Л.И. Зависимость скорости $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ обмена в сердце от внеклеточной концентрации ионов натрия и кальция в изолированном сердце крысы // Вестник новых медицинских технологий, 2011, Т. 18, № 2, стр. 14-17.

COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL ISOLATED RAT HEART MODELS IN THE RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD BIOLOGICAL EFFECT ASSESSMENT

Alabovsky V.V., Bogacheva E.V., Vinokurov A.A., Maslov O.V.

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh,
Russian Federation

In the last decade, there have appeared literature reviews about cardiovascular system changes under radiofrequency electromagnetic fields (EMF) which lead to the development of various disorders [1]. The occurrence of such cardiac pathologies associated with changes in the myocardium excitability and cardiac conduction are caused by the ion transport systems abnormality. The membrane ion channel transport plays a leading role of these abnormality [2].

Considering the important role of $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchange of the Ca^{2+} intracellular homeostasis and providing the cardiac performance, the goal of the this studies was $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchange study of the isolated rat heart EMF exposure.

The experiments were performed on laboratory rat isolated hearts according by Langendorff method. A perfusion apparatus allowed continuous recording of Ca^{2+} ion concentration changes in the perfusion solution flowing from the heart [3]. There were 24 rats (200-230 g) which randomly divided into 2 groups(true and sham exposure). The EMF source was a portable radiostation "Radiy-301" ("Izhevsk Radio Plant", Russia) at 171 MHz. The simulation was carried out by SEMCAD X v.14.8 ("SPEAG AG", Switzerland) software with the finite differences time domain method. Model of exposure conditions was carried out using the created numerical model of the "Radiy-301" identical radio station. The object of exposure was the individual heart of a commercial numerical rat model ("IT'IS Foundation", Switzerland).

The results of numerical dosimetry showed that the maximum specific absorbed rate values in the isolated rat heart at the EMF exposure (180 V/m) is 0.16 W/kg. The average specific absorbed rate in heart is 0.04 mW/kg. The EMF exposure (180 V/m) and an average specific absorbed rate (0.04 mW/kg) leads to changes in the $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchange function, depending with changes in the cell membranes transport functions and the intracellular Ca^{2+} regulation. The functional state of the protein performs $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchange remains intact. The Ca^{2+} transport process decreases according absorbs Ca^{2+} only, and the significantly enhances towards the elimination of Ca^{2+} from the

cells. We suggest that the enhancement of $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchange towards the elimination of Ca^{2+} from cardiomyocytes occurs due to the activation of the potential-controlled calcium channels of the L-type membrane as a EMF biological effect.

References

1. Mohamed F.A., Ahmed A.A., El-Kafour B.M., Lasheen N.N. Study of the cardiovascular effects of exposure to electromagnetic field // Life Science Journal, 2011, Vol. 8, № 1, p. 260-275.
 2. Bockeria O.L, Akhobekov A.A. Ion channels and their role in the development of arrhythmias // Annaly aritmologii, 2014, Vol. 11, № 3, pp.176-184.
 3. Alabovsky V.V., Vinokurov A.A., Basharina O.V., Maslov O.V., Khamburov V.V., Zolotukhina V.N., Popova L.I. Dependence of $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchange rate from extracellular concentration of sodium and potassium ions in isolated rat heart // Journal of New Medical Technologies, 2011, Vol. 18, № 2, pp. 14-17.
-

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛБЫ ФИЦРОЯ (ШТОРМГЛАССА) – РАЗЛИЧИЕ ДЛЯ НАТУРАЛЬНОЙ И СИНТЕТИЧЕСКОЙ КАМФАРЫ

Барановский Э.А., Таращук В.П., Владимирский Б.М.

Крымская астрофизическая обсерватория РАН, Научный, Республика Крым, Россия

Влияние солевой активности на земные процессы изучается разными методами. С 1995г. в КрАО проводятся ежедневные измерения DI – динамического индекса, определяющего уровень кристаллизации в растворе в колбе Фицроя (штурмглассе), физико- химической системе с водой. Все приборы, изготовленные по одной и той же технологии, содержат аптечную синтетическую (рацеёматную) камфару.

С середины 2012 г. дополнительно используются два штурмгласса, изготовленные в Санкт-Петербурге с натуральной (оптически активной) камфарой, выделенной из растения *Cinnamomum camfora Sieb* (Германия), применявшейся в старинных приборах. В стандартных условиях поворот плоскости

поляризации для раствора этой камфары в этаноле составлял +43,0 градуса. Колбы постоянно находились в одинаковых условиях температуры и освещенности.

Анализ накопленных данных показал, что показатель DI обоих типов колб Фицроя в большинстве случаев изменяется синхронно. Однако, для некоторых интервалов времени были обнаружены существенные различия, иногда наблюдалась антикорреляция DI. Для известных космофизических событий (магнитных бурь, прохождения границ секторов межпланетного магнитного поля) или метеорологических возмущений были проанализированы данные DI с использованием нормированной разности показаний названных двух типов приборов. Накопленные данные показали, что реакция приборов с оптически активной камфарой показывают достаточно большую амплитуду DI и значительно большее количество мелких существенно различных деталей на кривых DI, хотя общая тенденция изменений сохраняется. Обнаруженные различия возможно связаны с повышенной чувствительностью раствора с натуральной камфарой к поляризованной компоненте электромагнитных полей магнитосферного происхождения. В основе лежит известное наблюдение, что слабые магнитные поля оказывают селективное воздействие на протекание радикальных химических реакций. Различия чувствительности колб Фицроя с рацематной и натуральной камфарой лежат процессы на атомно-молекулярном уровне.

TIME DYNAMIC OF CRYSTALLIZATION IN FITZROY-RETORT (STORMGLASS) – DISTINCTION BETWEEN NATURAL AND SYNTHETIC CAMPHOR

Baranovsky E.A., Taraschuk V.P., Vladimirsky B.M.

Crimean Astrophysical Observatory of the Russian Academy of Sciences,
Science, Crimea

Every day measurements of the level of crystallization were carried out simultaneously for types of Fitzroy-retort (stormglass): with natural campher and synthetic one. All the devices have been made with the same technology and were in identical conditions of the temperature and the illumination. The analysis of the data obtained in 2012-2016 years

shows that crystallization index changes in the main synchronously. However for some days essential differences have been observed including the anticorrelation indexes measured. It is proposed that these distinctions might be caused by different sensitivity of compher isomers to the polarization of electromagnetic fields magnitospheric origin, which influence upon the crystallization jointly with atmospheric radiowaves.

ЧИСЛЕННАЯ ДОЗИМЕТРИЯ И УСЛОВИЯ ОБЛУЧЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА

Белая О.В., Перов С.Ю.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва, Россия
e-mail: ogabelaya@gmail.com

Характер поглощения электромагнитной энергии в органах и тканях облучаемого организма во многом обуславливает развитие биологических эффектов электромагнитных полей радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ) различной интенсивности. Поглощенная энергия и ее распределение внутри объекта определяются как параметрами внешнего воздействия, так и свойствами самого объекта. Дозиметрические критерии оценки ЭМП, в частности удельная поглощенная мощность (УПМ), являются объективными количественными показателями взаимодействия ЭМП РЧ с биологическим объектом. Представляется актуальным использование подходов численной дозиметрии ЭМП для исследования показателей поглощения электромагнитной энергии при оценке условий экспозиции ЭМП РЧ лабораторных животных в эксперименте и ее связь с регистрируемыми биологическими эффектами.

На основе разработанных численных моделей условий облучения самцов крыс непрерывным ЭМП РЧ на частоте 1890 МГц в ближней зоне источника проведена оценка поглощения энергии ЭМП РЧ в теле и отдельных органах (тимус, селезенка, костный мозг, надпочечники) животных, а также сопоставление данных УПМ с показателями общего анализа крови животных в

эксперименте. Показано, что несмотря на контролируемые уровни экспозиции животных (250 и 500 мкВт/см²), поглощение электромагнитной энергии происходит неравномерно с наличием максимумов поглощения в селезенке (0,12 и 0,28 мВт/г), тимусе (0,39 и 0,87 мВт/г) и надпочечниках (0,05 и 0,11 мВт/г), превышая УПМ для всей крысы (0,05 и 0,11 мВ/г) соответственно.

ELECTROMAGNETIC FIELD ANIMAL EXPOSURE AND NUMERICAL DOSIMETRY

Belaya O.V., Perov S.Yu.

Federal State Budgetary Scientific Institution «Izmerov Research Institute of Occupational Health», Moscow, Russia
e-mail: ogabelaya@gmail.com

The electromagnetic energy absorption specific are significant aspects of radiofrequency electromagnetic field (RF EMF) biological effects for different exposure conditions. Energy absorption and distribution inside body are defined by incident EMF parameters as well as by exposed object properties. EMF dosimetry value (specific absorption rate - SAR) is quantitative parameters of EMF interaction with biological object. It is important to use the numerical EMF dosimetry methods to study the electromagnetic energy absorption for assessment of laboratory animals exposure to EMF RF in the biological experiment.

The numerical models of male rats EMF exposure (1890 MHz) in the near zone of the source were developed and SAR value in the body and certain organs of animals were estimated in comparison with animal blood parameters in the experiment. It shown that control exposure levels (250 and 500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$) of rats, the absorption of the electromagnetic energy is nonuniform with maximum absorption in the spleen (0,12 and 0,28 mW/g), thymus (0,39 and 0,87 mW/g), and adrenal glands (0,05 and 0,11 mW/g) exceeding SAR for the whole rat (0,05 and 0,11 mW/g) respectively.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ АНТИГЕНОВ HELICOBACTER PYLORI У БОЛЬНЫХ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В 2006 – 2016 ГГ.

Белая Ю.А.¹, Белая О.Ф.², Вахрамеева М.С.¹, Петрухин В.Г.¹, Быстрова С.М.¹

¹Федеральный научно-исследовательский Центр эпидемиологии и микробиологии имени Почетного академика Н.Ф.Гамалеи МЗ РФ, Москва,
²ФГАОУ ВО Первый Московский Государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова МЗ РФ, Москва, РФ
e-mail: Belaya.ya2013@yandex.ru

Цель. Исследование частоты встречаемости ЛПС/O-антигена, высокомолекулярных белков (ВМБ), рекомбинантных CagA- и VacA-антигенов *H.pylori* (Hr) у амбулаторных больных кишечными инфекциями детей в зависимости от возраста и года солнечной активности.

Материалы и методы. O-, VacA- и CagA-антигены Hr определяли у детей разных возрастных групп – до 1 года, от 1 года до 1 года 11 мес., от 2 лет до 2 лет 11 мес, 3-10 лет, 11-15 лет и 16-18 лет. Использовали реакцию коаггутинации на стекле для определения O-антигена в кале и на планшетах для определения VacA-, ВМБ- и CagA-антигенов в составе циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) (3420 проб биоматериала) . Группой сравнения служили взрослые больные желудочно-кишечными заболеваниями (2761 биопроб).

Результаты. Установлена различная частота встречаемости O- и VacA –антигенов Hr в зависимости от возраста детей и года солнечной активности. Установлена низкая частота встречаемости O-антигена и полное отсутствие VacA-антигена и ВМБ-антигена в 2007-2008 гг. у детей до 2-3-летнего возраста с последующим нарастанием частоты выявления этих антигенов у детей до 18-летнего возраста.

В годы повышения солнечной активности (среднегодовых показателей чисел Вольфа) увеличивалась также частота встречаемости O-, VacA- и ВМБ-антигенов Hr у детей всех возрастных групп. Максимальные показатели этих антигенов отмечались в 2012 - 2013 гг. во всех возрастных группах, включая детей до 3 лет, с приближением к показателям у взрослых больных в эти годы.

В годы нисходящей ветви солнечной активности 24-го солнечного цикла снова, как в 2007-2008 гг., отмечалось снижение встречаемости VacA- и ВМБ-антигена у детей до 2-х лет. Однако, частота встречаемости рекомбинантного CagA-антигена (маркера островка патогенности и коонкогена Hp) определялась на уровне 50-80%, в том числе у детей самого младшего возраста. В частности, в 2016 г. у детей в возрасте до 2-3 лет и всех остальных возрастов сохранялся высокий уровень выявления O-антигена.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют, что у детей до 2-3 летнего возраста частота выявления O-антигена и, особенно, VacA-антигена значительно ниже, чем у взрослых больных в годы низкой солнечной активности на нисходящих ветвях 11-летних солнечных циклов. При определении частоты встречаемости антигенов Hp у амбулаторных больных кишечными инфекциями детей в качестве показателей Hp-инфицированности, размножения и вирулентности патогена следует учитывать возраст ребенка и стадию солнечного цикла.

THE INCIDENCE OF HELICOBACTER PYLORI ANTIGENS IN DIFFERENT AGES OF CHILDREN WITH INTESTINAL INFECTIONS IN 2006 - 2016 YEARS

Belaya Yu.A.¹, Belaia O.F.², Vakhrameyeva M.S.¹, Petrukhin V.G.¹, Bystrova S.M.¹

¹N.F.Gamaleya Federal Research Center for Epidemiology and Microbiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

e-mail: belaya.ya2013@yandex.ru

Goal. Investigation of the frequency of occurrence of LPS/O antigen, high molecular weight proteins- (HMWP), recombinant CagA- and VacA-antigens of H.pylori (Hp) in outpatients children with intestinal infections, depending on the age and year of solar activity.

Materials and methods. O-, VacA- and CagA-antigens Hp were determined in children of different age groups - up to 1 year, from 1 year to 1 year 11 months, from 2 years to 2 years 11 months, 3-10 years, 11-15 years and 16-18 years old. A coagglutination reaction was

used to determine O-antigen in feces and on plates for the determination of VacA-, HMWP- and CagA- antigens in circulating immune complexes (CIC) (3420 biomaterial samples). The comparison group was adult patients with gastrointestinal diseases (2761 bioassays).

Results. A different frequency of occurrence of O- and VacA-antigens Hp is established depending on the age of the children and the year of solar activity. A low incidence of O-antigen and a complete absence of VacA-antigen and HMWP-antigen in 2007-2008 have been established in children up to 2-3 years of age, followed by an increase in the frequency of detection of these antigens in children under 18 years of age.

During the years of increasing solar activity (average annual Wolf numbers), the incidence of O-, VacA- and HMWP-antigens Hp in children of all age groups also increased. The maximum values of these antigens were noted in 2012 - 2013 in all age groups, including children under 3 years, with the approach to the indicators in adult patients in these years.

In the years of the descending branch of the solar activity of the 24th solar cycle, again, as in 2007-2008, there was a decrease in the incidence of VacA- and HMWP-antigen in children under 2 years old. However, the incidence of recombinant CagA-antigen (pathogenicity island marker and Hp cooncogen) was determined at level of 50-80%, including in children of the youngest age. In particular, in 2016, a high level of detection of O-antigen remained in children aged 2-3 years and all other ages.

Conclusion. The results show that in children of age up to 2-3 years the frequency of detection of O-antigen and, especially, VacA-antigen is much lower than in adult patients in years of low solar activity in the descending branches of 11-year solar cycles. When determining the incidence of Hp antigens in outpatients children with intestinal infections as indices of Hp-infection, reproduction and virulence of the pathogen, the age of the child and the stage of the solar cycle should be taken into account.

АНТИГЕННЫЙ МОНИТОРИНГ *H. PYLORI* В СЕМЬЯХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ ПРИ СОПОСТАВЛЕНИИ С СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

*Белая Ю.А.¹, Вахрамеева М.С.¹, Белая О.Ф.², Быстрова С.М.¹,
Петрухин В.Г.¹, Белый А.Ю.¹*

¹Федеральный научно-исследовательский Центр эпидемиологии и
микробиологии имени Почетного академика Н.Ф.Гамалеи МЗ РФ, Москва
²ФГАОУ ВО Первый Московский Государственный медицинский университет
имени И.М.Сеченова МЗ РФ, Москва, РФ
e-mail: Belaya.ya2013@yandex.ru

Цель: Определить частоту встречаемости O-, VacA-, CagA- антигенов, высокомолекулярных белков (ВМБ-антигенов) *H.pylori* (Hr) у бессимптомных добровольцев разного возраста в сравнении с солнечной активностью.

Материалы и методы. С 1999 г. по март 2017 г. проведены мониторинговые исследования 28 добровольцев в 11 семьях, в том числе 9 детей разного возраста (от рождения до 17 лет). Определяли частоту встречаемости патогенетически значимых антигенов Hr – ЛПС/O-антигена, рекомбинантных VacA- и CagA- антигенов, высокомолекулярных белков (ВМБ) в пробах кала, слюны, мочи, циркулирующих иммунных комплексах (ЦИК) (всего 14445 проб), многократно от каждого добровольца в течение нескольких лет: на протяжении 1-2 лет обследовано 10 человек, 3-7 лет – 12 человек, 8-15 лет - 4 человека и 21-22 лет - 2 человека. Антигены определяли реакцией коаггутинации с соответствующими антительными диагностикумами на стекле (O-антиген в кале) и планшетах (O-, VacA- и CagA-, ВМБ-антигены в ЦИК).

Результаты. O-антиген у детей в возрасте до 2-3 лет в год нисходящей ветви 23-го солнечного цикла (до 2007-2008 гг.) обнаруживали с частотой 43%, до 2012 г. - 61%, без существенных отличий от частоты встречаемости антигена у здоровых взрослых (42% и 64%, соотв., $p \geq 0,05$).

Частота встречаемости VacA-, ВМБ- и CagA-антигенов у детей в возрасте до 2-3 лет в годы нисходящей ветви 23-го солнечного цикла существенно отличались от таковых у более старших детей и взрослых (до 2008 г. - 5,8%, 51% и 83%, соотв.); с 2009 г. по 2012 г. у детей до 6 лет – 84%, у взрослых – 89%. В последующие годы (2013 - 2016 гг.) вместо ожидаемого снижения

частоты встречаемости O-антигена она оставалась высокой. Показатели VacA и ВМБ в ЦИК резко снижались в 2015 - 2016 гг., создавая риск возникновения обострений желудочно-кишечных заболеваний ввиду снижения специфического иммунитета.

Дети в возрасте до 2-3 лет, рожденные в годы нисходящей ветви солнечного цикла, имеют в кале и слюне O-антиген Hp, но не имеют VacA- и CagA-антигенов, появление последних антигенов у них отмечается в 6-7-летнем возрасте. При этом их родители и более старшие братья и сестры имеют в кале и слюне O- и VacA-антигены.

При рождении в годы высокой солнечной активности (2009-2012 гг.) все новорожденные и более старшие дети имеют O- и VacA-антигены, как и взрослые члены семьи.

Заключение. Установлена определенная зависимость частоты встречаемости O-, VacA- и CagA-, ВМБ-антигенов *H.pylori* от солнечной активности (оцениваемой по числам Вольфа) при мониторинге членов семей разного возраста на протяжении длительного времени. У детей, рожденных в годы нисходящей ветви 11-летнего солнечного цикла до 2-3 летнего возраста не определяются VacA- и CagA-антигены, в отличие от детей и взрослых, рожденных на пике и восходящей ветви солнечного цикла.

Мониторинговые исследования у одних и тех же добровольцев - членов нескольких семей, - в течение длительного времени, исчисляемого месяцами и годами, позволили получить новые данные о динамике персистенции факторов патогенности Hp в организме в различные фазы солнечных циклов. Выявлена корреляция частоты встречаемости антигенов с солнечной активностью. Впервые установлено отсутствие у новорожденных и детей в возрасте до 2-3 лет O-антигенов и, особенно, антигенов вирулентности микроба (VacA и CagA), несмотря на высокие показатели их выявления у матерей и старших членов семьи в годы низкой солнечной активности. Представляют большой интерес дальнейшие специальные исследования возможности трансплацентарной передачи антигенов при хронической персистенции Hp в организме, значения этих антигенов для формирования генетической предрасположенности к Hp-инфицированию и тяжелым клиническим обострениям хеликобактериоза.

**ANTIGENIC MONITORING OF H.PYLORI IN FAMILIES OF
VOLUNTEERS
AT COMPARISON WITH SOLAR ACTIVITY**

***Belaya Yu.A.¹, Vakhrameeva M.S.¹, Belaia O.F.², Bystrova S.M.¹,
Petrukhin V.G.¹, Bely A.Yu.¹***

¹N.F.Gamaleya Federal Research Center for Epidemiology and Microbiology of the
Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the
Russian Federation
e-mail: belaya.ya2013@yandex.ru

Objective: To determine the frequency of H.pylori (Hp) O-, VacA-, CagA-antigens, high-molecular weight proteins (HMWP- antigens) in asymptomatic volunteers of different age in comparison with solar activity.

Materials and methods. From 1999 to March 2017, 28 volunteers were monitored in 11 families, including 9 children of different ages (from birth to 17 years). The frequency of occurrence of pathogenetically significant antigens Hp - LPS/O-antigen, recombinant VacA- and CagA- antigens, high-molecular weight proteins (HMWP) in samples of feces, saliva, urine, circulating immune complexes CIC (total of 14,445 samples) was determined repeatedly from each volunteer for several years: for 1 to 2 years 10 people were examined, 3-7 years - 12 people, 8-15 years - 4 people and 21-22 years - 2 people. Antigens were determined by coagglutination reaction with the corresponding antibody diagnosticums on the glass (O-antigen in the feces) and plates (O-, VacA- and CagA-, HMWP-antigens in the CIC).

Results. O-antigen in children up to 2-3 years of age in the descending branch of the 23rd solar cycle (before 2007-2008) was detected at frequency of 43%, up to 2012 - 61%, without significant differences from the incidence of antigen in healthy adults (42% and 64%, respectively, $p \geq 0.05$).

The incidence of VacA-, HMWP-, and CagA-antigens in children aged 2-3 years in the years of the descending branch of the 23rd solar cycle was significantly different from that of older children and adults (up to 5.8% before 2008, 51% and 83%, respectively); from 2009 to 2012 in children under 6 years - 84%, in adults it is 89%. In subsequent years (2013 - 2016), instead of the expected decrease in the incidence of O-antigen, it remained high. VacA and HMWP in the CIC declined

sharply in 2015 - 2016, creating a risk of exacerbations of gastrointestinal diseases due to decrease in specific immunity.

Children under the age of 2-3 years, born in the years of the descending branch of the solar cycle, have in feces and saliva O-antigen Hp, but do not have VacA- and CagA-antigens, the appearance of the last antigens is observed in them at 6-7 years of age . At the same time, their parents and older brothers and sisters have O- and VacA-antigens in feces and saliva.

At birth in the years of high solar activity (2009-2012), all newborns and older children have O- and VacA-antigens, as well as adult family members.

Conclusion. A definite dependence of the frequency of H. pylori O-, VacA- and CagA-, HMWP- antigens H.pylori against solar activity (estimated by Wolf numbers) was established for monitoring the different ages families members for a long time. In children of 2-3 years of age born during the descending branch of the 11-year solar cycle, VacA- and CagA- antigens are not detected, in contrast to children and adults born in the peak and ascending branch of the solar cycle.

Monitoring studies of the same volunteers, members of several families, for a long time, calculated in months and years, allowed to obtain new data on the dynamics of the persistence of factors of pathogenicity of Hp in the body in different phases of solar cycles. Correlation of the incidence of antigens with solar activity was revealed. For the first time, the absence of O-antigens and, especially, the virulence antigens of the microbe (VacA and CagA) was found in newborns and children under 2-3 years, despite the high rates of their detection in mothers and older family members in years of low solar activity. Of great interest are further special studies on the possibility of transplacental transmission of antigens in chronic persistence of Hp in the body, the values of these antigens for the formation of a genetic predisposition to Hp infection and severe clinical exacerbations of helicobacteriosis.

СЕЛЕНОМЕДИЦИНА. МЯГКАЯ АНТИКОАГУЛЯНТНАЯ ПРОФИЛАКТИКА КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ЛАТЕНТНОЙ ГИПЕРКОАГУЛЯЦИИ С УЧЁТОМ МЕСЯЧНЫХ БИОРИТМОВ

Биленко Н. П.

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия
e-mail: bilennick@mail.ru

Луна- самый близкий к Земле и довольно крупный астрономический объект. Её влияние на организм человека и особенно ребёнка выражено и периодически, что в своё время отмечалось такими корифеями медицины как Гиппократ, Авиценна и Парацельс. Вместе с тем в современной клинической медицине это влияние недооценивается. В частности нами было выяснено, что с фазами Луны и месячными биоритмами тесно связаны изменение сосудистого (артериального) тонуса и особенно гемокоагуляции.

По нашим наблюдениям (1993-2017 гг) у взрослых тромботические осложнения связаны с определёнными периодами месяца. Они чаще возникают в около недельные периоды дней близких к новолунию (27-30 и 1-4 «лунные» дни), в которые увеличивается концентрация фибриногена и в следующий период (5-12 «лунные» дни), в который регистрируется «светлый промежуток» в течение тромбоцитопении. Также периодом неблагоприятным по неконтролируемому тромбозу является двухнедельная вторая фаза месячного биоритма (МБР), в которую, по нашим данным, снижается активность фибринолиза.

Предрасположенность к повышенному тромбообразованию у детей, в отличии от взрослых, нередко протекает латентно, но по нашим наблюдениям может проявляться более тяжёлым течением инфекционно-воспалительных заболеваний (менингитов, гемолитико-уремического синдрома и др.) в те периоды месяца и особенно месячного биоритма, в которые у взрослых чаще возникают осложнения, обусловленные неконтролируемым тромбозом. Включая в терапевтический комплекс в условиях поликлиники в вышеуказанные периоды месяца и фазы месячного биоритма мягкую антикоагулянтную терапию (МАКТ), состоящую из антиоксидантов: витаминов (Е,А,С),препаратов селена (у подростков и взрослых), блокирующих образование тромбоксанов и фитоантикоагулянтов (препараты женьшеня, левзеи, медуницы лекарственной,

ингаляции чеснока, эскузан и др.) можно способствовать более быстрому улучшению состояния детей и взрослых с инфекционными, воспалительными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Для верификации латентной гиперкоагуляции следовало бы в лабораторной практике поликлиник внедрить использование исследований методик исследования и показателей, характеризующих фибринолиз и шире использовать исследования гемокоагуляции .

SELENOMEDICINE. MILD ANTICOAGULANT PROPHYLAXIS OF CLINICAL MANIFESTATIONS OF LATENT HYPERCOAGULABILITY SUBJECT TO MONTHLY RHYTHMS

Bilenko N.P.

Kuban state medical University, Krasnodar, Russia
e-mail: bilennick@mail.ru

The influence of the moon on the human body and especially of the child also expressed periodic, which in his time was celebrated by such luminaries of medicine, Hippocrates, Avicenna and Paracelsus. However, in modern clinical medicine, the effect is underestimated.

We found that in adults, thrombotic complications associated with certain times of the month. They often occur in about the weeks days close to new moon (27-30 1-4 and "moon" days), which increases the concentration of fibrinogen in the next period (5-12 "moon" days), which recorded "lucid interval" during thrombocytopenia. Also, the period of adverse in uncontrolled thrombosis is a two-week second phase of a monthly biorhythm (ICBMs), which, according to our data, reduced fibrinolytic activity.

ВЛИЯНИЕ ГЕЛИОГЕОМАГНИТНЫХ ФАКТОРОВ НА ПОСТУРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЛОНТЕРОВ

Бирюкова Е.А. Миронюк И.С., Непритимова Е.А.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: biotema@rambler.ru

Исследовано изменение постурологических характеристик условно здоровых испытуемых в тесте Ромберга под воздействием управляемого дыхания с индивидуально подобранной частотой (УДИПЧ) в зависимости от гелиогеомагнитных возмущений. В исследовании принимали участие 20 условно здоровых волонтеров мужского пола в возрасте 18-24 лет, которые были разделены на 2 группы контрольную (n=10) экспериментальную (n=10). Со всеми волонтерами на протяжении 28-ми суток работу начинали с проведения компьютерной стабилотрии в модификации тест Ромберга в течении 30 сек. с открытыми и 30 сек. закрытыми глазами на стабилотрической платформе. Испытуемые экспериментальной группы подвергались ежедневному действию УДИПЧ (около 5-ти минут), а затем регистрировали стабилотрические показатели, а испытуемые контрольной группы запись стабилотриграммы проводили на фоне спонтанного дыхания. При проведении стабилотрического исследования у испытуемых контрольной группы, начиная со 2-х суток исследования были зарегистрированы значительные колебания значений показателя площади стабилотриграммы в пробе Ромберга как с открытыми, так и с закрытыми глазами. При этом, у испытуемых экспериментальной группы, которые подвергались воздействию УДИПЧ амплитуда изменений значений показателя площади на протяжении 28-ми суток исследования была выражена в значительно меньшей степени, чем при анализе данного показателя в контрольной группе испытуемых. Заметим, что уже с 5-х суток исследования у этих волонтеров происходило постепенное снижение значения площади стабилотриграмм, а с 25 суток, значения данного показателя выходили на плато и в дальнейшем существенно не изменялись. Подтверждением полученных данных можно считать динамику показателя длины (L, мм) стабилотриграмм. У испытуемых экспериментальной группы были зарегистрировано снижение значений данного показателя, как при

открытых, так и при закрытых глазах, в отличие от испытуемых контрольной группы, у которых регистрировали значительные флуктуации значений данного показателя. Заметим, что увеличение значений статокинетических показателей регистрировали уже за 1-2 дня до увеличения Ар-индекс и в среднем через 1-2 дня после существенных флуктуаций чисел Вольфа, что позволяет сделать вывод о связи динамики статокинетической устойчивости волонтеров с флуктуациями гелиогеомагнитных факторов. Таким образом, полученные нами данные показателя площади стабิโลграммы у испытуемых контрольной группы свидетельствуют о снижении уровня координационных способностей, а также о напряжении механизмов поддержания равновесия этих испытуемых в дни возмущенной геомагнитной обстановке. У испытуемых экспериментальной группы напротив, не было зарегистрировано существенной подстройки показателей стабилотрии к колебаниям гелиогеомагнитных факторов. Под влиянием УДИПЧ у этих волонтеров происходило снижение значений показателя площади стабิโลграмм в пробе Ромберга, как с открытыми, так и закрытыми глазами. Аналогичные изменения были зарегистрированы при анализе показателя длины стабิโลграммы у испытуемых экспериментальной группы. В дни увеличения солнечной активности на 26-е сутки исследования значения показателя длины статокинезиограммы в пробе Ромберга с открытыми глазами длина увеличивались на 89,2%, а с закрытыми глазами на 88% относительно дней со спокойной гелиогеомагнитной активностью.

Приведенные результаты исследования свидетельствуют о том, что организм обладает способностью реагировать как на ритмические вариации, так и на возмущения гелиогеомагнитного поля. Следовательно, с помощью многократного воздействия УД, частота которого соответствует частоте локализации максимального пика мощности в низкочастотном диапазоне спектра, возможна коррекция нарушений, происходящих в системе поддержания равновесия под влиянием гелиогеомагнитных возмущений.

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

Поддержано грантом Государственного Совета Республики Крым №п368-1/17 от 01.02.2017.

THE INFLUENCE OF HELIOGEOMAGNETIC FACTORS ON EXAMINEES POSTURAL INDICATORS

Birukova E.A., Mironyuk I.S., Nepritimova E. A.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia
e-mail: biotema@rambler.ru

The research the dedicated change in presumably examinees postural characteristics in the Romberg test under the influence of controlled breathing with individually selected frequency (CBISF) with due regard to heliogeomagnetic activity. Twenty healthy male volunteers aged 18-24 the tested. All the volunteers were divided into two groups: a control group (n=10) and experimental group (n=10). The experiment lasted for 28 days and examiner were initially subject to Romberg test modification for 30 sec. with their eyes open and 30 sec. with their eyes closed. For 5 minutes the experimental group examinees daily were exposed of controlled breathing and the stabilometric data were registered the examinees of the control group were subject stabilogram record while breathing spontaneously. The examinees of the control group since the 2 day of the stabilometric experiment showed significant oscillations in stabilogram index in the Area in Romberg test both with open and closed eyes. At the same time the examinees of the experimental group exposed to controlled breathing had hardly any drastic amplitude during the change of area index during 28 days the experiment of compared to the data revised while analysis this index in the control group of the examinees who were not exposed controlled breathing. It shall be noted starting the 5th from day of the experiment these volunteers had a step-by-step lowering of values of the area indices stabilogram and starting the 25 day the figures stabilized and remained almost significantly did not change. Confirmation of retrieved data the dynamics the length index stabiligramm. The examinees of the experimental group shared lowering of this index values both with their eye and closed. Unlike the examinees of the control group who showed significant fluctuations this index values. It shall be noted that increase in statokinetic indices values was registered 1-2 days prior to the Are index increase and on average 1-2 days after essential fluctuations in Wolf of numbers which

allows to draw a conclusion that dynamics of statokinetic stability of the volunteers is connected the fluctuations of heliogeomagnetic factors. Thus, the data of area index the stabilogram obtained during the experiment in the control group confirm retrogression of coordination abilities and also activation of mechanisms of equilibrium control in these examinees on the days of perturbed geomagnetic situation. On the other hand, the examinees of the experimental group did not display any significant oscillations, on she stabiligram with reference to heliogeomagnetic factors. Under the influence of CB the volunteers showed decrease in the area index values of stabilogram in the Romberg test, with their eye open and closed. Similar changes were registered while analyzing length index of the stabilogram of the examinees from experimental group. With the increased solar activity on 26th day of the experiment the length index of the stabilogram the Romberg test with open eyes increased by 89,2%, with eye closed 88%— by compared to the days with calm heliogeomagnetic activity. The stated results of a research confirm that the organism has ability to react as to rhythmic variations as well as to perturbations of a heliogeomagnetic field. Therefore, by means of repeatedly applied CB which the frequency of which corresponds to the frequency of localization of the maximum power surge in the low frequency range correction as per the abnormality is possible violations happening in the system of equilibrium control under the influence of heliogeomagnetic disturbances.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

The work carried out at the premises by grant from the State Consul of the Republic of Crimea №п368-1/17 om 01.02.2017.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ — ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Владимирский Б.М.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: bvlad@yandex.ru

Влияние космической погоды на биологические процессы в среде обитания реализуется в глобальном масштабе. Однако, для почти всех известных сейчас каналов её воздействия существуют причины появления пространственной неоднородности по поверхности. В частности, для важнейшего электромагнитного канала различия в действии от места к месту возникают из-за электрической неоднородности подстилающего грунта. О вероятности локальных различий в действии космических агентов писал ещё А.Л. Чижевский, явление остается неизученным. О реальности пространственной организации эффектов электромагнитных полей магнитосферного — ионосферного происхождения можно судить по косвенным данным, например, по влиянию магнитных бурь на эффективность «биолокации», по существованию «геопатогенных зон», по наличию корреляции вариаций космической погоды с изменениями поверхностной сейсмической активности и т. д. Проверить упомянутую гипотезу Чижевского нетрудно, используя обычные гелиобиологические наблюдения — например, фиксируя время вызова скорой помощи, отмечать на карте адрес пациента (аналогично — для дорожно-транспортных происшествий).

BIOLOGICAL INFLUENCE OF COSMIC WEATHER'S VARIATIONS HAS SPATIAL ORGANIZATION?

Vladimirsky B.M.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia
e-mail: bvlad@yandex.ru

Influence of Cosmic Weather upon biological processes over the habitat realizes globally. For the most important channel of such influence – electromagnetic – acting agent is radiowaves of magnetospheric – ionospheric origin. These very long radiowaves

irradiate, of course, all the planetary surface. But at the ground, final intensity of the field depend on conductivity of botton soil – taking into account secondary component of the field. So, some spatial heterogeneity of background electromagnetic fields appears, and distinction in its biological effects from one place to another might be noticed. The same type of the spatial heterogeneity is known for other channels cosmic influence (e.g., ionizing radiation). The heterogeneity considered is the reflection of spatial organization of geological structures (the breaks). Biological effects of such heterogeneity is observed usually indirectly – as existence of “geopathological zones”. The investigation of this phenomena might be made by standard method of heliobiology : it is necessary not only to fix the date of the event – for example, the calls for emergency medical care – but to notice the patient’s address.

«ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА» А.Л. ЧИЖЕВСКОГО — МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ УЧЕНОГО

Владимирский Б.М.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: bvlad@yandex.ru

Самые первые публикации А.Л. Чижевского, 1918-1928 гг по сей день встречают, как правило, настороженно — негативное отношение. Их содержание сводится к следующим положениям:

1. в историческом процессе, рассматриваем в глобальном масштабе, имеется периодическая составляющая;
2. один из ясно выраженных квазиперодов — 11 лет, цикл солнечной активности; он заметен в частоте следования революций, которые приходятся, как правило, на годы максимума числа солнечных пятен;
3. присутствие этого периода в исторической динамике обусловлено наличием в среде обитания психотропного фактора, влияющего на человеческое поведение и тесно связанного с вариациями солнечной активности.

Все эти положения в настоящее время подтверждены независимыми отечественными и зарубежными авторами. Определена физическая природа психотропного агента: это — электромагнитные поля очень низких частот. Их прямое действие на функционирование головного мозга человека подтверждено новейшими данными электромагнитной биофизики и нейрофизиологии.

Наличие периодической составляющей в социально — исторической динамике, синхронизованной с космической ритмикой, открывает возможность прогноза некоторых общественных явлений. В частности, отмечается, что предстоящий максимум «длинных волн Кондратьева» - около 2023 г. - соответствует интервалу повышенного риска масштабных вооруженных конфликтов — 2018-2022 годы.

TCHIJEVSKY'S "PHYSICAL FACTORS OF HISTORICAL PROCESSES" IN OUR DAYS – TO THE 120 ANNIVERSARY OF SCIENTIST BIRTH

Vladimirsky B.M.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia
e-mail: bvlad@yandex.ru

The earliest publications of A.L. Tchijevsky – 1918-1928 years – are usually estimating up to now as mistaken. Their the most important theses might be formulated – using modern terminology – as the following:

- In world historical process there is periodical component;
- One observed period is 11 years; it is cycle of Solar activity; this period may be noticed clearly in the frequency of occurrence of the revolutions;
- The presence of 11-year period in historical dynamics is caused by psychoneurological agent, which is dependent on solar activity; so, the revolutions may be considered as mass neurosis.

Now all the empiric data of Tchijevsky is confirmed by independent authors. Physical nature of psychoneurological factor is determined : it is electromagnetic fields of magnetospheric – ionospheric origin in very low frequency range (very long radio waves). This main conclusion may be based on three independent classes of the arguments : 1)

correlation between indices of social instability and those of cosmic weather; 2) connection between cosmic weather variations and individual psychic indices; 3) connection between variations of natural electromagnetic fields and the parameters of encephalograms.

The availability of cosmic rhythms in social dynamics allow to make prognosis for some public phenomena. Using military welur index and the data about Long Kondratiev Waves, it is shown, that the most dangerous interval of appearing of world military conflicts falls on 2018-2023 years.

РОЛЬ ВТОРИЧНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ В УПРАВЛЕНИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ЖИВЫХ СИСТЕМАХ

Гак Е.З., Резункова О.П., Резунков А.Г.

Смольный институт РАО, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: ararog@mail.ru

Рассмотрены проблемы воздействия вторичного космического корпускулярного (галактического и солнечного) излучения на водные среды и биологические объекты. Показана необходимость учета не общей усредненной энергии космического излучения, а отдельных частиц высокой энергии, в основном вторичных быстрых нейтронов, определяющих их воздействие на уровне отдельной интактной клетки. Вследствие особенности радиации корпускулярных частиц создающих при движении большое количество ионов в среде. Прежде всего, страдают плазматические мембраны клеток, что приводит к нарушению межклеточных контактов. Отмечено, что процессы, обусловленные действием на воду и биологические объекты космических лучей и потока нейтронов от искусственных источников аналогичны. Высказаны представления о первичном механизме патологических нарушений в сердечно-сосудистом русле и мозговом кровообращении во время магнитных бурь.

THE ACTION OF SECONDARY COSMIC RAYS IN PHYSIOLOGIC PROCESSES OF NATURE SYSTEMS

Gak E.Z., Rezunkova O.P., Rezunkov A.G.

Smolny Institute of the Russian Academy of Education, St. Petersburg, Russia
e-mail: ararog@mail.ru

Problems of impact of secondary cosmic corpuscular (galactic and solar) radiation on the water media and biologic objects are considered. Necessity is validated to take into consideration not general mean value of cosmic radiation energy but of separate high-energy particles, that is, secondary high-speed neutrons, thus fixing their effect on the level of the separate cell. As radiation of corpuscular moving particles is followed by generation of a large amount of ions in the media, they mainly attack plasma cell membranes, that leads to the breach of cell contacts. Similar effect is noted with respect to action of cosmic rays and neutron stream from artificial sources on the water and biological objects. Ideas are presented concerning initial mechanism of pathological dysfunction in cardiac-vessel channels and cerebral blood-circulation when magnetic storms occur.

КОСМИЧЕСКИЙ РИТМ МИГРАЦИЙ СКОТОВОДОВ ПРИУРАЛЬЯ В СРЕДИЗЕМНОМОРЬЕ

Гаршин И. К.

Каспийский Трубопроводный Консорциум-Р, г. Новороссийск, Россия
e-mail: garchine@mail.ru

По комплексу данных археологии, популяционной генетики, лингвистики и гелиогеофизики реконструированы последовательные миграции коневодческих культур из Южного Урала в Западную Европу и Центральную Африку в эпохи неолита и бронзового века. Показана связь периодичности этих миграций с глобальными колебаниями увлажненности и трансгрессиями Каспия, которые, в свою очередь, обусловлены орбитально-ротационными положениями Земли и солнечной активностью.

Для восстановления маршрутов и времени переселений сравниваются экспансия археологической культуры колоколовидных кубков (далее – ККК, V тыс. до н. э.) и миграция Y-хромосомных популяций R1b в Западную Европу (V–III тыс. до н. э. и ранее) как процессы, очень похожие по ареалам. При этом учитываются близкие по времени явления: появление коневодства (VI тыс. до н. э.), распространение мегалитических традиций (V–II тыс. до н. э.), последовательная дивергенция дене-кавказской языковой макросемьи (IX–IV тыс. до н. э.), распространение индоевропейских языков (V–II тыс. до н. э.). Показана достоверность этих корреляций. Попутно раскрываются малоизвестные события, например, переход критян-гарамантов на колесницах через Сахару в экваториальную Африку после "катаклизма бронзового века" (1206–1150 гг. до н. э.). Выясняется связь этих явлений с периодически возникающими экологическими кризисами, в т. ч. катастрофического характера (наводнения и вулканические извержения). Рассмотрены космические причины этих явлений.

В результате проведенного исследования установлено:

1. Популяция людей с Y-хромосомной гаплогруппой R1b и предшественник культуры колоколовидных кубков происходят из одного ареала в Южной Сибири.
2. Они расселялись общими путями, но в разное время (R1b раньше на 2000 лет)..
3. Территория их распространения совпадает с зонами строительства мегалитов.
4. На траектории их расселения лежит путь дивергенции дене-кавказских народов.
5. Всплески миграций скотоводческого населения связаны с периодическими засухами.
6. Эта периодичность отражается в больших (100 тыс. лет) и малых (2 тыс. лет) колебаниях уровня Каспия, зависящих от глобальных ритмов увлажненности.
7. Причиной этих колебаний увлажненности являются астрономические ритмы.

На основании этого можно предположить, что популяция R1b, возникнув в Южной Сибири, мигрировала в Поволжье, потом через Кавказ в Переднюю Азию, и через Северную Африку на Пиренеи (около 4500 г. до н. э.), расселившись по Западной Европе. Это были строители мегалитов, традицию которых переняли на Ближнем Востоке или принесли с Урала. Позже по

этому пути в Европе распространилось коневодство. Из Зауралья эстафета передалась поволжским культурам, потом курганным индоевропейским. Так возникла ККК – вероятно, на Нижнем Дунае, откуда она распространилась по островам Западного Средиземноморья, Пиренеям, по побережью и архипелагам Атлантики, а затем по Европе. Часть племён ККК ушла "аварской тропой" вверх по Дунаю, где затем встретилась с первой волной с Пиренеев.

Миграционные импульсы возникали на континенте в периоды засух и "проталкивали" по одним и тем же путям очередные популяции, под давлением которых прежде ушедшие племена опять снимались с места. Поэтому возникновение, исчезновение и начало перемещения археологических культур коррелируют с резкими климатическими изменениями, что хорошо фиксируется колебаниями уровней внутренних водоёмов. Т.к. вариации климата (под влиянием периодических космических факторов) происходят ритмически, то и миграции происходят периодически, причем часто распространяются уже пройденными путями. Поэтому мы можем видеть их повторение из тысячелетия в тысячелетие, как рассмотренные миграции популяций с Y-хромосомной гаплогруппой R1b, мегалитических культур и культуры колоколовидных кубков.

Во время исследования была выявлена также корреляция минимумов в ритмах увлажненности с крупными вулканическими извержениями.

COSMIC RHYTHM OF MIGRATIONS OF URAL GRAZERS IN THE MEDITERRANEAN

Garshin I. K.

Caspian Pipeline Consortium-R, Novorossiysk, Russia
e-mail: garchine@mail.ru

This paper compares the expansion of archaeological Bell Beaker Culture (BBC, 5th millennium BC) and the migration of Y-chromosome R1b population in Western Europe (V–III thousand years BC. and earlier), taking into account other related phenomena: the appearance of horse breeding (6th millennium BC), distribution of megalithic tradition (V–II thousand years BC),, the divergence of the Dene-

Caucasian proto-language (IX–IV thousand years BC). This correlation has satisfactory reliability.

Also we show reveals some little-known sides of historical events, such as Garamants (one of the "Sea Peoples") crossing the Sahara to equatorial Africa in chariots after the "Late Bronze Age Collapse" (1206–1150 BC), referred to in epics "Trojan War". Then it explains the connection between these phenomena and the climate fluctuations in the Eurasian steppes and emerging environmental crises including the catastrophic nature (the eruption of Santorini volcano in the Aegean Sea).

As a result of the conducted research it is established:

1. The population of people with the Y-chromosomal haplogroup R1b and the precursor of the culture of the bell cups originated from one area in South Siberia.
2. They were settled in common ways, but at different times (R1b was earlier for 2000 years).
3. The territory of their distribution coincides with the zones of construction of megaliths.
4. The path of divergence of the Dene-Caucasian peoples is on the same trajectory.
5. Outbursts of migrations of the pastoral population are associated with periodic droughts.
6. This periodicity is reflected in large (100 thousand years) and small (2 thousand years) fluctuations in the level of the Caspian Sea, depending on the global rhythms of moisture.
7. The reason for these fluctuations in moisture is the astronomical rhythms.

Based on this, it can be assumed that the population R1b, having originated in South Siberia, migrated to the Volga region, then passed through the Caucasus to Front Asia, and through North Africa to the Pyrenees (about 4500 BC), settling in Western Europe. They were builders of the megaliths, the tradition of which was adopted in the Middle East or brought from the Urals. Later horse breeding spread in Europe on this path. This baton was passed from the Trans-Ural cultures to the Volga cultures, then to the Kurgan Indo-European ones. This was the origin of the BBC, probably on the Lower Danube, from where it spread to the islands of the Western Mediterranean, the Pyrenees, along the Eastern Atlantic coast and archipelagoes, and then in Central Europe. A part of the BBC tribes left the "Avar path" up the Danube, where they then met the first wave from the Pyrenees.

Migration impulses arose on the continent during periods of droughts and "pushed" through the same paths the next populations, under the pressure of which previously departed tribes were again removed from their seats. Therefore, the appearance, disappearance and beginning of the movement of archaeological cultures correlate with sharp climatic changes, which is well documented by fluctuations in the levels of inland water bodies. Since variations in climate (under the influence of periodic cosmic factors) occur rhythmically, the migrations also occur periodically, and often spread already traversed paths. Therefore, we can see their recurrence from the millennium to the millennium, as the examined population migrations of the Y-chromosome haplogroup R1b, megalithic cultures and the culture of the bell cups.

During this exploration it was also revealed the correlation of minima in the rhythms of moistening and volcanic super-eruptions.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОВЕДЕНИЯ СВОБОДНО ВРАЩАЮЩИХСЯ ВОЛЧКОВ

Гульков А.Н.¹, Паничев А.М.²

¹Дальневосточный государственный университет; Владивосток

²Тихоокеанский институт географии ДВО РАН; Владивосток, Россия
e-mail: sikhote@mail.ru

С марта по июль 2008 г. в Институте нефти и газа ДВГТУ (г. Владивосток) проводились эксперименты, главной целью которых было исследование закономерностей свободного выбега волчков при критически низких оборотах (на уровне 200 об/мин и ниже). С помощью специального устройства производился запуск волчка всегда с заданной начальной скоростью, после чего фиксировалось время до полной его остановки. Ряды измерений времени свободного выбега проводились ежедневно в разное время суток (наиболее часто в периоды восхода и захода Солнца). В экспериментах опробованы три волчка разной массы (20, 35 и 120 г), изготовленные из немагнитных сплавов (два из сплавов алюминия, третий – из медного сплава). Иглы волчков, как и седла твердосплавные. Диаметр всех волчков был одинаковым – 55 мм. Раскрутка волчков осуществлялась при помощи сжатого воздуха с

использованием оригинального устройства собственной конструкции. Угловая скорость вращения измерялась с помощью цифрового электронного тахометра СОТ-4 с оптическим таходатчиком (его погрешность измерения 0,1%). Погрешность измерения времени выбега не превышала 0,5%. Показания выбега волчков регистрировались на компьютере в виде кривых изменения скорости во времени с помощью оригинальной компьютерной программы. Среди самых общих выводов, которые можно сделать после обработки полученных данных, следующие. Колебания времени выбега волчков в наибольшей мере зависят от взаиморасположения основных космических гравитационных источников (в том числе Солнца и Луны) относительно наблюдателя на Земле. Длительность времени вращения может различаться более чем на 200%. При этом размах колебаний времени выбега в 100% может фиксироваться в течение нескольких минут. При измерении времени выбега волчков в период солнечного восхода установлено также, что в некоторые дни лунного цикла (особенно за сутки до, а также после новолуния и полнолуния) четко фиксируются моменты истинного восхода Солнца (резкие флуктуации времени выбега, возникающие приблизительно за 8 мин до появления Светила). Эти флуктуации могут быть как резкими всплесками, так и резкими падениями времени выбега, размах которых относительно фона может измеряться от единиц до десятков %. При этом момент оптического восхода в рядах измерений может не проявляться вовсе. Аналогичные закономерности могут просматриваться и при заходах Солнца с максимумами флуктуаций (достигающими аномального уровня в 20% и более), наблюдаемыми спустя 8 мин после оптического захода. В качестве единичного факта можно отметить зарегистрированный 1 августа 2008 г. в 21 ч 18 мин м. в. 25%-ый всплеск времени выбега волчка от уровня фона, зарегистрированный в момент лунно-солнечного затмения (использовался волчок 120 г). К числу важных закономерностей, которые были обнаружены в экспериментах с волчками, следует отнести также тот факт, что наряду с Солнцем и Луной существует, как минимум, еще один ранее неизвестный гравитационный источник, который наиболее сильно определяет вариации времени выбега волчков.

Выполненный комплекс экспериментов однозначно подтверждает существование особой, пока неизвестной науке, формы энергетического взаимодействия между вращающимися

объектами, скорость распространения которого значительно превышает скорость света в вакууме. Напомним, что впервые подобная форма взаимодействия была обнаружена Н.А. Козыревым и В.В. Насоновым (1978) при сканировании траектории звезд с помощью телескопа в неоптическом диапазоне. Позднее, в 1990 г., существование данного типа взаимодействия подтвердила группа исследователей под руководством академика М.М. Лаврентьева при сканировании траектории Солнца по методике Н.А. Козырева. Физическая природа этих взаимодействий, с нашей точки зрения, имеет отношение к гравитации, но не связана напрямую с силой притяжения. Нам представляется, что это неизвестная всегда присутствующая в гравитации вихревая составляющая. Обнаружить ее можно прямыми измерениями с помощью свободно вращающихся тел. В том, что ранее эту вихревую составляющую гравитации обнаружить не удавалось, нет ничего удивительного, поскольку при создании гравиметров перед конструкторами не стояла задача создания устройств, реагирующих на флуктуации момента вращения измерительной системы.

ON FEATURES OF FREE ROTATING GYROSCOPES BEHAVIOR

Gulkov A.N.¹, Panichev A.M.²

¹Far Eastern Federal University, Vladivostok

²Pacific Ocean Geographic Institute of FEB RAS, Vladivostok, Russia
e-mail: sikhote@mail.ru

Since March till July 2008, at the Institute of Oil and Gas of FESTU (Vladivostok), experiments were being conducted, and the main objective was studying of free running patterns of the gyroscopes at critical low speed range (at 200 rpm and below). With the help of a special device, the gyroscope was always launched at a given initial speed, after that the time until it completely stopping was recorded. The series of measurements of the run-out time were carried out daily at different times of the day (the most often during the periods of sunrise and sunset).

In the experiments, made of non-magnetic alloys (two of aluminum alloys, the third of copper alloy) three gyroscopes of different masses (20, 35 and 120 g) were tested. Needles of gyroscopes are carbide-tipped like saddles. The diameter of all the gyroscopes was the same - 55 mm. The spinning of the gyroscopes was carried out with the help of

compressed air using an original device of its own design. The angular rotation speed was measured using a digital electronic tachometer SOT-4 with an optical pick-up device (its measurement error is 0.1%). The error in measuring the run-out time did not exceed 0.5%. The indication of the runaway of the gyroscopes was registered on the computer as curves of the change in speed with time using the original computer program.

Among the most general conclusions that can be drawn after processing the data received are as follows. Fluctuations in the time of the running out of the gyroscopes depend on the location of the main space gravity sources, to the greatest extent (including the Sun and the Moon) relative to the observer on Earth. The duration of the rotation time can vary more than 200%. In this case, the range of the time variation of 100% run-out can be fixed for several minutes.

When it is measuring the time of the release of the gyroscopes during the solar sunrise, it is also established that in certain days of the lunar cycle (especially the day before and after the new moon and the full moon), the moments of the true sunrise are clearly recorded (sudden fluctuations in the run-out time, occurring approximately 8 minutes before the appearance Lights). These fluctuations can be both sharp bursts and sharp falls of the run-out time, which sweep relative to the background can be measured from one to tens of%. At the same time, the optical rise time in the series of measurements may not be manifested at all.

Similar regularities can be observed even when the sun sets with fluctuation peaks (reaching an anomalous level of 20% or more) observed 8 minutes after optical approach. As a single fact, it can be noted registered on August 1, 2008 at 21 h 18 min m. 25% burst of the spinning time from the background level, recorded at the time of the moon-solar eclipse (a 120 g gyroscope was used). Among the important regularities that have been discovered in experiments with the gyroscopes, it is also necessary to attribute the fact that along with the Sun and the Moon there is at least one previously unknown gravitational source, which most strongly determines the variations in the time of the lag of the gyroscopes.

The performed set of experiments unequivocally confirms the existence of a form of energy interaction between rotating objects that is as yet unknown to science, the propagation velocity of which is much higher than the speed of light in a vacuum. Let us recall that for the first time such a form of interaction was discovered by N.A. Kozyrev and V.V. Nasonov (1978) when they were scanning the trajectory of stars

with a telescope in the non-optical range. Later, in 1990, the existence of this type of interaction was confirmed by a group of researchers led by Academician M.M. Lavrent'ev, when the trajectory of the Sun was being scanned by the method of N.A. Kozyrev. The physical nature of these interactions, from our point of view has to do with gravity, but it is not directly related to the force of attraction.

It seems to us that it is always a vortex component which is unknown and presenting in the gravity. It can be detected by direct measurements using freely rotating bodies. There is nothing surprising in the fact that earlier this vortex component of gravity could not be detected, because during the creation of gravimeters, designers did not have the task of creating devices that respond to fluctuations in the torque of the measuring system.

ВОЗМОЖНЫЕ НОВЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА

Дейчман А.М.

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва,
Россия
e-mail: amdeich@rambler.ru

В соответствии с концепцией вариабельной Поэпитопной Обратной Трансляции (гипотетический вПОТ-механизм) в мембранных структурах клеточных органелл, митохондрий и хлоропластов, и в специальной супрамолекулярной / самоорганизующейся внутриклеточной частице (т.н. «ретранспосома» с наноструктурными компонентами; возможный предшественник аппаратов синтеза белка и нуклеиновых кислот), вероятен синтез мини- / микросателлит-подобных последовательностей на эпитопах белка в ~5-10 аминокислот с последующим образованием т.н. нуклеиновых эквивалентов (олиго-НЭ) таких эпитопов. Олиго-НЭ сами, или в составе вектор / экзосома-подобных последовательностей (и с участием т.н. ГЧОС-системы, генетической челночной обратной связи), могут участвовать в процессах формирования кодирующей (генов) и некодирующей (повторяющихся последовательностей) частях генов / геномов, их экспрессии и переноса между ДНК-содержащими органеллами одной клетки или клетками одного /

разных организмов (одного / разных биологических видов). У фотосинтезирующих организмов в.н. синтез в хлоропластах (тилакоидах) сопряжен с восприятием энерголучевого потока (ЭЛП) и происходит на фоне всех полевых и физико-химических особенностей данного региона поверхности Земли / биосферы. Таким образом, формируются разнофакторные, в том числе ЭЛП-зависимые, условия воссоздания генетического кода (зд, универсального УГК) и разнообразия в его рамках. В этом могут участвовать, в частности, наборы пакетов когерентных / некогерентных фотонов с разными уровнями энергии и квантовыми характеристиками, – что создает в.н. (и другим) процессам, при ассимиляции фотонов, определенную информационную компоненту. Однако, виртуальные фотоны могут участвовать в преобразованиях большинства элементарных частиц и квазичастиц (которых известно более 3,5 сотен). Подобные преобразования связывают с высокоэнергетическими процессами (в ядерных реакторах, в процессе естественного образования звезд, др.). Тем не менее, редкие подобные события (синтез частиц при слабых ядерных / «холодных» взаимодействиях, действии космических частиц высоких энергий, др.) не исключены и в отношении биоструктур. Последние способны: а) понижать пороговые энергетические барьеры проходящим в них (био)химическим реакциям (описано, например, для белков-цитохромов); б) использовать эффекты: туннелирования, взаимодействия слоев структурированной ионизированной воды, «впадания» в т.н. многофазные состояния, и др. Структурирование генетического кода связывают, в основном, с химическими / биохимическими / физико-химическими взаимодействиями. Однако, в пространственно-информационном поле структурирование геномов, генетическое разнообразие и реактивность ДНК / РНК - нуклеотидов, не исключено, могут также формироваться / начинаться с чисто физического уровня, – с участием, в частности, кварков разных поколений (d/u, s/c, b/t), «цветовых зарядов» противоположных знаков (кратных 1/3) и «вкусовых ароматов» (см. «Поляризационную модель вакуума», ПТМ). Кроме того, структурирование любого вещества (материи), в том числе, разнообразных (био)структур / (био)молекул, возможно, базируется на общности их (квази)кристаллических структур, берущих начало от аналогичных структур самого физического вакуума (см. теорию «Квазикристаллических структур вакуума»), – начиная с геометрии

элементарных частиц. Список работ автора можно обнаружить на сайте (www.amdeich-var-reverse-translation.ru).

POSSIBLE NEW ASPECTS OF FORMATION AND FUNCTIONING OF THE GENETIC CODE

Deichman A.M.

FSBA "NMIC oncology by N.N. Blokhin" of the Ministry of Health of Russia,
Moscow, Russia
e-mail: amdeich@rambler.ru

In accordance with the concept of variable Individual Epitope Reverse Translation (hypothetical vIERT mechanism) in the membrane structures of cell organelles, the mitochondria and chloroplasts, and special supramolecular / self-assembled particle intracellular (so-called "retransosome" with nanostructured components; possible precursor of the protein synthesis apparatus and nucleic acid) synthesis probable mini / microsatellite-like sequences on protein epitopes in ~5-10 amino acids with the subsequent formation of nucleic equivalents (oligo-NE) such epitopes. Oligo-NEs themselves, or as part of a vector / exosome-like sequence (and with the participation of the so-called GSF-system, genetic shuttle feedback), can participate in the formation of coding (genes) and non-coding (repeating sequences) parts of genes / genomes, their expression and transfer between DNA-containing organelles of one cell and cells of the same / different organisms (one / different biological species). In photosynthetic organisms, the aforementioned synthesis in chloroplasts (thylakoids) is associated with the perception of the energy ray flux (ERF) and occurs against the background of all field and physicochemical features of the given region of the Earth's surface / biosphere. Thus, with participation different factors, including ERF-dependent ones, conditions for the re-creation of the genetic code (universal UGC) and diversity within it frameworks are formed. In this process, in particular, sets of packets of coherent / non-coherent photons with different energy levels and quantum characteristics may participate, – that creates aforementioned (and other) processes, with the assimilation of photons, a certain information component. However, virtual photons can participate in the transformations of most elementary particles and quasiparticles (of which more than 3.5 hundreds are known). Such transformations are associated with high-energy processes (in nuclear reactors, in the

process of natural star formation, etc.). Nevertheless, rare such events (the synthesis of particles with weak nuclear / "cold" interactions, the action of high-energy cosmic particles, etc.) are also not excluded with respect to biostructures. The latter are capable: a) lowering the threshold energy barriers by (bio)chemical reactions passing through them (described, for example, for cytochrome proteins); b) possible use following the effects: tunneling, the interaction of layers of structured ionized water, "entrance in a state" so-called multiphase states, and other. Structuring of the genetic code is associated mainly with chemical / biochemical / physic-chemical interactions. However, in the space-information field, it's not excluded, the structuring of genomes, the genetic diversity and reactivity of DNA / RNA nucleotides can also be formed / started from a purely physical level, involving, in particular, quarks of different generations (d/u, s/c, b/t), "color charges" of opposite signs (with a periodicity in 1/3) and "flavoring aromas" (see "Polarization model of vacuum", PTM). In addition, the structuring of any substance (matter), including various (bio)structures / (bio)molecules, may be based on the commonality of their (quasi)crystal structures originating from analogous structures of the physical vacuum itself (see the theory of "Quasicrystalline vacuum structures"), starting with the geometry of elementary particles. The list of the author's works can be found on the website (www.amdeich-var-reverse-translation.ru).

ФАКТОРЫ СИНХРОНИЗАЦИИ 4-СУТОЧНОГО БИОРИТМА ГЛЮКОКОРТИКОИДНЫХ ГОРМОНОВ И 12-СУТОЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ МИТОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЭПИТЕЛИЯ У МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ

Диатроптов М. Е.¹, Станкевич А. А.², Джалилова Д. Ш.¹

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт морфологии человека» (НИИМЧ), Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук (ИТЭБ РАН), Пущино, Россия
e-mail: diatrom@inbox.ru

Ранее нами был установлен 4-суточный биоритм концентрации глюкокортикоидных гормонов, а также 4-суточный и связанный с ним по фазе, более выраженный по амплитуде 12-

суточный ритм митотической активности эпителия пищевода, синфазно проявляющийся у млекопитающих и птиц [1, 2]. При многолетнем хронологическом анализе фаз этих биоритмов выявлено смещение акрофазы на 1 сутки вперед каждые 60–72 суток, следовательно, уточненные периоды этих биоритмов составляют 12.175 и 4.06 суток. Синфазное проявление инфрадианных биоритмов, как у большинства исследуемых особей одного вида, так и у разных видов млекопитающих и птиц, сохранение периода и фазы инфрадианных биоритмов в условиях длительной световой депривации указывают на существование внешнего фактора их синхронизации [2].

Целью работы было установить в динамике каких гелиогеофизических и атмосферных процессов в разные фазы солнечной активности и сезоны года присутствуют 12.175- и 4.06-суточные ритмичности, что позволит охарактеризовать фактор или группу факторов, синхронизирующих инфрадианные биоритмы.

Выявление 12.175-суточного ритма проводилось методом наложенных эпох. Распределение физических показателей среды (ежесуточные изменения атмосферного давления и температуры воздуха, значений Vz-компоненты межпланетного магнитного поля (ММП), ежесуточные значения Ap-индекса геомагнитной активности и данные о смене знака среднего магнитного поля Солнца и ММП) осуществлялось по дням 12.175-суточного ритма митотической активности эпителия пищевода крыс и перепелов, установленного в работе [2].

Данные о смене знака среднего магнитного поля Солнца, определяемого как суммарный магнитный поток с диска Солнца, анализировали за период 1975-2016 гг., а о смене границ секторов ММП за 1926-2016 гг. (wso.stanford.edu/). Ежесуточные данные об атмосферном давлении и о среднесуточной температуре воздуха за 1950-2016 гг. в Москве (ВДНХ) взяты из базы данных Всемирной Метеорологической организации (www.wmo.int). Статистическая значимость вероятности события в определенный день периода по сравнению со средним уровнем оценивалась по непараметрическим критериям Хи-квадрат и z-тест (SigmaStat) при $p < 0.05$.

В ходе работы 12.175-суточный ритм был выявлен: 1) в динамике резких снижений атмосферного давления ($\Delta p \leq -10$ гПа), проявляющийся в период с сентября по май; 2) в смене знака среднего магнитного поля Солнца независимо от фазы 11-летнего цикла активности Солнца и сезона года; 3) в частоте

отрицательных (< -1 нТл) среднесуточных значениях Vz-компоненты ММП, но только в годы высокой активности Солнца.

4.06-суточный ритм в рамках 12.175-суточного цикла нами установлен: 1) в динамике резких снижений атмосферного давления ($\Delta p \leq -6.5$ гПа), проявляющийся в период с мая по август; 2) в смене границ секторов ММП (с плюса на минус), но только в годы высокой активности Солнца; 3) в частоте прихода антициклона и наблюдается в той же фазе, что и смена границ секторов ММП, но при этом выявляется при любом уровне солнечной активности, однако только в период с января по апрель и с июля по октябрь; 4) в динамике изменения среднесуточной температуры воздуха зимой (похолодания: $\Delta t \leq -5.5$ °C) и весной (потепления: $\Delta t \geq 3.0$ °C).

В рамках полученных результатов можно было бы связать 4.06-суточный биоритм с изменением атмосферного давления и сменой секторов ММП с плюса на минус. Однако такая связь для атмосферного давления прослеживается только в январе-апреле и июле-октябре, а для смены границ секторов - только в годы высокой активности Солнца.

В гелиофизических процессах установленные 12.175- и 4.06-суточные периоды достоверно выявляются только в определенную фазу 11-летнего цикла активности Солнца, в атмосферных явлениях - независимо от фазы солнечной активности, но только в определенные сезоны года, а в биологических процессах 12.175- и 4.06-суточные ритмы проявляются примерно с одинаковой выраженностью во все сезоны и фазы солнечной активности. Только два из проанализированных факторов имеют 12.175-суточную ритмичность независимо от фазы активности Солнца и сезона года: смена знака среднего магнитного поля Солнца и выраженные снижения атмосферного давления. Однако они наблюдаются довольно редко и целиком не определяются 12.175-суточной ритмичностью, чтобы с уверенностью говорить о них как об искомым факторах синхронизации инфранианых биоритмов.

В динамике смены знака среднего магнитного поля Солнца и ММП, изменений атмосферного давления и биологических процессах выявленные 12.175- и 4.06-суточные ритмы синфазны. Однако, рассмотренные гелиофизические, атмосферные и биологические процессы в рамках 12.175- и 4.06-суточного ритма не имеют прямой взаимосвязи, на что указывает проявление этих периодичностей в динамике большинства физических факторов

только в определенные временные интервалы, а биологических процессов – постоянно. Можно предположить, что существует другой неучтенный фактор или их система, имеющая 12.175- и 4.06-суточную периодичность и влияющая на смену знака среднего магнитного поля Солнца и ММП, атмосферные процессы и биологические системы. Вероятно, организмы реагируют на этот пока неустановленный фактор, во многом определяющий динамику погоды, тем самым предсказывая благоприятные и неблагоприятные ее изменения.

Таким образом, ответ на вопрос: какой физический фактор определяет изменения погоды в 12.175- и 4.06-суточном цикле? – может раскрыть природу синхронизатора биологических ритмов в инфранианном диапазоне периодов, что в свою очередь позволит управлять их фазой с целью коррекции ряда патологических состояний.

Литература:

1. Диатроптов М. Е. Инфраниантные ритмы митотической активности эпителия пищевода и уровня кортикостерона и тироксина у японских перепелов (*Coturnix japonica*). // Цитология. 2013, Т. 55, № 5, С. 333–337.
2. Диатроптов М. Е., Макарова О. В., Диатроптова М. А. Закономерности инфраниантных биоритмов митотической активности эпителия пищевода у японских перепелов (*Coturnix japonica*) и крыс Вистар. // Геофизические процессы и биосфера. 2014, Т.13, № 4, С. 82–96.

FACTORS OF SYNCHRONIZATION OF 4-DAY BIORITHM OF GLUCOCORTICIDE HORMONES AND 12-DAY PERIODICITY OF MITOTIC ACTIVITY OF THE EPITHELIA IN MAMMALS AND BIRDS

Diatroptov M. E.¹, Stankevich A. A.², Dzhaililova D. Sh.¹

¹Research institute of human morphology, Moscow, Russia

²Federal state fiscal agency of science Institute of theoretical and experimental biophysics Russian academy of science (ITEB RAS), Pushchino, Russia
e-mail: diatrom@inbox.ru

The study compares dynamics of some heliophysical and atmospheric processes with part of 12.175- and 4.06-day biorhythms in mammals and birds: alterations in mitotic activity of epithelial tissues

and concentration of glucocorticoid hormones, established earlier. Now we found a 12.175-day period in sign alteration in average magnetic field of the Sun and in expressed decreases in atmospheric pressure. The period of 4.06 day was revealed in the change of the boundaries of interplanetary magnetic field sectors from plus to minus only in the maximum of solar activity. The same 4.06-day period was observed in the dynamics of the increase of atmospheric pressure and the averaged daily air temperature regardless of solar activity phase, but only from January to April and from July to October. It is considered that heliophysical and atmospheric processes are synchronous to each other and with the 12.175- and 4.06-day biorhythms. However they do not have a direct relationship, as it is illustrated by expression of these periodicities only at a certain time intervals, whereas the analyzed biorhythms are manifested with equal degree in all year seasons and solar activity phases.

ВОЗМОЖНЫЙ ВНЕШНИЙ СИНХРОНИЗАТОР ТРЕХСУТОЧНОГО БИОРИТМА АКТИВНОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ

***Диатроптова М. А.¹, Диатроптов М. Е.¹, Панчелюга В. А.²,
Станкевич А. А.², Джалилова Д. Ш.¹***

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт морфологии человека» (НИИМЧ), Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук (ИТЭБ РАН), Пушкино, Россия
e-mail: diatrom@inbox.ru

В настоящее время изучение временной организации биологических систем остается актуальной медико-биологической проблемой. По сравнению с суточными и сезонными, биологические ритмы в инфрадианном диапазоне (более 28 часов) и механизмы их синхронизации внутри одного организма и между разными особями недостаточно изучены.

Исследование инфрадианных ритмов концентрации гормонов щитовидной железы проводили у самцов крыс Вистар (питомник «Столбовая») двух возрастных групп: половозрелых (n=324) (4-6 мес) и препубертатного периода постнатального развития (n=396)

(начало исследования в возрасте 28-33 сут), самцов кроликов породы «Шиншилла» (n=28) (начало исследования в возрасте 35-45 дней) и обыкновенных скворцов (n=7). Забор крови у крыс проводили из хвостовой вены под легким эфирным наркозом, у кроликов из краевой вены уха, и у скворцов из вены голени. Процедура взятия крови у одной особи занимала около 1 минуты. Забор крови проводили у кроликов и скворцов в 8-9 часов утра, а крыс около 21 ч, когда суточный уровень гормонов щитовидной железы максимален. Концентрацию гормонов в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА-наборы фирмы Monobind Inc., США).

Динамику смены оперения, отражающую активность щитовидной железы, наблюдали у обыкновенных зеленушек (*Chloris chloris*), скворцов (*Sturnus vulgaris*), полевых воробьев (*Passer montanus*) и обыкновенных поползней (*Sitta europaea*). Всего за период исследования (2013-2017 гг.) зарегистрирован 1001 случай начала роста первостепенных маховых перьев.

Для выявления связи концентрации гормонов щитовидной железы и ритмичности смены оперения с динамикой факторов внешней среды вычисляли коэффициент корреляции Спирмена, а также проводили анализ методом наложенных эпох, т.к. внешний синхронизатор биоритмов не обязательно должен строго коррелировать с динамикой биологического параметра, а достаточно совпадение его экстремальных значений с определенной фазой биоритма. Для установления достоверности различий между значениями биологических показателей в разные фазы биоритма использовали критерий множественного сравнения Крускала-Уоллиса («Statistica 7.0»). Статистическую значимость различий доли случаев начала роста перьев в определенный день полученного распределения по сравнению со средним уровнем оценивали с использованием z-теста при $p < 0.05$ («SigmaStat»).

В результате исследования динамики концентрации гормонов щитовидной железы в крови установлен 3-суточный биоритм, достоверно выявляющийся у самцов крыс Вистар и кроликов породы «Шиншилла» в период интенсивного роста и обыкновенных скворцов в период линьки. Выявлено синфазное проявление 3-суточного биоритма уровня гормональной активности щитовидной железы у исследованных видов животных, что указывает на существование общего для млекопитающих и птиц внешнего синхронизатора этого биоритма. Максимальный

уровень гормонов щитовидной железы совпадал с экстремумами суточного изменения скорости вращения Земли вокруг своей оси.

Во все исследуемые периоды в течение пяти лет наблюдений в динамике начала роста новых маховых перьев для группы птиц в целом установлен около 3-суточный биоритм. При сопоставлении фазы 3-суточного биоритма с динамикой внешних атмосферных и гелиогеофизических процессов установлена ее связь с экстремумами изменения скорости вращения Земли вокруг своей оси и сменой знака с минуса на плюс среднего магнитного поля Солнца и межпланетного магнитного поля. Таким образом, указанные внешние факторы можно рассматривать как синхронизаторы около 3-суточных биоритмов.

Предположение о прямом воздействии лунно-солнечных приливных сил, обуславливающих неравномерность вращения Земли кажется маловероятным в силу незначительности амплитуды таких изменений. Более вероятно, что механизм проявления рассматриваемого около 3-суточного периода, связан с периодическим влиянием неравномерностей в скорости вращения Земли на спектр ее собственных колебаний, который, в свою очередь, через параметры среды обитания воздействует на динамику исследуемых биосистем.

POSSIBLE EXTERNAL SYNCHRONIZER OF 3-DAY BIORITHM OF THYROID GLAND ACTIVITY IN MAMMALS AND BIRDS

***Diatroptova M. A.¹, Diatroptov M. E.¹,
Panchelyuga V. A.², Stankevich A. A.², Dzhaililova D. Sh¹***

¹ Research institute of human morphology, Moscow, Russia

² Federal state fiscal agency of science Institute of theoretical and experimental biophysics Russian academy of science (ITEB RAS), Pushchino, Russia
e-mail: diatrom@inbox.ru

A 3-day biorhythm of thyroid hormones in the blood is investigated, which is reliably detected in male Wistar rats and "Chinchilla" rabbits during the intensive growth and among the starlings during moulting. The sinphase manifestation of the 3-day biorhythm in the examined animal species was revealed. The maximum level of thyroid hormones coincided with the extremes of the variation of the Earth's rotation speed around its axis, which indicates that this factor is synchronizer of biorhythms. A study was conducted on several species

of sparrow birds in the dynamics of the shift of the primary fly feathers under natural conditions, in laboratory conditions with content in different photoperiods and at early onset of postpartum strain caused by the transfer of birds at the beginning of winter to a 15-hour photoperiod, effective for the growth of gonads. During five years of observations, for all investigation periods, the dynamics of the beginning of the growth of new fly feathers for a group of birds in general was set to about 3-day biorhythm. After comparing the phase of a 3-day biorhythm with the dynamics of external atmospheric and heliogeophysical processes, was established the relation between the extremums of changing the rotational speed of the Earth around its axis and the change of the sign from minus to plus the mean magnetic field of the sun and the interplanetary magnetic field. Thus, these external factors can be considered as synchronizers of about 3 diurnal biorhythms.

НОВЕЙШАЯ СМЕНА БОЛЬШИХ СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫХ ЦИКЛОВ ПО ДАННЫМ НАБЛЮДЕНИЙ В ЕВРАЗИИ

Дьяконов К. Н., Ретеюм А. Ю.

МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: diakonov.geofak@mail.ru

Повсеместная активизация природных процессов в последние десятилетия свидетельствует о вероятном космическом происхождении этого явления, не имеющего аналогов в период инструментальных наблюдений. И действительно Солнечная система в апреле 1990 г. прошла этап сближения центра звезды с барицентром на минимальное за 179 лет расстояние. При осреднении эфемерид были обнаружены циклы движения Солнца длительностью 1430 лет, смена которых также датируется 1990 г. (рис. 1).

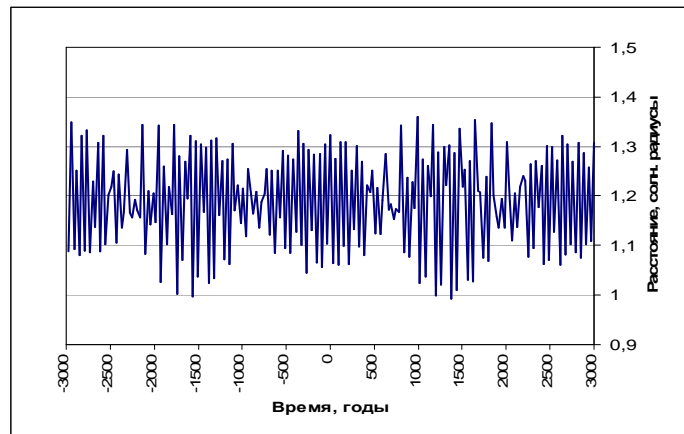


Рис. 1. Солнечный 1430-летний цикл

В ходе дальнейшего анализа установлено существование восьмиричной иерархий циклов, выделяющихся соответствующими вариациями площади солнечных пятен, величин полного солнечного излучения (восстановленных по изотопу бериллия), а также скорости вращения Земли. Верхние ее уровни включают:

22-летний цикл (цикл Хейла) $\times 8 \approx 179$ -летний цикл,

179-летний цикл $\times 8 = 1430$ -летний цикл,

1430-летний цикл $\times 8 = 11440$ -летний цикл,

11440-летний цикл $\times 8 = 91520$ -летний цикл.

Таким образом, найдены связующие звенья между многолетними циклами солнечной активности и мегациклами Миланковича. Астрономические данные указывают на то, что в 1990 г. закончился и цикл, который известен как эпоха голоцена. Уникальность события отражают глобальные аномалии всех без исключений показателей состояния литосферы, гидросферы и атмосферы.

В качестве характеристики региональных нарушений в окружающей среде наиболее информативны суммы атмосферных осадков, так как водный дефицит имеет сходные последствия и в умеренном поясе, и в Арктике. Судя по сведениям за период 1950-2016 гг., на широтах Евразии к северу от 40-й параллели одновременно около 25-30 лет назад произошло резкое сокращение прихода влаги. Аналогичную ситуацию мы видим в долготных секторах. Выявляется неизвестная ранее атмосферная аномалия континентального масштаба.

Возникновение водного дисбаланса повлекло за собой снижение стока множества рек, причем у некоторых из них – до исторического минимума. Между тем в омывающих континент

Атлантическом, Северном Ледовитом и Тихом океанах отмечен значительный подъем уровня.

Литосфера реагировала на внешний импульс с трехлетней задержкой увеличением частоты землетрясений магнитудой ≥ 3 .

Изученные нами отклики биоты Северной Евразии выразились в падении урожаев сельскохозяйственных культур (от пшеницы до винограда), угнетении леса, уменьшении численности промысловых рыб и других изменениях, преимущественно негативных.

THE LAST CHANGE OF LARGE SOLAR-EARTH CYCLES AS RECORDED IN EURASIA

Diakonov K. N., Retejum A. Ju.

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
e-mail: diakonov.geofak@mail.ru

The authors present information on different natural events which occurred at the end of the 20-th century showing shift to new 179-year, 1430-year and 11440-year cycles in the Solar system and biosphere.

ЭРИТЕМНАЯ ДОЗА – БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНДИКАТОР ГЕЛИОТЕРАПИИ

*Жерлицина Л.И.¹, Ефименко Н.В.¹, Поволоцкая Н.П.¹,
Сеник И.А.², Трубина М.А.¹, Вязанкин А.³*

¹ФГБУ «Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии Федерального медико-биологического агентства»,
Пятигорск, Россия

²ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН», Москва, Россия

³ФГБУ «Центральная аэрологическая обсерватория», Москва, Россия
e-mail: orgotdel@gniik.ru

Цель работы. Разработка технологии определения минимальной эритемной дозы (МЭД) для целей гелиотерапии у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) с учетом

ультрафиолетового индекса (UVI) и внесения поправок в значения UVI при составлении медицинского прогноза погоды.

Материалы и методы. УФ радиометр UV-S-B-T (фирма Kipp&Zonen, Голландия); спектрофотометр BREWER#043 (ИФА им. А.М. Обухова РАН); материалы биоклиматического мониторинга со стандартным набором измерительных приборов; результаты исследований сочетанного применения солнечных ванн (СВ), минеральных ванн, питьевых минеральных вод, климатоландшафтотерапии, лечебного питания на эффективность восстановительного лечения (анализ динамики клинического состояния, показателей липидного метаболизма, толерантности к физической нагрузке, степени метеочувствительности и общей эффективности курортного лечения) у 98 больных ИБС, в сравнении с группой контроля (без приема СВ), пролеченных в Кисловодской клинике – филиале ФГБУ «ПГНИИК ФМБА России» в условиях низкогорья.

При гелиотерапии у всех больных определялась индивидуальная МЭД (D_E) по формуле:

$$D_E = \int_{T_1}^{T_2} F_E(t) dt, \quad (1)$$

где t_1 – время начала t_2 и конца t_2 сеанса облучения; F_E – эритмный поток УФ-В излучения ($\lambda=290-315$ нм), Вт/м²; dt – время облучения [1].

Результаты исследования. Индивидуальный подход к назначению СВ достигался путем определения МЭД у каждого конкретного больного, а точность – путем учета нестабильности облачной обстановки прямыми измерениями потоков излучения [1]. По результатам комплексного курортного лечения в группе с приемом СВ, дозированным по индивидуально подобранным МЭД отмечалось исчезновение или уменьшение болевого синдрома, стабилизация ритма сердца, повышение адаптации к физическим нагрузкам и неблагоприятным погодным факторам, улучшение реологических свойств крови, липидного метаболизма, снижение концентрации продуктов перекисного окисления липидов, что указывает на клиническую ремиссию течения ИБС. При определении индивидуальных МЭД был выявлен высокий разброс их величин - в пределах от 180 до 630 Дж/м², значения которых не всегда совпадали с общепринятой типизацией кожи. Соответственно лечебная доза D_E при МЭД 180 Дж/м² составляла 45 Дж/м², а при МЭД 630 Дж/м² – в 3,5 раза выше - $D_E=158.5$

Дж/м². Учитывая, что лечебный эффект от СВ зависит не только от дозы эритемного излучения, но и от скорости ее накопления (величины потока) был учтен диапазон допустимых значений потоков UVI (от 1 до 5). Общая эффективность курортного лечения больных ИБС с приемом СВ составила 95%, в контроле (без приема СВ) - 62%.

Заключение. Полученные разработки исследования индивидуальных МЭД для целей гелиотерапии с применением прогноза UVI могут быть использованы для выбора режима приема СВ, и, внесения поправок в значения UVI при составлении медицинского прогноза погоды с учетом интегрального показателя уровня здоровья.

Литература:

1. Васин В.А., Мкртчян Р.И., Жерлицина Л.И., Поволоцкая Н.П., Сенник И.А., Картунова З.В., Гранберг И.Г. Методика определения эритемной биодозы ультрафиолетового облучения солнечной радиации на горных курортах у больных ИБС: Усовершенствованная медицинская технология// (Рег. № ФС-2007/216 от 22 октября 2007 г.). – Пятигорск: ПГНИИК, 2007. - 16 с.

ERYTHEMIK DOSA - BIOLOGICAL INDICATOR OF HELIOTHERAPY

***Zherlitsina L.I.¹, Efimenko N.V.¹, Povolotskaya N.P.¹,
Senik I.A.², Trubina M.A.¹, Vezhankin A.³***

¹FGBU "Pyatigorsk State Scientific Research Institute of Balneology of the Federal Medical and Biological Agency", Pyatigorsk, Russia

²FGBUN "The Institute of Atmospheric Physics named after. A.Obukhov RAS, Moscow, Russia

³FGBU Central Aerological Observatory, Moscow, Russia
e-mail: orgotdel@gniik.ru

Purpose: To develop the technology for the determination of the minimum erythemik dose (MED) for heliotherapy in patients with coronary heart disease (CHD) taking into account the ultraviolet index (UVI) and adjusting the UVI values in the preparation of a medical weather forecast.

Materials and methods: UV radiometer UV-S-B-T (Kipp & Zonen, Holland); spectrophotometer BREWER # 043 (Institute of Atmospheric Physics named after AM Obukhov, RAS); bioclimatic monitoring materials with a standard set of measuring instruments; the results of research on the combined use of solar baths (SB), mineral baths, drinking mineral waters, climatological landscape therapy, therapeutic nutrition for the effectiveness of restorative treatment (analysis of the dynamics of the clinical state, lipid metabolism, exercise tolerance, meteorological sensitivity and overall effectiveness of resort treatment) in 98 patients with IHD, in comparison with the control group (without SB), treated in the Kislovodsk's clinic - a branch of the PGBRI "PGBRI FMBA of Russia" in conditions of low mountains.

In heliotherapy, in all patients was determined the individual MED (D_E) by the formula:

$$D_E = \int_{\tau_1}^{\tau_2} F_E(\tau) d\tau, \quad (1),$$

Where τ^1 - is the time of the beginning of τ^2 and the end of τ^2 of the irradiation session;

F_E - erythemic flux of UV-B radiation ($\lambda = 290-315$ nm), W / m²; dt is the irradiation time [1].

Results of the study. Individual approach to the appointment of SB was achieved by determining the MED for each individual patient, and accuracy - by taking into account the instability of the cloud environment by direct measurements of radiation fluxes [1]. Based on the results of the complex spa treatment, the disappearance or reduction of the pain syndrome, the stabilization of the heart rhythm, the increased adaptation to physical stress and unfavorable weather factors, the improvement of the rheological properties of blood, the lipid metabolism, the decrease in the concentration of products of peroxidation lipids, which indicates a clinical remission of course of the disease CHD. When determining individual MEDs, a wide range of their values was detected - in the range from 180 to 630 J / m², the values of which did not always coincide with the generally accepted skin typing. Accordingly, the therapeutic dose of D_E in the MED of 180 J / m² was 45 J / m², and in the MED of 630 J / m² - 3.5 times higher - $D_E = 158.5$ J / m². Given that the therapeutic effect of SB depends not only on the dose of erythema radiation, but also on the rate of its accumulation (flow value), the range of permissible values of UVI

fluxes (from 1 to 5) was taken into account. The overall effectiveness of the spa treatment of patients with CHD with admission SB was 95%, in control (without taking SB) - 62%.

The conclusion. The obtained studies of individual MED for heliotherapy using the UVI prognosis can be used to select the mode of SB admission, and to correct the UVI values in the compilation of a medical weather forecast taking into account the integral health indicator.

References

1. Vasin VA, Mkrtchyan RI, Zherlitsina LI, Povolotskaya NP, Sennik IA, Kortunova ZV, Granberg IG Method for the determination of erythemic biodosal ultraviolet irradiation of solar radiation in mountain resorts in patients with CHD: Advanced medical technology // (Reg. No. FS-2007/216 dated October 22, 2007). - Pyatigorsk: PGNIIK, 2007. - 16 p.

СТАБИЛИЗИРУЮЩАЯ РОЛЬ БИОРЕЗОНАНСА КОСМОФИЗИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ

Загускин С.Л.

Кабардино-Балкарский государственный университет, Нальчик, Россия
e-mail: zaguskin@gmail.com

Экзогенные биоритмы биосистем от клетки до биосферы возникают только в ответ на непривычные внешние воздействия достаточно большой интенсивности. Они не постоянны. Их причиной являются аномальные процессы в атмосфере, ионосфере, магнитосфере Земли и в космическом пространстве. Экзогенные ритмы не имеют строгой периодичности. Эндогенные биоритмы биосистем являются результатом эволюционной адаптации биосистем к внешним космогелиогеофизическим ритмам. Они лишь корректируются по фазе привычными ритмами внешней среды. Экспериментально на живой клетке нами обнаружено явление многочастотного параллельного резонансного захвата. Биорезонанс к эволюционно привычным ритмам внешней среды объясняет сочетание биосистемами высокой помехоустойчивости к случайным одночастотным

воздействиям с чрезвычайной их чувствительностью к привычному инвариантному соотношению внешних ритмов (рис.1). Сигнатурное биоритмологическое управление подобно узнаванию мелодии по первым нотам объясняет явление опережающего отражения по П.К. Анохину.

Основные уровни биологической интеграции	Энергетические потоки				Периоды колебания или длительность переходных процессов		
	Функция		Структура		Реликтовые	Основные	Координации
	Расход	Вход	Расход	Вход			
↑ БИОСФЕРА ↑ БИОЦЕНОЗЫ ↓ БИОЦЕНОЗЫ ↓ ОРГАНИЗМЫ ↓ ОРГАНИЗМЫ ↓ КЛЕТКИ			$p_5?$	$k_5?$ l_4	2.3 млрд. лет 240 млн. лет 24 млн. лет	7.4 млрд. л 740 млн. л 75 млн. л	23 млрд. лет?
	x_5	u_5 w_4 v_4	s_4 r_4 p_4	k_4 m_3 l_3	800 тыс. лет 80 тыс. лет 8 тыс. лет	2.4 млн. л 250 тыс. л 25 тыс. л	7.4 млн. лет
	z_4 y_4 x_4	u_4 w_3 v_3	s_3 r_3 p_3	k_3 m_2 l_2	260 лет 26 лет 2 года 8 мес.	800 лет 82 года 8 лет 4 мес.	2.5 тыс. лет
	z_3 y_3 x_3	u_3 w_2 v_2	s_2 r_2 p_2	k_2 m_1 l_1	1 мес. 3 дня 8 час.	3 мес. 10 дней 24 час.	10 мес.
	z_2 y_2 x_2	u_2 w_1 v_1	s_1 r_1 p_1	k_1	15 мин. 1.5 мин. 9 с.	50 мин. 5 мин. 30 с.	150 мин.
z_1 y_1 x_1	u_1 w_0 v_0	s_0	r_0	300 мс. 30 мс. 3 мс.	1 с. 100 мс. 10 мс.	3 с.	
z_0	u_0				100 мкс. 300 мкс.	1 мс.	

A STABILIZING ROLE BIOREZONANS OF KOSMOPHYSIC AND BIOLOGICAL RHYTHMS

Zaguskin S.I.

Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia
e-mail: zaguskin@gmail.com

Exogenous biorhythms of biosystems from cell to biosphere occur only in response to unusual interference large enough intensity. They are not permanent. Their cause is abnormal processes in the atmosphere, ionosphere, magnitosphere and in outer space. Exogenous rhythms do not have strict periodicity. Endogenous biorhythms biosystems are the result of evolutionary adaptation of biosystems to external kosmogeliogeophysic rhythms. They only adjusted for the phase of familiar external rhythms. We have discovered experimentally on live cells the phenomenon of dual parallel resonant capture. Bioresonance with evolutionarily habitual rhythms explains the combination of biological profiles of high noise immunity to random one-frequency rhythms with an extraordinary sensitivity to the

usual invariant correlation of external rhythms (fig. 1). Signature biofeedback like melody recognition first notes explains the phenomenon of reflection ahead by P.K. Anochin.

ГОМЕОПАТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ ЖЕНЬШЕНЯ КАК СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА И УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ

Зайцева Н. В.

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, филиал
в г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия), Россия
e-mail: nz_demetra@mail.ru

Идея наших исследований – изучить возможность применения фармакологических препаратов-адаптогенов в качестве средств, повышающих устойчивость растений к факторам, вызывающим состояние стресса, нарушающим процессы жизнедеятельности, роста, развития растительного организма.

В качестве адаптогена для данного исследования мы выбрали препараты женьшеня *Panax ginseng* С. А. Меу, действующими веществами которого являются панаксозиды. Препарат относится к лекарственным средствам, действующим на центральную нервную систему, а также к тонизирующим и стимулирующим обмен веществ. Препараты женьшеня находят применение в гомеопатии.

Лабораторные исследования проводили на семенах и проростках огурца (*Cucumis sativus* L.). Семена сорта «Конкурент» в течение 24 часов замачивали в растворах препарата «Женьшеня настойка», приготовленных методом десятичных гомеопатических разведений и динамизации (Д1-Д10) (патент RU 2466523), затем высаживали в чашки Петри на фильтровальную бумагу, смоченную дистиллированной водой (контроль К I) или раствором 0,8% поваренной соли. Семена проращивали при 20-22 °С в течение 14 дней. Затем молодые растения извлекали из чашек Петри и проводили их измерения.

Проростки огурца, подверженные стрессу в условиях хлоридного засоления (контроль К II), имели следующие параметры: низкорослые, утолщенные, оводненные, с толстым главным корнем и большим количеством боковых недоразвитых корешков; всхожесть семян – на уровне 25% (у контрольного варианта в нормальных условиях (К I) – 75%); размеры побега 5-25 мм, корня – 2-25 мм; масса проростка – 0,030–0,127 г; фаза развития – сомкнутые семядоли.

Применение растворов настойки женьшеня, для замачивания семян, показало высокую антистрессовую эффективность такого приема при выращивании молодых растений огурца в условиях хлоридного засоления. Все изученные в опыте варианты, кроме варианта с раствором Д1, способствовали повышению всхожести семян по сравнению с контролем на засолении (К II) в 2 раза и увеличению размеров проростков на 100-200% к этому же контрольному варианту. При этом эффект оводненности побега, хоть и присутствовал, но был выражен в меньшей степени, восстанавливался рост боковых корней. Морфологически проростки обработанных вариантов приближались к параметрам контроля в «нормальных условиях» (К I).

В наибольшей степени положительный эффект от применения гомеопатических растворов настойки женьшеня отмечен для интервала разведений Д2-Д5. В данном случае наблюдали достоверное увеличение длины побега на 208-320% к контролю К II. Увеличились также размеры корневой системы на 44-100%, и длина всего растения на 117-150% (от К II).

Также необходимо отметить, что проростки, обработанные растворами Д6-Д8, несколько снизили устойчивость к гнилям, 5-10% из них имели небольшие бурые пятна на главном и боковых корнях. В остальных вариантах с применением препаратов женьшеня проростки имели здоровый вид, темно-зеленую окраску, плотное сложение, крупные зеленые семядоли, корневую систему нормальных пропорций.

В данном исследовании мы наблюдали следующие описанные для разбавленных растворов БАВ явления:

1) «полиmodalность действия вещества»: на шкале разведений участки значений разведений, оказывающих стимулирующее действие (Д2-Д5, Д10), чередуются с участками, оказывающими дестабилизирующее и угнетающее действие (Д1, Д6-Д8);

2) волнообразный характер зависимости «доза – эффект», наличие нескольких «пиков» стимулирующего действия. В данном исследовании их два, причем второй пик меньше выражен, чем первый;

3) угнетающее, токсическое действие концентрированного раствора изучаемого препарата (разведение D1);

4) суммацию действия стрессогенных факторов (хлоридного засоления и высоких доз биологически активного препарата).

HOMEOPATHIC GINSENG PREPARATS AS A STIMULANTS OF PLANTS GROWTH AND STABILITY IN CHLORIDE SALINIZATION CONDITIONS

Zaytseva N.V.

North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov, Neryungri branch,
Republic of Sakha (Yakutia), Russia
e-mail: nz_demetra@mail.ru

The idea of our research is to investigate the possibility of applying pharmacological preparations-adaptogens as a means of enhancing plant resistance to factors that cause stress, violate the processes of life, growth and development in plant organism.

We chose drugs *Panax ginseng* C. A. Mey as an adaptogen for this study. The active substances of this drugs are panaxosides. This preparation act on the Central nervous system, as well as a tonic and stimulates metabolism. Ginseng preparations are used in homeopathy.

Seeds of cucumber variety "Competitor" soaked within 24 hours in solutions of the drug "Ginseng tincture", prepared by the method of decimal homeopathic dilutions and dynamization (D1-D10) (patent RU 2466523), then planted in Petri dishes on filter paper moistened with distilled water (control I) or 0,8% solution of sodium chloride. Seeds were germinated at 20 to 22 ° C for 14 days. Then, the seedlings were removed from Petri dishes and held their measurement.

The cucumber seedlings exposed to stress in conditions of chloride salinity (control II), had the following parameters: stunted, thickened, watery, with a thick main root and a large number of immature lateral roots; seed germination - at the level of 25-50% (control variant in normal conditions, KI – 75%); the size of the stems -

5-25 mm, roots – 2-25 mm; weight of the seedling – 0,030–to 0.127 g; phase of development – density of the cotyledon.

The soaking seeds in of solutions of ginseng tincture showed high anti-stress efficiency of this method in the cultivation of young cucumber plants in chloride salinization conditions. All variants, which it was studied in the experience, except variant D1, contributed to the increase in seed germination compared to control on salinization (K II) and increase the size of the plant stems on 100-200% to the same control variant. The effect of stem's watery, though was present, but was expressed in lesser extent; the growth of lateral roots was restored. The seedlings of treated variants morphologically were similar with the parameters of control in "normal conditions" (K I).

The most positive effects from the using of homeopathic solutions of ginseng tincture on external signs of seedlings were observed for dilution's interval D2-D5. In this case it was the observed significant increase in stem's length on 208-320% of control II. Also it was increase the size of the root system on 44-100%, and the length of the whole plant on 117-150% (of K II).

It should also be noted, that the seedlings, which were treated with solutions of D6-D8, decrease resistance to rot, 5-10% of them had small brown spots on the main and lateral roots. In other variants with the use of ginseng drugs, seedlings were healthy, in dark green color, have the solid build and the large green cotyledons; the root system was normal proportions.

In this study we observed the following phenomena, described for dilute solutions of biologically active substances:

- 1) "the polymodality action of substances": on the scale of dilutions the intervals of the dilutions value, that have a stimulating effect (D2-D5, D10), alternating with intervals, which are having a destabilizing and depressing effect (D1, D6-D8);
- 2) the wave-like character of the dependence "dose – effect", the presence of several "peaks" stimulating action. They are two in this study, and the second peak less pronounced than the first;
- 3) a depressing, toxic effect of the concentrated solution of the studied drug (dilutions D1);

the summation effects of stress factors (chloride salinity and high doses of biologically active drug).

ЭФФЕКТЫ ДЕЙСТВИЯ ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ЖЕНЬШЕНЯ НА МОЛОДЫЕ РАСТЕНИЯ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ НИТРАТНОГО ЗАСОЛЕНИЯ

Зайцева Н. В.

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, филиал
в г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия), Россия
e-mail: nz_demetra@mail.ru

В данном исследовании мы изучали действие разбавленных растворов препарата «Настойка женьшеня» на проростки огурца в условиях нитратного засоления.

Семена огурца сорта «Конкурент» в течение 24 часов замачивали в растворах препарата «Женьшеня настойка», приготовленных методом десятичных гомеопатических разведений и динамизации (Д1-Д10) (патент RU 2466523), затем высаживали в чашки Петри на фильтровальную бумагу, смоченную дистиллированной водой (контроль К I) или 0,6%-ным раствором аммиачной селитры. Семена проращивали при 20-22 °С в течение 14 дней. Затем проростки извлекали из чашек Петри и проводили их измерения.

В качестве модельного стрессогенного фона для «нитратного засоления» мы приняли смачивание фильтровальной бумаги 0,6% раствором аммиачной селитры (NH_4NO_3), 3 мл на 1 чашку Петри. Аммиачная селитра широко используется как азотное удобрение. Но в больших концентрациях (1%-ные и более концентрированные растворы) соединения азота вызывают не только снижение параметров роста, но и потерю устойчивости растений к заболеваниям, загнивание проростков.

Проростки огурца, подверженные стрессу в условиях нитратного засоления, имели следующий вид (контроль К II): относительно хорошо развитый побег с крупными, широко раскрытыми семядолями яркого темно-зеленого цвета; стебель побега тонкий, светлый, оводненный; главный корень тонкий, слабо ветвистый; корневая система в целом слабо развита, имеет вид тонких перепутанных нитей, вся в бурых пятнах. Всхожесть семян – на уровне 50-60%. Длина побега - 25-55 мм, корня – 25-75 мм. Масса проростка – 0,15-0,25 г. Фаза развития – раскрытые семядоли и первый настоящий лист.

В опыте мы имели возможность наблюдать следующие закономерности в проявлениях действия разбавленных растворов настойки женьшеня на обработанные растения:

1) Полиmodalность действия препарата. При анализе данных по всхожести семян и размерам проростков можно выделить варианты, существенно улучшающие состояние проростков по сравнению с контролем, выращенным в условиях нитратного засоления (К II), и даже улучшающим параметры роста по сравнению с контролем в нормальных условиях. В полученном нами ряду разведений это интервалы Д2-Д3, Д6-Д8, Д10. Так называемые «мертвые зоны» - разведения Д4 и Д9, в данном исследовании не имели угнетающий характер, но их влияние на размеры проростков было выражено в меньшей степени и наблюдалась потеря устойчивости к корневым гнилям.

2) Волнообразный характер зависимости стимулирующего/угнетающего действия от порядка разведения раствора, наличие нескольких «пиков» стимулирующего действия. В случае сочетания обработки растений гомеопатическими разведениями настойки женьшеня и нитратного засоления в изучаемом нами ряду разведений таких пиков 3: Д2, Д7 и Д10. Наибольший «пик» приходится на интервал Д6-Д8, а именно это вариант Д7. Причем, мы можем отметить для этого варианта значительные, достоверно значимые увеличения значений индикаторных показателей не только по отношению к варианту К II, но и по сравнению с контролем К I. При сравнении этих двух вариантов отмечаем следующее: увеличение всхожести семян – на 20% по сравнению к К I, увеличение длины побега – на 107%, длины корня – на 28%, массы растения – на 66%. Эти результаты могут быть свидетельством синергетических явлений в системе «биологически активный препарат – растение – питательный фон», усилением положительных качеств в растениях под влиянием обработки раствором препарата женьшеня, приготовленного гомеопатическим методом.

Таким образом, мы можем констатировать высокую эффективность разбавленных растворов препаратов женьшеня в качестве средства, стимулирующего поступление азотсодержащих веществ в растительный организм, его утилизацию, включение в метаболические процессы, и одновременно позволяющего преодолевать негативную составляющую применения минеральных солей азота в качестве источников питания (токсическое действие «засоления»).

THE EFFECTS OF GINSENG'S HOMEOPATHIC PREPARATIONS ON CUCUMBER YOUNG PLANTS UNDER NITRATE SALINIZATION

Zaytseva N. V.

North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov, Neryungri branch,
Republic of Sakha (Yakutia), Russia
e-mail: nz_demetra@mail.ru

In this research we studied the effect of "Ginseng Tincture" dilute solutions on cucumber seedlings in the nitrate salinization conditions.

Seeds of cucumber variety "Competitor" soaked within 24 hours in solutions of the drug "Ginseng tincture", prepared by the method of decimal homeopathic dilutions and dynamization (D1-D10) (patent RU 2466523), then planted in Petri dishes on filter paper moistened with distilled water (control I) or 0,6% solution of ammonium nitrate. Seeds were germinated at 20 to 22 ° C for 14 days. Then, the seedlings were removed from Petri dishes and held their measurement.

For modeling "nitrate salinization" we wetting the filter paper with 0.6% ammonium nitrate (NH_4NO_3) solution, 3 ml on 1 Petri dish. The ammonium nitrate (NH_4NO_3) widely using as nitrogen fertilizer. But at higher concentrations (1% and more concentrated solutions) nitrogen compounds cause not only reduction in growth parameters, but also the loss of stability of plants to diseases, seedlings decay.

The cucumber seedlings exposed to stress in these model conditions have the following form (control II): relatively well-developed stem with large, wide-open and bright dark-green cotyledons; the stem is thin, light, watery; the root thin, poorly branched; the root system is generally poorly developed, has the appearance of thin entangled threads, all in brown stains. Seed germination was at the level of 50-60%. The length of the seedling shoot was 25-55 mm, the length of the root – 25-75 mm. Weight of the seedling – 0.15-0.25 g. Phase of development – open cotyledons and the first true leaf.

In experience we had the opportunity to observe the following regularities in the manifestations of the action of ginseng's dilute solutions on treated plants:

1) ***Polymodality of drug action.*** After the analysis of data on seed germination and size of seedlings it were identified variants that can significantly improve the condition of the seedlings compared to the control, which grown i nitrate salinization (KII), and even improves the growth parameters compared to control in normal conditions (KI). In the obtained row of dilutions it were the intervals D2-D3, D6-D8, D10.

The so-called "dead zones" - dilutions D4 and D9 in this study no manifestation as a decrease of vitality, but their impact on the seedlings size was expressed to a lesser extent, was observed the loss of resistance to root rots.

2) ***The wavelike dependence of the stimulatory/inhibitory action*** from the row of the solution dilutions, the presence of several "peaks" stimulating action. In the case of combined treatment plants in homeopathic dilutions of ginseng tincture and nitrate salinization in the studied range of dilutions of these peaks is 3: D2, D7 and D10. The highest "peak" is in the interval D6-D8, namely it is the variant D7. Moreover, we may note for this variant significant increase in the indices values not only in relation to control II, but in comparison with the control I. When comparing these two variants (D7 and KI) we note the following: increased seed germination by 20% compared to KI, increasing the length of the stems – by 107%, root length - by 28%, weight of the plant - by 66%. These results may be evidence of the synergetic phenomena in the the system "the solution of biologically active substance – the plant – the nutrient background", enhance the positive qualities in plants under the influence of the processing with solutions of ginseng's tincture, prepared with homeopathic methods.

So one, we may approve about high efficiency of dilute solutions of ginseng's preparations as a means of stimulating the flow of nitrogen-containing substances in the plant organism, its utilization, inclusion in metabolic processes. And at the same time such method allows to overcome the negative effects of the use of mineral nitrogen salts as sources of plant's food (the toxic effect of "salinization").

**ПЛАНЕТАРНЫЙ ХАРАКТЕР СЁРДЖЕЙ ЛЕДНИКОВ (ОТ
АРКТИКИ ДО АНТАРКТИДЫ) ПРИ РЕЗОНАНСЕ ЛУННО-
СОЛНЕЧНЫХ ПРИЛИВОВ И ВОЛНЫ ЦИКЛОНИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 1988-1989 ГГ.**

Захаров В.Г.

Геологический институт РАН, Москва, Россия
e-mail: zakharov_vg@mail.ru

Исследованиями эволюции оледенения Приатлантической Арктики и циркуляции атмосферы Северного полушария в 1890-

2012 г. установлено: подвижкам ледников Шпицбергена, Гренландии, Исландии и стабилизации оледенений Новой Земли и Земли Франца-Иосифа в 1980-1990-х гг. предшествовала экстремальная для XX столетия волна продолжительности меридиональной южной циркуляции (эпоха 1957-2000-е гг.) [2, 4]. В эту эпоху преобладали элементарные циркуляционные механизмы (ЭЦМ) 13л и 13з, при действии которых над полюсом зимой и летом располагался циклонический вихрь. Суммарная продолжительность действия указанных ЭЦМ на периоде волны (1983-2008 гг.) превышала 100-150 дней в году с максимумом до 200 дней в 1989 г. [9]. При этом со стороны Атлантики осуществлялся интенсивный перенос осадков к арктическим ледникам, что обеспечивало их быстрое наращивание [2, 3].

Было выявлено: пик волны меридиональной южной циркуляции 1989 г. практически совпал с максимумом дисперсии лунно-солнечных приливов в 1988 г. Наложение этих двух процессов способствовало резкому усилению (резонансу) циклонической деятельности в Приатлантической Арктике и, соответственно, росту оледенения в 1980-х-1990-х гг. [2, 4]. Показано: резонанс пиков рассматриваемых процессов способствовал повсеместным сёрдзам ледников 1980-х-1990-х гг. от Арктики до Антарктиды [4].

На Шпицбергене в период проявления волны циклонической деятельности (1980-2005 гг.) зафиксированы подвижки ледников: Ушербрин, Аребрин, Осборнебрин, Консвеген, Паула и Баканинбрин, Фритьюф, Паула и Скобрин [2].

На Памире произошли подвижки ледников Медвежий (1989 г.), Октябрьский (1988-1990 гг.), в ледниковых системах Бивачный - МГУ, Гандо – Дорофеева, ледников Шини-Бини, Петра Первого [8, 10].

На Алтае на ледниках Водопадный и Томич в 1980-1990-е гг. наблюдалось возрастание объемов льда от 1983 до 1996 г. на фоне продолжающегося отступления языков [11]. Это обстоятельство подтверждает факт усиления циклонической деятельности и улучшения условий питания (при волне циклонической деятельности) полярных и континентальных ледников. В данном случае происходило заметное увеличение осадков в области питания ледников Водопадный и Томич, несмотря на сокращение их краевых частей.

На Южно-Патагонском плато (Южная Америка) хорошо изучен и обеспечен длительным рядом наблюдений приливной ледник

Упсала [13]. Проведенный автором анализ карт и космических снимков показал, что подвижка ледника Упсала наблюдалась в 1985-2003 гг. с активизацией в 1990-1994 гг.

В Антарктиде при подвижках шельфовых и выводных ледников 1988-1994 гг. (возрастание наступающих ледников от 62 до 96% активного края) активизация проявилась в 1989-1991 гг. [1, 2, 6].

На основании [4] и других данных по динамике ледников Северного и Южного полушарий [12-15] было дополнено (подчеркнуто): в 1980-1990 гг. при подвижках полярных (Шпицберген, Гренландия, Исландия, Северная Земля, Антарктида) и горных ледников (Памир, Алтай, Аляска, Кавказ, Пакистан, Индия, Центральные Анды, Южная Патагония, Новая Зеландия), продолжала наблюдаться синхронность в проявлении фаз их активизации.

Во всех случаях пик волны эпохи меридиональной южной циркуляции (1989 г.) практически совпал с максимумом дисперсии лунно-солнечных приливов (1988 г.). Это способствовало резонансу волны циклонической деятельности и лунно-солнечных приливов в планетарном масштабе и выразилось в повсеместных сёрджах ледников 1980-1990-х гг. от Арктики до Антарктиды [2, 4].

Литература

1. Захаров В. Г. Колебания ледников Антарктиды. - М.: Аккоринформиздат, 1994, 128 с.
2. Захаров В. Г. Особенности колебаний ледников Приатлантической Арктики (конец XIX – начало XXI вв.) // Сложные системы, 2014, № 4(13), С. 33-45.
3. Захаров В. Г., Кононова Н. К. Взаимосвязь динамики полей дрейфа льда в Арктическом бассейне и циркуляции атмосферы Северного полушария (летние сезоны) // Сложные системы, 2013, № 4(9), С. 55-67.
4. Захаров В. Г. Синхронность фаз активизации подвижек полярных и континентальных ледников при резонансе лунно-солнечных приливов и волны циклонической деятельности 1988–1989 гг. // Комплексные исследования природы Шпицбергена и прилегающего шельфа, 2016, Вып. 13, С. 149–153.
5. Захаров В. Г. Особенности динамики и транспорта морских и наземных льдов в Арктике и Антарктике // Тектоника,

-
- геодинамика и рудогенез складчатых поясов и платформ: материалы XLVIII Тектонического совещания, 2016, Том I, С. 181-186.
6. Захаров В. Г., Сидоренков Н.С. Влияние лунно-солнечных приливов на айсберговый сток Антарктиды // Метеорология и гидрология, 2013, № 2, С. 49-55.
 7. Сидоренков Н. С. Лунно-солнечные приливы и атмосферные процессы // Природа, 2008, № 2, С. 23-31.
 8. Коновалов В. Г., Рудаков В. А. Возможности использования данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга ледников и гляциологических расчётов // Лёд и Снег, 2015, № 1 (129), С. 15-27.
 9. Кононова Н. К. Классификация циркуляционных механизмов Северного полушария по Б.Л. Дзердзеевскому. - М.: Воентехиниздат. 2009. 372 с.
 10. Осипова Г. Б., Цветков Д. Г. Что дает мониторинг пульсирующих ледников? // Природа, 2003, №4, С. 3-13.
 11. Самойлова С. Ю., Шевченко А.А., Шереметов Р.Т., Коломейцев А.А. Клебания ледников Томич и Водопадный (Алтай) во второй половине XX – начале XXI в. // Лёд и Снег, 2015, Т. 55, № 3, С. 47-54.
 12. Bruce F. Molnia. Glaciers of North America – Glaciers of Alaska // Satellite Image Atlas of Glaciers of the World. U.S. Geological Survey Professional Paper 1386-K. Washington, 2008. P.525
 13. Charles R. Warren, Debbie R. Greene, Nell F. Glasser. Glaciar Upsala, Patagonia: rapid calving retreat in fresh water // Annals of Glaciology. 1995, Vol. 21, P. 311-316.
 14. Glaciers of Alaska // Satellite Image Atlas of Glaciers of the World. U.S. Geological Survey Professional Paper 1386-K. Washington, 2008. P. 525.
 15. Glaciers of South America //Satellite Image Atlas of Glaciers of the World. U.S. Geological Survey. Professional Paper 1386 – I. Washington, 1998. P. 206. .
 16. Trevor J. N. Chin Glaciers of New Zeland //Satellite Image Atlas of Glaciers of the World. U.S. Geological Survey. Professional Paper 1386-H-2. Washington, 1989, pp. 25-48.

PLANETARY CHARACTER OF GLACIER SURGES (FROM ARCTIC TO ANTARCTIC) IN THE RESONANCE OF THE LUNY-SOLAR TIDES AND WAVE OF CYCLONICAL ACTIVITY 1988-1989

Zakharov V.G.

Geological Institute of RAS, Moscow, Russia
e-mail: zakharov_vg@mail.ru

Studies of the evolution of the glaciation of the Atlantic Arctic and circulation of the atmosphere in the Northern Hemisphere in 1890-2012 established: the movements of Spitsbergen, Greenland, Iceland glaciers and the stabilization of Novaya Zemlya and Franz Josef Land glaciers in 1980-1990 was preceded by an extreme for the twentieth century wave of the duration of the meridional southern circulation (the epoch of 1957-2000-ies) [2, 4]. In this epoch, the elementary circulation mechanisms (ECM) 13l and 13w predominated, with the action of which a cyclonic vortex was located above the pole in winter and summer. The total duration of action of these ECMs at the wave period (1983-2008) exceeded 100-150 days per year with a maximum of 200 days in 1989 [9]. At the same time, intensive of precipitations transport to the Arctic glaciers was carried out from the Atlantic side, which ensured their rapid growth [2, 3].

It was revealed that the peak of the meridional southern circulation wave of 1989 practically coincided with the maximum of the dispersion of the lunar-solar tides in 1988. The overlap of these two processes contributed to a sharp increase (resonance) of the cyclonic activity in the Atlantic and, consequently, the growth of glaciation in the 1980s-1990's [2, 4]. It is shown: the peak resonance of the processes under consideration contributed to the ubiquitous glacier surges in the 1980s and 1990s from the Arctic to Antarctic [4].

In the Spitsbergen during the development of the wave of cyclonic activity (1980-2005) glacier movements were recorded: Usherbrin, Arebreen, Osbornebrin, Konsvegen, Paula and Bakaninbrin, Fridtjof, Paula and Skobrin [2].

In the Pamirs there were migrations of Medvezhy (1989), Oktyabrsky (1988-1990) glaciers, Bivachny-MGU and Gando-Dorofeeva glacier systems, Shini-Bini, and Peter I glaciers [8, 10].

In the Altai on the Vodopadny and Tomich glaciers in the 1980s-1990s an increase in the volume of ice from 1983 to 1996 was observed against the backdrop of the continuing retreat of edes [11].

This fact confirms the fact of intensification of cyclonic activity and improvement of feeding conditions (in the wave of cyclonic activity) of polar and continental glaciers. In this case, there was a noticeable increase in precipitation in the feeding area of the Vodopadny and Tomich glaciers, despite the reduction in their marginal parts.

On the South Patagonian plateau (South America) is well studied and provided with a long series of observations of the tidal glacier Uppsala [13]. The analysis of maps and space images carried out by the author showed that the advance of the Uppsala glacier was observed in 1985-2003 with the activation in 1990-1994.

In Antarctic, with the advances of ice shelves and outlet glaciers in 1988-1994, (an increase in the number of advancing glaciers from 62 to 96% of the active edge), activation was manifested in 1989-1991 [1, 2, 6].

Based on [4] and other data on glaciers dynamics of the Northern and Southern Hemispheres [12-15] was supplemented (underlined): in 1980-1990 (Spitsbergen, Greenland, Iceland, Severnaya Zemlya, Antarctic) and mountain glaciers (Pamir, Altai, Alaska, Caucasus, Pakistan, India, Central Andes, South Patagonia, New Zealand), synchronism continued in the manifestation of the phases of their activation.

In all cases, the wave peak of the meridional southern circulation epoch (1989) practically coincided with the maximum of the dispersion of the lunar-solar tides (1988). This contributed to the resonance of the wave of cyclonic activity and lunar-solar tides on a planetary scale and was expressed in ubiquitous glacier surges of the 1980-1990s from the Arctic to Antarctic [2, 4].

“ЖЕНА, ОБЛАЧЕННАЯ В СОЛНЦЕ” – КОРРЕЛЯЦИЯ ЯВЛЕНИЙ БОГОРОДИЦЫ С СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Златев Б. С.

University of Alberta, Edmonton, Canada
e-mail: zlatev@ualberta.ca

Независимо от того, что возможная связь между космофизическими факторами и явлениями Богородицы отмечалась в литературе [2, 4], до сих пор не было осуществлено

систематического исследования этих корреляций. Нашей целью является проверить, коррелируют ли даты явлений каким-либо образом с 11-летним циклом солнечной активности (СА).

Методология нашего исследования подобна использованной Чижевским [2]. Солнечный цикл разделяется на 4 фазы (минимум, рост, максимум и спад), длительностью в среднем 3, 2, 3 и 3 года, соответственно. Явления из списков, полученных из разных источников, распределяются по фазам солнечного цикла. Для СА до 1100 г. использованы данные Шовэ [9], а для XII–XVII веков – реконструкция Наговицына [7]. Далее, нами осуществлена проверка нулевой гипотезы о равномерном распределении явлений Богородицы во времени по 11-летнему циклу СА, используя тест хи-квадрат или симуляции по методу Монте-Карло для малых выборок (списки 1 и 9 в таблице).

Для большинства явлений Богородицы до 1100 г. характерна неточность как их дат, так и данных о СА, чем можно объяснить и неубедительность результатов. Гораздо большие выборки для России однако тоже не дают оснований отвергнуть нулевую гипотезу. Наоборот, явления в Европе Марианской эпохи (с 1830 г. [5]) показывают ясную корреляцию с СА, будучи сконцентрированными в максимумах и минимумах. Стоит отметить, что если явления в максимумах сравнительно равномерно распределяются географически, явления в минимумах образуют пространственные кластеры, например Бенелюкс (1933), Италия (1954, 1985-6). Явления, утвержденные церковью, приходятся в основном на солнечные максимумы.

Таблица 1. Явления Богородицы, распределенные по фазам 11-летнего солнечного цикла.

№	Список явлений: территория, временной интервал, критерии подбора, источники.	Фаза 11-летнего цикла СА				Итого	p
		Min	↑	Max	↓		
1	Мир, 39 – 1099 [6, 8].	5	3	1	4	13	0.46
2	Европа, кроме Италии, 1931 – 1975 [3].	34	12	49	24	119	5.5×10^{-5}
3	Италия, 1931 – 1975 [3].	26	10	42	23	101	4.5×10^{-4}
4	Европа, 1830 – 1988 [5].	36	12	18	10	76	0.0007
5	Россия, XII – XVII в. [1].	16	8	13	24	61	0.18
6	Россия, XVIII – XIX в. [1].	20	14	27	15	76	0.31
7	Россия, XX в. [1].	8	1	5	8	22	0.29
8	Мир, утвержденные церковью, 1100-2001 [6].	4	1	10	5	20	0.09

Полученные результаты хорошо соответствуют заключениям Чижевского [2] об активизации массовых движений в фазах максимума СА. На максимумы СА приходится и начало

Марианской эпохи, и популярное явление Девы Марии в Фатиме в 1917 г. С другой стороны, минимумы СА характеризуются активизацией духовной жизни [2], чем можно объяснить и наблюдаемые кластеры событий. Объяснение различий в результатах для Европы и России требует дальнейших исследований.

Литература

1. Архипов В. Нерушимая стена. Явления Божией Матери на Русской земле. – Москва: Русский Хронографъ, 2013, 226 стр.
2. Чижевский А. Л. Космический пульс жизни: Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия. Москва: "Мысль", 1995, 768 стр.
3. Christian W. Religious apparitions and the Cold. War in Southern Europe // Religion, Power and Protest in Local Communities. – Berlin: De Gryuter, 1984, Стр. 231-242.
4. Little, G. L. Science at the Frontier: A Merging to Ancient and Modern Science // Journal Of Religion & Psychical Research, 2001. Vol 24. No. 1. P. 2-25.
5. Maunder C. Our Lady of the Nations: Apparitions of Mary in 20th-Century Catholic Europe. – Oxford: University Press, 2016, 256 стр.
6. Marian apparition // Wikipedia. Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Marian_apparition.
7. Nagovitsyn Yu. A. A nonlinear mathematical model for the Solar cyclicity and prospects for reconstructing the Solar activity in the Past // Astronomy Letters, 1997. Vol. 23. No. 6. P. 742-748.
8. Norton R. F. Visitations of Our Lady. – Boston, 1946, 182 стр.
9. Schove D. J. The sunspot cycle, 649 B.C. to A.D. 2000 // Journal of Geophysical Research, 1955. Vol. 60. No. 2. P. 127-146.

“A WOMAN CLOTHED WITH THE SUN” – CORRELATION BETWEEN MARIAN APPARITIONS AND THE SOLAR ACTIVITY

Zlatev B. S.

University of Alberta, Edmonton, Canada
e-mail: zlatev@ualberta.ca

Despite the possible relationship between cosmophysical factors and the apparitions of Virgin Mary has been noted in literature [2,4], no systematic study of such correlations has been done so far. Our aim is

to check if the times of apparitions are correlated in some way with the phases of 11-year cycle of solar activity (SA).

The methodology of our study is similar to that of Chizhevsky [2]. The solar cycle is divided in four phases (minimum, increase, maximum and decrease), with average lengths of 3, 2, 3 and 3 years, respectively. Lists of apparitions are derived from different sources, and then events are assigned to one of the 4 phases of the solar cycle. The data for SA before 1100 was taken from Schove [9], and for XII – XVII centuries the reconstruction of Nagovitsyn [7]. The null hypothesis of uniform distribution of the dates within the solar cycle is tested using chi-square test, or Monte-Carlo simulations when the sample is too small (lists 1 and 9 in the table).

Most of the historical apparitions before 1100 have both their dates uncertain, and the solar activity data inaccurate. This, together with small sample size, determines the inconclusive result. Much larger sample sizes for the apparitions in Russia do not lead to rejection of the null hypothesis either. On the contrary, the lists of European apparitions from the Marian Age (since 1830 [5]), show clear correlation with SA, being concentrated in maxima or minima. It is worth to note that while the apparitions in times of solar maxima are, in general, evenly distributed over geographical locations, those at times of solar minima there are clustered in space – e.g., Benelux in 1933, Italy in 1954 and 1985-6. The apparitions approved by church authorities occur mostly at solar maxima.

Table 1. Apparitions' distribution according to the phases of 11-year solar cycle.

№	Geographic span, time interval, other criteria, and sources for the list of apparitions.	Phase of 11-year SA cycle				Total	p-value
		Min	↑	Max	↓		
1	World, 39 AD – 1099 [6, 8].	5	3	1	4	13	0.46
2	Europe, except Italy, 1931 – 1975 [3].	34	12	49	24	119	5.5×10^{-5}
3	Italy, 1931 – 1975 [3].	26	10	42	23	101	4.5×10^{-4}
4	Europe, 1830 – 1988 [5].	36	12	18	10	76	0.0007
5	Russia, XII – XVII centuries [1].	16	8	13	24	61	0.18
6	Russia, XVIII – XIX centuries [1].	20	14	27	15	76	0.31
7	Russia, XX century [1].	8	1	5	8	22	0.29
8	World, approved apparitions, 1100-2001 [6].	4	1	10	5	20	0.09

The obtained results are in good agreement with the conclusions made by Chizhevsky [2] about intensification of the mass movements at maxima of SA. The onset of Marian Age and the most popular apparition (Fatima, 1917) also fall on solar maxima. On the other side, the minima of SA are characterized by intense spiritual life [2], which explains clusters of apparitions observed. The explanation of the

discrepancy of the data for Europe and Russia requires further research.

ЭНЕРГОИНФОРМАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА *DAPHNIA MAGNA*

Зотов О. Д.¹, Папченкова Г. А.²

¹Обсерватория «Борок» ИФЗ РАН, Борок, Ярославская обл., Россия

²Институт биологии внутренних вод РАН, Борок, Ярославская обл., Россия
e-mail: ozotov@inbox.ru

Это сообщение посвящено памяти замечательного человека и великого врача — Юсупова Гамзата Абдуллаевича (1952- 2014), автора метода энергоинформационной диагностики и лечения с использованием аппаратно-программного комплекса «ЮПРАНА». В этом году ему исполнилось бы 65 лет. Доктор Юсупов - автор интереснейших книг «Энергоинформационная медицина» и «Механизм памяти. Недостающее звено». И это был лишь один из аспектов многогранной творческой деятельности доктора Юсупова.

В сообщении представлены результаты эксперимента по проверке идеи об энергоинформационном воздействии на биологические объекты. Эксперимент был проведен в Институте биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. В качестве объекта исследования была выбрана партеногенетически размножающаяся лабораторная культура *Daphnia magna* Straus (возрастом менее 24 часов). В качестве основы воздействующего фактора использована запаянная ампула с токсикантом Раундап (действующее вещество Глифосат). Для проведения эксперимента была изготовлена энергоинформационная таблетка (воск, размер 5 мм в диаметре), на которую была записана информация о токсиканте по методике доктора Юсупова. Новорожденные дафнии были рассажены в стаканы с отстоянной водопроводной водой из аквариума, насыщенной кислородом. Для эксперимента эта вода была подвергнута следующим модификациям:

1. Динамизация (встряхивание) воды с ампулой с токсикантом, ампула оставлена в воде

2. Динамизация воды с таблеткой, таблетка оставлена в воде
3. Динамизация воды с таблеткой, таблетка извлечена из воды
4. Вода с таблеткой без динамизации
5. Динамизация воды без таблетки
6. Вода без динамизации и без таблетки

Для каждой из 6 перечисленных модификаций воды дафнии рассаживались в 5 стаканов по 5 особей в каждый. Для каждых 5 стаканов вычислялось среднее число выживших дафний через 24, 48, 72 и 96 часов. Результаты эксперимента представлены на рис. 1.

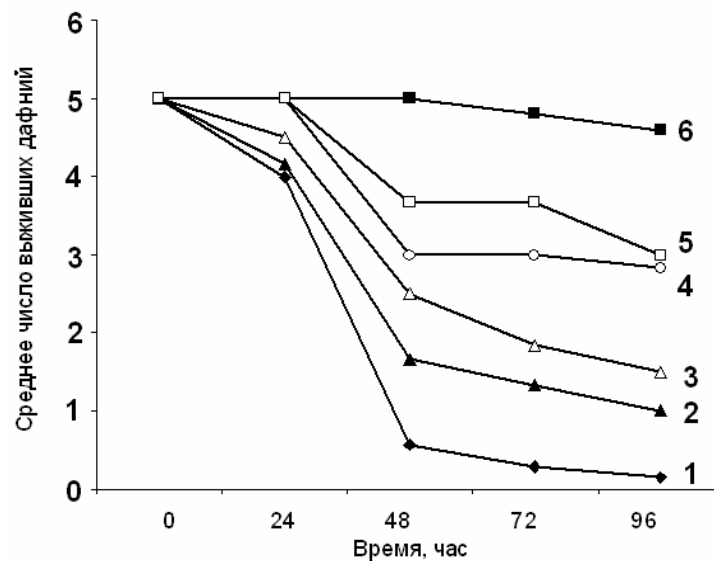


Рис. 1. Усредненная динамика выживания дафний.

Видно, что максимальное влияние на гибель дафний оказала вода со встряхиванием, в которой находилась ампула с токсикантом (кривая 1). Достаточно сильное токсическое влияние оказала вода с динамизацией с энергоинформационной таблеткой (кривые 2 и 3). Влияние воды при модификациях 1, 2 и 3 соответствует критерию острой токсичности - гибель 50% и более дафний за 48 часов в исследуемой воде при условии, что в контроле гибель не превышает 10%. Сравнение кривых 2 и 4 демонстрирует эффективность динамизации. Не совсем понятна динамика кривой 5. Кривая 6 отражает нормальные условия проведения эксперимента. Результаты эксперимента подтверждают возможность энергоинформационного воздействия на биологические объекты.

ENERGY-INFORMATIONAL INFLUENCE ON *DAPHNIA MAGNA*

Zotov O. D.¹, Papchenkova G. A.²

¹ Geophysical observatory "Borok" IPhE RAS, Borok, Yaroslavl oblast, Russia

² Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS, Borok, Yaroslavl oblast, Russia

e-mail: ozotov@inbox.ru

This report is devoted to memory of wonderful man and great doctor Yusupov Gamzat Abdullaevich (1952- 2014). He is the author of the method of energy-informational diagnostics and therapy using the hardware-software complex "UPRANA". This year he would have turned 65 years old. Dr. Yusupov is the author of interesting books "Energy-informational medicine" and "Mechanism of memory. Missing link". And this only one of aspect of the multifaceted creative activity of Dr. Yusupov.

The report presents the results of the experiment to test ideas about energy-informational influence on biological objects. The experiment was conducted at the Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS. As object of research was chosen parthenogenetically reproducing laboratory culture *Daphnia magna* Straus (younger than 24 hours). As the basic of influence factor was used a sealed ampoule of toxicant Roundup (active ingredient Glyphosate). For the experiment was made the energy--informational tablet (wax, 5 mm in diameter) on which was entered information about the toxicant by the method of Dr. Yusupov. Newborn daphnias were seated in cups with settled tap water saturated with oxygen from the aquarium. For the experiment this water was subjected to the following modifications:

1. Dynamization (shake) water with toxicant ampoule, the ampoule was left in the water
2. Dynamization water with a tablet, a tablet was left in the water
3. Dynamization water with the tablet, tablet was removed from the water
4. Water without dynamization and with tablet
5. Water without tablets and with dynamization
6. Water without dynamization and without tablet

For each of the 6 listed modifications of water daphnia were seated in 5 cups for 5 in each. For every 5 cups calculated the average number of surviving daphnia after 24, 48, 72 and 96 hours. The results of the experiment are shown in Fig. 1

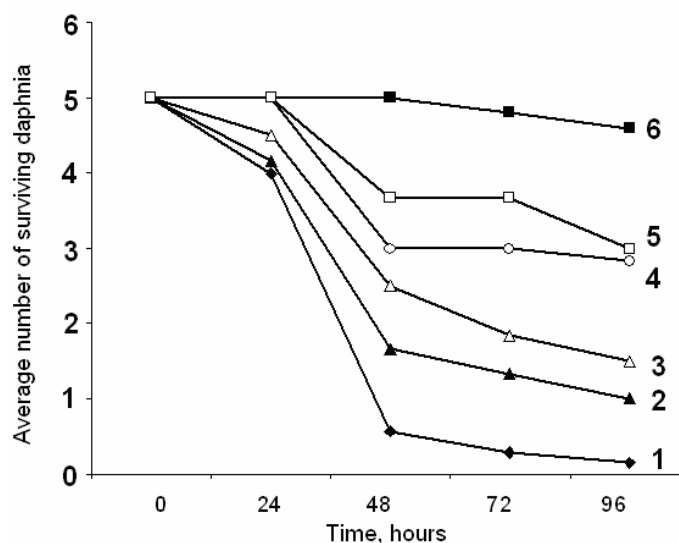


Fig. 1. The averaged dynamics of the survival of Daphnias.

It's seen that the maximum impact on the death of the daphnia had water with shaking, in which there was an ampoule with toxicant (curve 1). Quite strong toxic impact had the dynamization water with energy-informational tablet (curve 2 and 3). The influence of the water in the modifications 1, 2 and 3 meets the criterion of acute toxicity - the death of 50% or more daphnia 48 hours, provided that the control the loss does not exceed 10%. Comparison of the curves 2 and 4 demonstrates the effectiveness of dynamization. Don't quite understand the dynamics of the curve 5. Curve 6 shows normal conditions of the experiment. The results of the experiment confirm the possibility of energy- informational influence on biological objects.

КОСМОФИЗИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ЗАЛПОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ МЕТАНА В ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ

Иванов В. В.

Санкт-Петербургский Филиал Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: sl_iva@mail.ru

В данной работе статистическая обработка выполнена исключительно для случаев залповых поступлений метана, сопровождаемых взрывами в горных выработках за период 1990-2010 гг.: шахты России и Украины (96 случаев) и зарубежных стран

(Китай, Турция и др. – 98 случаев). Выявлены новые (наряду с известными) эффективные космогеофизические факторы, достоверно влияющие на исследуемый процесс, например, отклонение скорости вращения Земли (ОСВЗ – данные из [1]), нутация земной оси (степень отклонения оси Земли от полюса мира) и уравнение времени (УВ), характеризующее поступательное движение Земли [2]. Определены связи между ними.

Сопоставление хода изменения короткопериодической нутации с периодом 13.7 сут и ОСВЗ показало гравитационное влияние на их динамику Луны: минимум ОСВЗ соответствует перигею Луны (период – 27.55 сут). Максимум проявляется на интервалах, включающих максимальные значения нутации.

Годовая динамика ОСВЗ чётко согласуется со скоростью изменения 2-й составляющей УВ. Достоверная связь между фазами Луны и интенсивностью залповых поступлений метана отсутствует. Соответствующие распределения аварий между апогеями Луны на выделенном элементе короткопериодической нутации носят перемежающийся характер, при котором проявляется явное совпадение экстремальных значений обоих показателей.

Выполнено сопоставление методом наложения эпох усреднённых за 21 год (1990-2010 гг.) распределений интенсивности залповых поступлений метана в горные выработки (в у.е.) в течение года для шахт 1-го и 2-го регионов.

Отчётливо проявлен периодический характер флуктуаций показателя с периодом порядка трёх месяцев, что позволяет оценить временные диапазоны максимальных (>0.25 у.е.) и минимальных (<0.15 у.е.) значений интенсивности аварий для шахт России, Украины (Р+У) и зарубежных стран (З) (табл. 1).

Таблица 1. Временные диапазоны интенсивности аварий в течение года

Регионы	Уровень сигнала (у.е.)	Расположение на годовом интервале: 1.01-31.12			
		1 цикл	2 цикл	3 цикл	4 цикл
Р+У	>0.25	25.02-25.03	11.05-18.06	3.08-18.09	22.11-7.12
	<0.15	4-15.02	6-30.04	7-24.07	15.10-22.11
З	>0.25	1.02-21.03	30.04-22.06	1.08-28.09	5.11-6.12
	<0.15	22-30.01	13-26.04	6-24.07	2-13.10
Р+У	Max	14.03	1.06	28.08	29.11
	Min	9.02	19.04	18.07	4.11
З	Max	24.02	25.05	5.09	21.11
	Min	26.01	22.04	16.07	6.10

Практическое использование результатов исследования очевидно. Появляется возможность разработки конкретных заблаговременных мер по снижению (или исключению) аварийных ситуаций в особо опасные временные интервалы, проявляемые как в течение года (см. табл. 1), так и в моменты перигея Луны или максимумов короткопериодической нутации.

Литература

1. Сидоренков Н.С. Нестабильность вращения Земли // Вестник российской Академии наук. Т. 74, №8, 2004. С. 701-715.
2. Иванов А.А. Курс астрономии. Л., М.: Изд. Главсевморпути. 1940. 303 с.

SPACE-PHYSICAL REASONS OF VOLLEY EMISSIONS OF METHANE IN MINE WORKING

Ivanov V. V.

St. Petersburg Branch of the Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and
Radio Wave Propagation of the RAS, Saint Petersburg, Russia
e-mail: sl_iva@mail.ru

In this work statistical processing is performed exclusively for the cases of volley emissions of methane which are followed by explosions in the mine workings for the period 1990-2010: that are mines of Russia and Ukraine (96 cases) and foreign countries (China, Turkey, etc. - 98 cases). The new (along with known) effective space-geophysics factors are defined that reliably influence the studies process, for example, the deviation of the Earth rotation speed (DERS data from [1]), the nutation of the Earth axis (the degree of deviation of the Earth's axis from the world pole), and the equation of time (ET), characterizing the Earth headway [2]. The relations between them are determined.

A comparison of the course of changes short-periodic nutation with a period of 13.7 days and DERS showed a gravitational effect on their dynamics of the Moon: the minimum of the DERS corresponds to the perigee of the Moon (the period is 27.55 days). The maximum is manifested at intervals including maximum nutation values.

The annual dynamics of the DERS is legibly consistent with the speed of change of the 2nd component ET. There is no reliable relations between the Moon phases and the intensity of the volley

emissions of methane. The corresponding distributions of accidents between apogees of the Moon on the allocated element of a short-periodic nutation have a discontinuous character at which apparent coincidence of extreme values of both indexes is shown.

It is carried out a comparison with the method of imposing the epochs, distributions of intensity of the volley emissions of methane in the mine workings averaged in 21 years (1990-2010) (in c.u.), during the year for the mines of the 1st and 2nd regions.

It is clearly shown the periodic character of the indicator fluctuations with the period about three months that allows to estimate time spans of maximal (>0.25 c.u.) and minimal (<0.15 c.u.) values of accidents intensity for mines of Russia, Ukraine (R+U) and foreign countries (F) (Table 1).

Table 1. Time spans of accidents intensity during the year

Regions	Signal level (c.u.)	Location at annual intervals: 1.01 - 31.12			
		1st cycle	2nd cycle	3rd cycle	4th cycle
R+U	>0.25	25.02-25.03	11.05-18.06	3.08-18.09	22.11-7.12
	<0.15	4-15.02	6-30.04	7-24.07	15.10-22.11
F	>0.25	1.02-21.03	30.04-22.06	1.08-28.09	5.11-6.12
	<0.15	22-30.01	13-26.04	6-24.07	2-13.10
R+U	Max	14.03	1.06	28.08	29.11
	Min	9.02	19.04	18.07	4.11
F	Max	24.02	25.05	5.09	21.11
	Min	26.01	22.04	16.07	6.10

Practical use of research results is obvious. There is a possibility to develop concrete preliminary measures for decrease (or an exception) contingency situations especially dangerous time spans, manifested both during the year (see Table 1), and at the moments of the perigee of the Moon or the maxima of short-periodic nutation.

References

1. Sidorenkov N. S. Instability of the Earth rotation // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. T. 74, No. 8, 2004. pp. 701-715.
2. Ivanov A. A. Course of astronomy. L., M.: Izd. Glavsevmorputi. 1940. 303 p.

ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДОБРОВОЛЬЦЕВ ПО ДАННЫМ МНОГОШИРОТНОГО МОНИТОРИНГА

***Кодочигова А. И.¹, Паршина С. С.¹, Самсонов С. Н.²,
Петрова П. Г.³, Стрекаловская А. А.³, Захаровская О. В.¹,
Петрова В. Д.¹, Афанасьева Т. Н.¹, Оленко Е. С.¹,
Белоусова К. О.⁴***

¹Саратовский государственный медицинский университет им.В.И.Разумовского, Саратов, Россия, ²Институт космофизических исследований и аэронауки им. Ю.Г.Шафера СО РАН, Якутск, Россия;
³Медицинский институт СВФУ им. М.К. Амосова, Якутск, Россия;
⁴Управление МВД России по г. Саратову, Саратов, Россия
e-mail: kodochigovaai@yandex.ru

Цель исследования: провести сравнительный анализ воздействия геомагнитной возмущенности на психоэмоциональное состояние добровольцев в условиях северных (полярных, субполярных) и средних широт. У 150 здоровых мужчин и женщин в возрасте от 28 до 44 лет однократно определялись особенности построения копинг-поведения по Э. Хайму и ежедневно (в течение 2 месяцев) – реактивная тревожность по Ч. Спилбергеру. Каждый день за этот же период регистрировался Кр-индекс как показатель геомагнитной возмущенности. Основную группу сформировали добровольцы с выявленными совпадениями максимальных пиковых значений Кр-индекса и реактивной тревожности, а группу сравнения – без подобных совпадений.

Установлено, что добровольцы из основной группы при построении стресс-преодолевающего поведения в когнитивной сфере были психологически конструктивны. В эмоциональной и поведенческой копинг-сферах они испытывали сложности. Это было выражено в северных широтах отчетливее, чем в средних. Добровольцы из группы сравнения в когнитивной копинг-сфере отличались психологической неконструктивностью. В то же время, они были психологически эффективны в эмоциональной и поведенческой копинг-сферах. Подобные особенности были ярче выражены в средних широтах, чем в северных.

Полученные результаты подтвердили, что влияние космической погоды на психоэмоциональную составляющую

здоровья людей зависит, в том числе, и от географической широты их проживания.

PSYCHOSOMATIC ASPECTS OF SPACE WEATHER INFLUENCE ON THE VOLUNTEERS' HEALTH STATUS ACCORDING TO MULTI-LATITUDE MONITORING DATA

***Kodochigova A. I.¹, Parshina S. S.¹, Samsonov S. N.²,
Petrova P. G.³, Strekalovskaya A. A.³, Zakharovskaya O. V.¹,
Petrova V. D.¹, Afanasjeva T. N.¹, Olenko E. S.¹, Belousova K. O.⁴***

¹Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Saratov, Russia,

²Yu. G. Shafer Institute of Cosmophysical Research and Aeronomy, SB RAS,
Yakutsk, Russia;

³Institute of Medicine at M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk,
Russia;

⁴Interior Ministry of the Russian Federation Directorate for the city of Saratov,
Saratov, Russia

e-mail: kodochigovaai@yandex.ru

The goal of research is to carry out comparison analysis of the impact of geomagnetic perturbation on the volunteers' psycho-emotional state under the conditions of north latitudes (polar, sub-polar) and mid-latitudes. 150 non-patient men and women, aged from 28 to 44, were tested once in order to define their peculiarities of coping behavior by E. Heim, and were tested daily (for 2 months) – to define their reactive anxiety by Ch. Spilberger. Also during this period the KP-index was registered every day, as an indicator of geomagnetic perturbation. The basic group consisted of the volunteers with detected coincidence of the planetary magnetic index peak values and their state anxiety, and the comparison group was formed by the volunteers without such coincidence.

It has been established that the volunteers of the basic group were psychologically constructive while building stress overcoming behavior in the cognitive sphere. Though, in emotional and behavioral coping spheres they had difficulties. It was more obvious in northern latitudes than in the middle ones. Volunteers from the comparison group showed psychological inefficiency in cognitive coping sphere. At the same time, they were psychologically effective in emotional and behavioral coping spheres. These features were more obvious in mid-latitudes than in northern ones.

The results confirmed that the influence of space weather on the emotional component of human health depends, in particular, on latitude of a person's residence.

МИЛЛИМЕТРОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ СЕМЯН ПОСЛЕ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ В ГЕНЕТИЧЕСКОМ БАНКЕ РАСТЕНИЙ

Корлэтяну Л.Б., Маслоброд С.Н., Ганя А.И.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы, Кишинев,
Молдова
e-mail: lcorlateanu@yahoo.com

Исследования посвящены влиянию слабого электромагнитного поля миллиметрового диапазона или миллиметрового излучения (ММИ) на жизнеспособность семян различных видов растений (овощных, зерновых, злаковых, зернобобовых, технических и лекарственных). Эксперименты проводятся с 2005 года и по настоящее время на коллекционных образцах с разными сроками хранения в генетическом банке [1, 2].

При консервации *ex situ* зародышевой плазмы происходят необратимые физиолого-биохимические изменения процессы старения, в результате чего резко снижается жизнеспособность семян. На таком материале наиболее перспективно использование миллиметрового излучения для повышения энергии прорастания и всхожести семян.. Было изучено влияние на жизнеспособность семян: 1) длины волны 4,9 мм; 5,6 мм и 7,1 мм); 2) экспозиций облучения, 2-30 мин; 3) плотности мощности 2-10 мВт/см². Учитывали следующие параметры - морфологические (признак биоизомерии и размеры проростков), физиологические (всхожесть и энергия прорастания семян, скорость роста проростков), биохимических (ферментативная активность и белковый синтез у проростков) и генетические (число и типы хромосомных aberrаций в клетках корешков).

Экспозиции непрерывного облучения ММИ оказались более эффективными по критерию всхожести по сравнению с экспозициями прерывистым (дробным) облучением.

В стимуляционных вариантах увеличивалось число правых проростков (у них первый лист заворачивается по часовой стрелке), повышались энергия прорастания и всхожесть семян, а также скорость роста проростков. Изменение физиологических параметров семян и проростков в результате воздействия ММИ сопровождается изменением биохимического состояния проростков. При стимуляционном эффекте: 1) уменьшается активность фермента *о*-ИУК, что связано с увеличением ростовой активности проростков; 2) увеличивается сумма легкорастворимых белков в проростках, т.е. в них происходит усиление белкового синтеза. Стимуляционные режимы воздействия ММИ на семена в большинстве случаев совпадают и характеризуются следующими показателями: экспозиции 2-8 мин, плотность мощности 6-10 мВт/см², длина волны 5,6 мм (длина волны может быть также 4,9 мм или 7,1 мм). Более продолжительные экспозиции (порядка 30 мин и более) дают результат на уровне контроля или не превышают стимуляционный вариант. Было показано, что данный режим предпосевной обработки семян томата позволяет получать прибавку урожая в полевых условиях до 30 %.

Была выдвинута гипотеза об общем для всех объектов (семян) первичном рецепторе ММИ – воде, находящейся как в самом объекте, так и вне его, но контактирующей с объектом. Обнаружено уменьшение с помощью ММИ хромосомных aberrаций в меристеме зародышевых корешков проростков, что позволяет «реанимировать» семенной и посадочный материал и свести к минимуму нежелательные мутации, возникающие в результате длительного хранения семян.

Выявлено радиопротекторное и радиорепарационное действие ММИ при его подаче на семена до и после их γ -облучения. Таким образом, с помощью ММИ можно не только уберечь семена от пагубных последствий γ -радиации, но и смягчить её отрицательный эффект и получить на этой основе нетривиальные мутации.

На основе наших исследований предлагается метод воздействия ММИ на семена с низкой исходной всхожестью для повышения их жизнеспособности при консервации *ex situ*.

Литература

1. Maslobrod S.N., Korlatyanu L.B., and Ganya A.I. Influence of Millimetric Radiation on the Viability of Plants: Changing the Metabolism of Seeds at the factor s Influence on Dry Seeds//Surface

Engineering and Applied Electrochemistry, 2010, vol.46, no5, p. 477- 488.

2. Корлэтяну Л.Б. Жизнеспособность семян культурных растений в условиях консервации их при действии миллиметрового излучения *situ*. - Кишинев, 2012, 156 с.

MILLIMETER RADIATION AS A FACTOR OF INCREASE OF SEED VIABILITY AFTER LONG-TERM STORAGE IN PLANT GENE BANK

Corlateanu L.B., Maslobrod S.N., Ganea A.I.

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection, AS of Moldova, Chishinau, Moldova

e-mail: lcorlateanu@yahoo.com

Studies are dedicated to the influence of low-intensity electromagnetic field of millimeter range or millimeter radiation (MMR) on viability of seeds of different plant species (vegetables, grain crops, cereals, pulses, technical and medicinal crops). Experiments have been conducted since 2005 to the present day using collection accessions with different periods of storage in gene bank [1, 2].

During *ex situ* conservation of germplasm there occur some irreversible physiological-biochemical processes of aging, resulting in sharp decrease of seed viability. For such material it is the most promising to expose it to millimeter radiation to achieve the increase of germinating power and germinability of seeds. We studied the influence of the following parameters on seed viability: 1) wavelength of 4.9 mm; 5.6 mm and 7.1 mm); 2) exposures of radiation, 2-30 min; 3) power density, 2-10 mW/cm². The following parameters were considered – morphological (bioisomery trait and seedling sizes), physiological (germinability and germinating power of seeds, rate of seedling growth), biochemical (enzyme activity and protein synthesis in seedlings) and genetic (number and types of chromosome aberrations in cells of rootlets).

Exposures of continuous irradiation with MMR appeared to be more effective by such criterion as germinability as compared to exposures of interrupted (fractional) irradiation.

In stimulating variants the number of right seedlings (which have their first leaf turned clockwise) increased, germinating power and germinability of seeds raised along with the rate of growth of seedlings. Change of physiological parameters of seeds and seedlings as a result

of MMR effect is accompanied with changing biochemical status of seedlings. In case of stimulating effect: 1) activity of IAA-oxidase enzyme decreases that is connected with the increase of growth activity in seedlings; 2) sum of freely soluble proteins increases, i.e. protein synthesis becomes more intensive. Stimulating modes of MMR exposure on seeds in the majority of cases are coinciding and characterized by the following parameters: exposures of 2-8 min, power density of 5-10 mW/cm², wavelength of 5.6 mm (wavelength can also be of 4.9 mm or 7.1 mm). Longer exposures (about 30 min or longer) provide the result at the level of control or do not exceed stimulating variant. It was demonstrated that this regime of pre-sowing treatment of tomato seeds allows obtaining extra yield up to 30% under field conditions.

A hypothesis was suggested concerning common for all objects (seeds) primary receptor of MMR that is water contained both within the object itself and outside but still contacting with the object. It was revealed that with the help of MMR the reduction of chromosome aberrations in meristem of embryo roots of seedlings is achieved, this allows "reanimation" of seed and planting material and minimization of undesirable mutations that occur as a result of long-term storage of seeds.

Radioprotective and radioreparative effects of MMR were revealed when it was applied to seeds before and after their γ -radiation. Therefore, with the help of MMR it is possible not only to protect seeds from adverse consequences of γ -radiation, but also to mitigate its negative effect and thus obtain non-trivial mutations.

Based on our studies the method of MMR treatment of seeds with initially low germinability is proposed for the increase of their viability under *ex situ* conservation.

References

1. Maslobrod S.N., Korlatyanu L.B., and Ganya A.I. Influence of Millimetric Radiation on the Viability of Plants: Changing the Metabolism of Seeds at the factor's Influence on Dry Seeds//Surface Engineering and Applied Electrochemistry, 2010, vol.46, no5, p. 477- 488.
2. Корлэтяну Л.Б. Жизнеспособность семян культурных растений в условиях консервации *ex situ* при действии миллиметрового излучения *situ*.- Кишинев, 2012, 156 с.

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМАХ ВЛИЯНИЯ ГЕОМАГНИТНОЙ АКТИВНОСТИ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Крылов В. В.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, пос. Борок
Некоузского района Ярославской области
e-mail: kryloff@ibiw.yaroslavl.ru

Известно, что геомагнитная активность влияет на поведенческие, физиологические, биохимические и др. показатели животных. Считается, что наибольшей биологической эффективностью обладают геомагнитные бури – экстремальные вариации геомагнитного поля, регистрирующиеся по всему земному шару. Сегодня прогнозы погоды часто сопровождаются сообщениями о геомагнитной активности, однако мы до сих пор точно не знаем, каков механизм влияния геомагнитных возмущений на биологические объекты.

Одним из наиболее чувствительных к действию геомагнитных возмущений параметров считается уровень гормона мелатонина (N-ацетил-5-метокситриптамин) в крови и эпифизе. Ритмам продукции мелатонина подчинено большинство эндогенных ритмов организма. Секреция мелатонина одновременно регулируется супрахиазматическим ядром гипоталамуса, генерирующим эндогенный циркадианный ритм с периодом 23–25 часов, и внешним ритмом свет–темнота, корректирующим эндогенные ритмы относительно ритмов внешней среды. Довольно длительное время существует идея о том, что вторичным водителем циркадных ритмов, после смены дня и ночи, могут быть суточные вариации геомагнитного поля. В связи с этим исследовалось влияние различных искусственных магнитных полей на синтез мелатонина и связанные процессы. Неоднократно описаны корреляции между синтезом мелатонина и естественной геомагнитной активностью. Однако есть большие сомнения в том, что мелатонин – непосредственный детектор геомагнитных возмущений. Это относительно просто организованная сигнальная молекула, которая не имеет в своем составе структур, способных в нормальных условиях реагировать на изменение магнитного поля порядка геомагнитного.

В последнее время существенный прогресс в смежной области исследований открыл перспективы для установления первичных мишеней влияния геомагнитной активности на

биологические объекты. Исследователи, изучающие магнитоцепцию у животных, склоняются к тому, что первичными детекторами магнитных полей являются молекулы криптохромов. Влияние изменений геомагнитного поля на функциональное состояние криптохромов связывают с известным в спиновой химии эффектом влияния магнитного поля на спиновое состояние электронов в бирадикалах. В то же время криптохромы играют огромную роль в регуляции околосуточных ритмов на клеточном уровне. Более того, в эксперименте показано, что синтез мелатонина модулируется криптохромом.

Не так давно китайские исследователи обнаружили, что кодируемый геном CG8198 белок, который они назвали в своей статье магнитоцепторным белком (MagR), может быть химически связан с криптохромом и участвовать в магнитоцепции для ориентации в пространстве. Это эволюционно консервативный белок, встречающийся практически у всех животных. Работа китайских коллег вызвала широкую дискуссию в научном сообществе. Комплекс криптохром-CG8198 не обладает тем суммарным магнитным моментом, который ему приписывали. Однако, кодируемый геном CG8198 белок может быть элементом белок-белковых взаимодействий, которые обеспечивают передачу информации о магнитных стимулах от криптохрома на более высокие иерархические уровни. Но самым интересным в этой запутанной истории является то, что кодируемый геном CG8198 белок вовлечен в систему поддержания циркадных биологических ритмов. Нарушения в его продукции приводят к сбоям циркадных ритмов у *D. melanogaster*. То есть, известные на сегодня биологические молекулы – потенциальные магнитодетекторы – вовлечены в систему поддержания циркадных ритмов.

Результаты исследований биоэффектов имитации геомагнитных флуктуаций, выполненных в ИБВВ РАН, указывают на то, что организмы реагируют, в основном, на медленные флуктуации геомагнитного поля, соответствующие главной фазе и начальным этапам фазы восстановления геомагнитной бури, то есть на флуктуации, близкие по продолжительности суточной геомагнитной вариации, но не совпадающие с ней во времени. Кроме этого, реакция организмов на имитацию геомагнитной активности была аналогична реакции на временное смещение суточной вариации геомагнитного поля.

Можно предположить, что геомагнитная буря воспринимается организмом как один из пиков суточной вариации геомагнитного

поля в ряду регулярных суточных флуктуаций, который не согласуется с естественным циклом освещенности – другим синхронизатором циркадных биологических ритмов. Биологические эффекты геомагнитных бурь при этом возникают вследствие десинхронизации биологических процессов, контролируемых двумя водителями ритма. Мелатонин, криптохром и кодируемый геном CG8198 белок могут быть элементами системы синхронизации циркадных ритмов с суточной вариацией геомагнитного поля. Эволюционная консервативность указанных элементов может говорить о древнем происхождении этой системы. Она могла возникнуть на начальных этапах эволюции живого, когда световой цикл день-ночь по каким-либо причинам было невозможно использовать (например, в океане, где, как считается, зародилась жизнь). Затем представители некоторых таксонов в процессе эволюции развили функцию этой системы в инструмент восприятия изменений геомагнитного поля для пространственной ориентации.

Литература

1. Krylov V.V. Biological effects related to geomagnetic activity and possible mechanisms // *Bioelectromagnetics*. 2017. V. 38. № 7. (in press)

ON THE MECHANISMS OF BIOLOGICAL EFFECTS CAUSED BY GEOMAGNETIC ACTIVITY

Krylov V. V.

I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
Borok, Nekouz, Yaroslavl Oblast, Russian Federation
e-mail: kryloff@ibiw.yaroslavl.ru

Geomagnetic activity can influence behavioral, physiological, biochemical etc. parameters of organisms. It is believed that geomagnetic storms, i.e. worldwide extreme variation of the geomagnetic field, have the highest biological efficiency. The numerous correlations between geomagnetic indices and medical parameters, as the number of heart attacks and strokes, imply the geomagnetic storm influence on human health. Several hypotheses were suggested to explain the mechanisms by which geomagnetic activity may influence organisms. The most likely scenario claims that the geomagnetic storms impact living beings through desynchronization of a circadian rhythm

imposed by diurnal geomagnetic variations. However the mechanisms of geomagnetic impact on organisms are still obscure due to the absence of experimental studies. At the same time, the progress in the study of magnetic orientation and navigation in animals allows us to suggest that cryptochromes may be the primary molecular target by which geomagnetic activity can influence on biological objects. Cryptochrome molecules are the most probable magnetosensitive radical-pair magnetoreceptor. On the other hand they are involved in the cellular regulation of biological circadian rhythms. Moreover the synthesis of cryptochromes correlates with the melatonin level in blood or pineal gland. Melatonin, in turn, is one of the most sensitive biochemical characteristic to increasing of geomagnetic activity. The protein coding by the CG8198 gene, that probable may be involved in the magnetic orientation in animals, is also a part of the circadian maintains system in living beings. The syntheses of this protein and cryptochromes are biochemically linked. Based on previous results and the analysis of the current state of research in this field the following hypothesis could be proposed. Biological perception of regular diurnal geomagnetic variation for the maintenance of circadian rhythms and perception of geomagnetic activity (as a disruption of the regular diurnal geomagnetic variation) carry out via modulation of cryptochromes' production as well as the changes in ratio of singlet and triplet yields of radical pair reactions in these molecules. In all probability, this information is transmitted to higher levels of organization through melatonin and CG8198.

РЕЗОНАНСНЫЙ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (РЭА)

Кутмин А. И.

Консультант по эпигенетике Томского архитектурно-строительного университета, Томск, Россия
e-mail: dinsbo@mail.ru

В основе метода лежит теория масштабной инвариантности Вселенной Хартмута Мюллера (теория Global Scaling).

ПЕРЕЧЕНЬ НАЗВАНИЙ РЕЗОНАНСНЫХ ТИПОВ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ (по степени возрастания резонансности)

Люди, между которыми определяются взаимоотношения, исходя только из их дат рождения, могут быть самими разными по имущественному, социальному, образовательному, половому, возрастному, родственному и другим типам статуса. Они могут также отличаться по типам высшей нервной деятельности, по характеру, по интересам и вкусам, физиологическим и психологическим показателям, но резонансная структура Вселенной объединяет их в одном. В ХАРАКТЕРЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ. В степени взаимного притяжения и интереса, в готовности к взаимопониманию и взаимному прощению, в степени сопереживания и терпения друг к другу, либо, наоборот, в вероятности разлада и спонтанного разрыва дружеских отношений.

- «Большая дырка» (0 «резонансных» или «штормовых» условных баллов).

Полная идиллия взаимоотношений. Никакой турбулентности. Если это супруги, то забота, уважение и доверие. Если это учитель – ученик, то хорошая восприимчивость к обучению. Если это коллеги или знакомые, то искренние, дружеские отношения.

- «Зеленая зона» (1 «резонансный» или «штормовой» условный балл).

Наиболее оптимальна для жизни. Нет флуктуаций, приводящих к разрыву отношений. Есть безопасный резонанс, позволяющий разнообразить отношения. Также, как и в случае «большой дырки» «зеленая зона» благоприятна, для супружества, обучения и дружбы.

- «Легкий резонанс» (2 «резонансных» или «штормовых» условных балла).

Легкая турбулентность взаимоотношений. На фоне ровных взаимоотношений иногда возникают всплески взаимного недовольства, которые, в общем-то, при правильном поведении довольно легко сгладить и свести к шутке.

- «Умеренный резонанс» (3 «резонансных» или «штормовых» условных балла).

Умеренная турбулентность взаимоотношений. Те же особенности взаимоотношений, что и при «легком резонансе», только в несколько большей степени.

- «Сильный резонанс» (4 «резонансных» или «штормовых» условных балла).

Сильная турбулентность взаимоотношений. Частая смена событий, настроений. При неумелом поведении возможны размолвки, недопонимание, конфликты на пустом месте. Их можно избежать, либо оставив человека в покое на некоторое время и предоставив ему определенную степень свободы. Либо демонстрацией уважения и признания права личности. Почаще хвалить и восхищаться его способностями и реальными достижениями. Избегать критических замечаний. Либо для достижения примирения действовать через третьих лиц, с которыми резонанс менее выражен.

- «Резонансный узел» (5 «резонансных» или «штормовых» условных баллов).

Самая сильная турбулентность взаимоотношений – максимальная опасность разрушения дружеских отношений. Те же особенности взаимоотношений, что и при «сильном резонансе», но в максимальной степени. Для сохранения благоприятных взаимоотношений требуется «мудрое поведение». В этом случае взаимоотношения будут даже более плодотворны и результативны, чем при других типах РЭА. Максимальная возможность делового сотрудничества в любых сферах деятельности.

ИРЭН (индивидуальный резонансный эпигенетический навигатор среди людей)

ИРЭН – это последняя разработка РЭА.

ИРЭН предназначен для того, чтобы вы могли, не будучи ни у кого на крючке и не выдавая никакую конфиденциальную информацию о себе и своем окружении, самостоятельно анализировать сколько угодно своих Визави.

В ИРЭН мы указываем интервалы дат рождений (включительно) Ваших Визави и резонансные (штормовые) баллы, соответствующие этим интервалам.

RESONANT EPIGENETIC ANALYSIS (REA)

Kutmin A. I.

Epigenetic consultant at Tomsk University of Architecture and Civil Engineering,
Tomsk, Russia
e-mail: dinsbo@mail.ru

The method is based on the theory of scale invariance of the Universe by Hartmut Müller (Global Scaling theory).

THE LIST of NAMES for RESONAL RELATIONSHIP TYPES (by increasing resonance)

People whose relationships are only identified by their birth dates may differ very much by their property, social, education, gender, age, relative and other types of status. They may also differ by their types of higher nervous activity, by their nature, their preferences and tastes, physiological and psychological parameters, but the resonant structure of the Universe unites them when it comes to one thing - NATURE OF THEIR RELATIONSHIPS, i.e. their degree of mutual attraction and interest, their readiness to understanding and mutual forgiveness, their degree of compassion and tolerance to each other or vice versa - possibility of disagreement and spontaneous breaking up of friendly relationships.

-The "Big hole" (0 "resonant" or "Stormy" conditional points).
Completely Idyll relationships. No turbulence. In case if the people are spouses - care, respect and trust. If it is a teacher-pupil model - high receptance to learning. In case of colleagues or acquaintances - sincere, friendly relationships.

-"Green Zone" (1 "resonance" or "stormy" conditional point).
The most optimal for life. No fluctuations, leading to breakup. There exists a resonance allowing for varying relationships. Just like in the case of the "Blg hole", the "green zone" is favorable for marriage, education and friendship.

-"Mild resonance" (2 "resonance" or "stormy" conditional points).
Light turbulence in relationships is possible. Against a backdrop of smooth relations sometimes there appear bursts of mutual discontent which, in general, with the right behaviour, are pretty easy to smooth and flatten to a joke.

- "Moderate resonance" (3 "resonant "or" stormy "conditional points).
Moderate turbulence of relationships. The same features as in "mild resonance" but a little stronger.

-"Strong resonance" (4 "resonance" or "stormy" conditional points).
Strong turbulence of relationships. Frequent change of events and moods. With inept behavior there may appear misunderstandings, conflicts, troubles for nothing One can avoid this by either leaving a person alone for some time and letting him/her a definite degree of freedom, or by demonstrating respect and recognition of his/her

personal rights. It is helpful to praise a person admiring his/her talents and real achievements. Avoid criticisms. One may also achieve reconciliation through third parties with whom the resonance is less pronounced.

- **"Resonance node" (5" resonance "or" storm "conditional points).**

The strongest turbulence of relationship - maximum risk of destroying friendly relations. The same features of the relationships as with the "strong resonance", but to a maximum degree. To preserve favourable relations "wise behavior" is required. In this case, the relationships will be even more fruitful and efficient than other types of REA. Maximum possibilities for business cooperation in all spheres of activity.

IREN (individual resonance epigenetic navigator among people)

IREN is the latest development of the REA.

IREN is designed so that you could, without being on somebody's hook and without giving out any confidential information about yourself and your environment, make analysis of your vis-a-vis as long as you want.

In IREN we specify intervals between the birth dates (inclusively) of you and your vis-a-vis and resonance (stormy) points corresponding to these intervals.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МЕТЕОРИТОВ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ АСТЕРОИДНО-КОМЕТНОЙ ОПАСНОСТИ

Максимова Е.М., Гонцова С.С., Наухацкий И.А.

Крымской федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь,
Россия

e-mail: maksimovaem@cfuv.ru

Несколько десятков лет назад картины столкновения астероидов с Землей рисовали исключительно писатели-фантасты, сегодня угроза из космоса – это серьезная комплексная научная проблема. Ученые уверены, что за небесными телами необходимо следить, а также разрабатывать возможные сценарии на случай их падения на Землю.

До падения Челябинского метеорита астероидно-кометная опасность (АКО) была предметом изучения для узкого круга специалистов, однако, теперь она осознается как глобальная проблема, стоящая перед всем человечеством. Метеориты — это фрагменты тел солнечной системы, попавших на Землю. Исследование их внутренней структуры и физических характеристик крайне важно, поскольку метеориты являются одним из важнейших источников информации о составе вещества Солнечной системы и практически единственным источником информации о начальных этапах ее эволюции [1].

Однако, в свете вышесказанного, исследование структуры метеоритов, актуально еще и сточки зрения предотвращения АКО, так как большинство из них имеют астероидальное и, возможно, кометное происхождение.

Специалисты выделяют три основные составляющие АКО: 1) обнаружение всех опасных тел, определения их свойств и оценки степени риска; 2) противодействие и уменьшение ущерба; 3) кооперация в подходе к проблеме АКО [2].

На сегодняшний день большое внимание уделяется мониторингу опасных объектов, для уточнения их орбит и максимально полных исследований их физических свойств. Однако, проблема выбора метода противодействия потенциально опасным объектам сегодня остается актуальной. Выдвигаются следующие идеи для изменения опасных траекторий малых космических тел: ядерный взрыв; кинетический удар, гравитационный буксир, космический «буксир» и др [3].

В наши дни важность исследования метеоритов в значительной степени определяется широким развитием межпланетных исследований. Разработанные при изучении лунных и марсианских образцов метеоритов новые методы, достигнутый при этих исследованиях и при изучении планет дистанционными методами, новый уровень понимания планетных и протопланетных процессов, ставят исследования метеоритов на качественно новую ступень.

В этой работе исследован минеральный состав и структурные особенности фрагментов Челябинского метеорита методами оптической и сканирующей электронной микроскопии, рентгеновской дифрактометрии и энергодисперсионного микроанализа. Фазовый состав образцов был определен с помощью дифрактометра общего назначения ДРОН-3 методом порошков. Различные включения детально исследовались на

электронном микроскопе FE-SEM ZEISS SIGMA VP с использованием энергодисперсионной приставки.

Установлено, что доминирующими фазами исследуемых метеоритов являются минералы группы пироксенов $(\text{Mn}, \text{Mg}, \text{Fe}, \text{Ca})\text{Si}_2\text{O}_6$, апатит $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{X}, \text{Cl})$ и оливин $(\text{Fe}, \text{Mg})_2\text{SiO}_4$. Присутствуют также камасит $\alpha\text{-Fe}(\text{Ni}, \text{Co})$, тэнит $\gamma\text{-Fe}(\text{Ni}, \text{Co})$, троилит FeS , хромит FeCr_2O_4 и магнетит Fe_3O_4 .

Литература

1. Додд Р.Т. Метеориты: петрология и геохимия. – Москва: Мир, 1986, 321-340.
2. Шустов Б.М. Астероидно-кометная опасность: о роли физических наук в решении проблемы // Успехи физических наук, 2011, 181, 1104-1108.
3. Александров П.А., Горев В.В. Космическая защита Земли: первый эксперимент // Природа, 2014, 5, 7-15.

INVESTIGATION OF THE METEORITES STRUCTURE FOR PREVENTION OF ASTEROID AND COMET THREAT

Maksimova E.M., Hontsova S.S., Nauhatsky I.A.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
e-mail: maksimovaem@cfuv.ru

A few decades ago, pictures of a collision of asteroids with the Earth were painted exclusively by science fiction writers, today the threat from space is a serious and complex scientific problem. Scientists are sure that the astronomical bodies need to be monitored, and also to develop possible scenarios in case they fall to Earth.

Before the fall of the Chelyabinsk meteorite, the asteroid-comet threat (ACT) has been studied a small circle of specialists, but now it is recognized as a global problem facing all of humanity. Meteorites are fragments of the bodies of the solar system that hit the Earth. Investigation of their internal structure and physical characteristics is extremely important, since meteorites are the most important sources of information on the composition of the matter in the solar system and on practically the only source of information about the initial stages of its evolution [1].

However, as described above, the study of the crystal structure of meteorites is very important from the standpoint of prevention of ACT. Since most of them have an asteroidal and possibly a comet origin.

Specialists distinguish three main components of ACT: 1) discovering of all dangerous bodies, determining their properties and risk assessment; 2) counteraction and reduction of damage; 3) cooperation in the approach to the problem of ACT [2].

To date, much attention is paid to monitoring hazardous objects, to revision their orbits and maximally complete studies of their physical properties. However, the problem of choosing a method of counteracting potentially dangerous objects remains relevant. The following ideas are proposed to change the dangerous trajectories of small space bodies: a nuclear explosion; kinetic impact, gravitational tug, space "tug" and others [3].

Today, the importance of meteorites research is largely determined by the extensive development of interplanetary research. In the study of lunar and Martian samples of meteorites were developed new methods, obtained in these researched and in the studies of planets by remote methods. These methods and results brought to a new level of understanding of planetary and protoplanetary processes, put meteorites research on a qualitatively new level.

In this work, the mineral composition and structural features of the fragments Chelyabinsk meteorite were studied by the methods of optical and scanning electron microscopy, X-ray diffractometry, energy dispersive microanalysis. The phase composition of the samples was determined by powder diffraction technique by DRON-3. Various inclusions were studied in detail on an FE-SEM ZEISS SIGMA VP electron microscope using an energy dispersive attachment.

Determined that the dominant phases investigated meteorites are groups of minerals: pyroxene $(\text{Mn,Mg,Fe,Ca})\text{Si}_2\text{O}_6$, apatite $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{X,Cl})$ and olivine $(\text{Fe,Mg})_2\text{SiO}_4$. In less quantity are presented: kamacite $\alpha\text{-Fe}(\text{Ni,Co})$, taenite $\gamma\text{-Fe}(\text{Ni,Co})$, troilite FeS , chromite FeCr_2O_4 and magnetite Fe_3O_4 .

References

1. Dodd R.T. Meteorites: petrology and geochemistry. - Moscow: The World, 1986, 321-340.
2. Shustov B.M. Asteroid and comet hazards: the role of physical sciences in solving the problem // Successes of physical sciences, 2011, 181, 1104-1108.

3. Aleksandrov P.A., Gorev V.V. Cosmic protection of the Earth: the first experiment // Nature, 2014, 5, 7-15.

**УПРАВЛЕНИЕ ДЫХАНИЕМ МОДИФИЦИРУЕТ
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ
ГЕОГЕЛИОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЯХ**

Миронюк И.С., Чуян Е.Н., Бирюкова Е.А., Раваева М.Ю.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: biotema@rambler.ru

Исследована модификация связи variability сердечного ритма (BCP) 20-ти условно здоровых волонтеров женского пола в возрасте 18-21 года под влиянием управляемого дыхания с индивидуально подобранной частотой (УДИПЧ) на протяжении 50-ти суток наблюдения с учетом вариаций гелиогеомагнитных возмущений.

У испытуемых контрольной группы (n=10) запись BCP проводили с помощью программно-аппаратного комплекса «Омега-М» («Динамика», СПб) на фоне спонтанного дыхания. Испытуемые экспериментальной группы (n=10) ежедневно на протяжении 50-ти суток подвергались 5-минутному действию УДИПЧ, частота которого соответствовала частоте локализации максимального пика мощности в низкочастотном диапазоне спектра сердечного ритма (CP). Для оценки параметров геомагнитной активности использовали планетарный индекс Ap (нТл) и показатель числа солнечных пятен «числа Вольфа» (W) в заданный период для количественной характеристики степени солнечной активности, полученные с помощью веб-ресурса Института земного магнетизма РАН: <http://www.izmiran.rssi.ru/>.

У испытуемых контрольной группы на протяжении 50-ти суток исследования были зарегистрированы существенные колебания значений, как спектральных показателей CP (TP, HF, LF, VLF мс²), так и стресс-индекса (Si), связанные с изменением гелиогеомагнитной активности. Так, на 20-23-е сутки исследования, в которые были зарегистрированы максимальные значения чисел Вольфа (W=174,6-177,6) и Ap-индекса (26-32 нТл),

соответствующие возмущенной гелиогеомагнитной обстановке у испытуемых контрольной группы наблюдались максимальные значения Si (более 180%; $p < 0,05$) и минимальные значения спектральных показателей CP (TP – около 41%; HF – 70%; LF – 60% $p < 0,05$) от значений, полученных при спокойном гелиогеомагнитном фоне. У испытуемых экспериментальной группы зарегистрировано достоверное увеличение как отдельных компонент (LF на 67,3% и HF на 80,4%; $p < 0,05$), так и общей мощности спектра CP на 66,4% ($p < 0,05$) и снижение значений Si на 29,3% ($p < 0,05$), что свидетельствует об увеличении адаптационного потенциала организма и снижении уровня напряженности регуляторных систем.

Подтверждением связи между показателями ВСР и вариациями гелиогеомагнитной активности является корреляционный анализ, с помощью которого у волонтеров контрольной группы была зарегистрирована положительная связь средней силы между значениями Ар-индекса и Si ($r = 0,36$; $p < 0,05$), а также отрицательные корреляционные связи значений Ар-индекса со всеми спектральными компонентами CP (Tr: $r = -0,45$, LF: $r = -0,40$; HF: $r = -0,39$; $p < 0,05$). Кроме того, нами зарегистрирована достоверная связь некоторых показателей ВСР и чисел Вольфа (W) (Si: $r = 0,29$; Tr: $r = -0,37$; $p < 0,05$).

Указанные изменения параметров ВСР у испытуемых экспериментальной группы привели к модификации связи показателей ВСР с вариациями гелиогеомагнитных факторов. В частности, нами не было зарегистрировано существенных колебаний значений исследуемых показателей, связанных с подстройкой сердечного ритма к гелиогеофизическим вариациям (максимальные изменения изученных показателей ВСР у этих волонтеров происходили с 5-х по 10-е сутки воздействия УДИПЧ, а в дальнейшем, с 12-15-х суток исследования – выходили на «плато» и изменялись незначительно). Подтверждением этого является и отсутствие статистически значимых корреляционных связей между исследуемыми показателями ВСР волонтеров экспериментальной группы и индексами гелиогеомагнитной активности.

Полученные нами данные являются подтверждением того, что резкие флуктуации гелиогеомагнитных факторов изменяют ВСР здоровых испытуемых путем повышения напряжения механизмов вегетативного контроля сердечной деятельности и приводят в итоге к увеличению уровня стресса и снижению адаптационного потенциала организма волонтеров в ответ на данные колебания.

Применение УД с частотой, подбираемой индивидуально на основе предварительной записи ВСР, можно расценивать как введение в афферентный сигнал более мощной, чем гелиогеофизические вариации, гармонической составляющей, вызывающей резонанс с ВСР испытуемых, что в конечном итоге привело к уменьшению зависимости ВСР от колебаний гелиогеомагнитных факторов, что и было зарегистрировано в нашем исследовании.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-04-06054 а

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

CONTROLLED BREATHING MODIFICATION OF HEART RATE VARIABILITY VARIATIONS OF HELIOGEOMAGNETIC ACTIVITY

Mironyuk I.S., Chuyan E.N., Birukova E. A., Ravaeva M. Yu.

Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea Russia
e-mail: biotema@rambler.ru

The modification of the heart rate variability (HRV) of 20 healthy female volunteers aged from 18 to 21 was studied under the influence of controlled breathing with individually selected frequency for 50 days of observation, related to variations of heliogeomagnetic perturbation.

The HRV of the subjects in the controlled group (n=10) was recorded while breathing spontaneously with the help of hardware complex "Omega-M" ("Dinamica", St. Petersburg). The subjects of the experimental group (n=10) were exposed to a daily 5-minute controlled breathing action with the frequency that corresponds to the frequency of the localization of the maximum peak power in the low-frequency range of the heart rate (HR) spectrum.

To estimate the parameters of geomagnetic activity we used the planetary index A_p (nTI), to estimate the quantitative characteristic of solar activity degree we used the indicator of "Wolf number" (W), obtained via the Earth's Magnetism Institute web resource <http://www.izmiran.rssi.ru>.

The subjects of the controlled group who were not exposed of controlled breathing during 50 days of the research were recorded to have significant fluctuations in spectral indices of HR (TP, HF, LF, VLF ms^2) as well as in the stress-index (Si), which was the results of the changes of heliogeomagnetic activity. So, on the 20th-23d days of the research when “Wolf number” (W =of 174.6-177,6) maximum values and Ap-index (26-32 nT) correspondly to perturbed heliogeomagnetic atmosphere, were registered, the maximum value of Si (more than 180%; $p<0.05$ of the values obtained during the background recording of HRV) and minimum values of the spectral indices HR (TP– 41%; HF–70%; LF–60% $p<0.05$ with the changes of heliogeomagnetic activity) were observed. The subjects of the experimental group under the influence of the 50-day controlled breathing course were registered to have a significant increase in both separate components (LF by 67.3% and HF to 80.4%; $p<0.05$) and the spectrum total power of HR by 66,4% ($p<0.05$) and the decrease in values of Si by 29.3% ($p<0.05$), which indicates increase in the adaptive capacity of the organism, a decrease in the tension level of regulatory systems.

The confirmation of this interdependence is the correlative analysis of the studied HR indices and the indices of heliogeomagnetic activity with the help of which these volunteers were registered to have a positive correlation of medium strength between the Ap-index and Si ($r=0,36$; $p<0.05$) as well as the negative correlation of this indicator with all the spectral components of HR (Tr: $r= -0,45$, LF: $r=-0,40$; HF: $r=-0.39$; $p<0.05$). In addition, we have registered a significant correlation between the HRV parameters and the Wolf numbers (W) (Si: $r= 0,29$; Tp: $r=-0.37$; $p<0.05$).

The indicated HRV parameters of the experimental group subjects resulted into the modification of HRV relation to heliogeomagnetic factors variations. In particular, significant fluctuations in the values of indices associated with tuning the heart rhythm to heliogeomagnetic variations were not registered (maximum changes of the observed HRV parameters of these volunteers happened from the 5th to the 10th days of controlled breathing exposure and later, approximately from the 12th-15th days of the research, they went did not change or and changed slightly). The confirmation of the modification of the relation between HRV parameters and variations of heliogeomagnetic factors was the lack of any statistically significant correlation between the studied HRV parameters of the volunteers in the experimental group and indices of heliogeomagnetic activity.

The obtained data confirm that sharp fluctuations of heliogeomagnetic factors change HRV of healthy examinees by increasing tension of vegetative monitoring mechanisms of heart activity and result in the increase of stress level and of the organism adaptive potential the volunteers in response to these oscillations. Application of controlled breathing with a frequency selected individually on the basis of preliminary record of HRV can be regarded as introduction to an afferent signal of greater power, than heliogeophysical variations, in terms of its harmonic component causing a resonance with HRV of the examinees which finally resulted in the reduction of HRV dependence of heliogeomagnetic factors on oscillations as it was registered in our research.

The reported study was partially supported by RFBR, research project No. 15-04-06054 a.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

БИОРИТМОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ КРЫС-САМЦОВ В НОРМЕ И УСЛОВИЯХ УМЕРЕННОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ

Можаровская И.А., Хусаинов Д.Р.

Таврическая академия ФГОАУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: gangliu@yandex.ru

В естественных условиях существования живых организмов в течении продолжительного времени сложился определенный оптимальный диапазон напряженностей магнитного поля Земли. Однако, в современном мире человек проводит более 8 часов в сутки в условиях ослабленного электромагнитного поля. С данным фактом связана основная цель нашего исследования: выяснить влияние умеренного электромагнитного экранирования на физическую выносливость крыс-самцов.

В работе были использованы 20 белых беспородных крыс-самцов, весом 180-200 грамм, одного возраста, со средней

двигательной активностью. Перед началом эксперимента все животные обучались к выполнению задачи на установке «Ротарод». После обучения животных разделили на 2 группы, экспериментальную группу помещали в экранирующую камеру на 19 часов в сутки, животные контрольной группы находились в условиях имитации ЭМЭ в тех же временных интервалах. В нашей экспериментальной парадигме животные тестировались по 10 минут (600 секунд) на скорости 25 об/мин в 3 этапа с 10-ти минутными перерывами. Во время отдыха одной из групп тестируемых крыс, на установке проводилось исследование над следующей группой. Статистическую обработку данных проводили в программе Statistica 6, используя непараметрический критерий Манна-Уитни.

По итогам проведения трех десятиминутных этапов тестирования животных контрольной и экспериментальной групп в установке на протяжении четырнадцати дней было обнаружено достоверное снижение физической выносливости у крыс экспериментальной группы с 5 по 8 сутки эксперимента, а также более выраженное проявление снижения физической выносливости по сравнению с контрольной выборкой в остальные дни эксперимента. Кроме того, была отмечена периодичность в пиках и спадах физической выносливости обеих групп, для подтверждения которой был проведен графический биоритмологический анализ. Благодаря которому было обнаружено биоритмическое разобщение между выборками во всех трех этапах эксперимента, усиливающееся к 3 этапу. В первом этапе предъявления нагрузки у экспериментальной выборки период сниженной физической выносливости наступает с опережением приблизительно в сутки, во втором и третьем этапах у группы подвергавшейся воздействию умеренного ЭМЭ доминируют более длиннодневные ритмы, в то время как в контрольной группе длиннодневные ритмы пропадают совсем, что и приводит к всё большему разобщению ритмики двух групп. Для подтверждения различий в длительности периодов сниженной физической выносливости в группах был проведен Фурье анализ, который показал наличие длиннодневных ритмов, ритмов средней длительности и короткодневных ритмов (5-, 3- и 2- суточных соответственно). Анализ Фурье подтвердил опережающее развитие периода сниженной физической выносливости в экспериментальной выборке относительно контрольной во время первого десятиминутного этапа. Также, показано выпадение

длиннодневных периодов сниженной физической выносливости у крыс контрольной группы во втором и третьем этапах предъявления нагрузки, и сохранение данных периодов у животных экспериментальной группы, что и обуславливает ритмическое разобщение ранее обнаруженное во время проведения биоритмологического анализа.

Во всех трех этапах в экспериментальной группе пики утомления были достоверно более выраженными и животные срывались с барабана установки в среднем на 100 с раньше. В биоритмологическом аспекте у контрольных животных длительность периода утомления составляла преимущественно 2-3 дня, а у экспериментальных животных доминировали 4-5 дневные периоды повышенной утомляемости. Что говорит об процессах адаптации и тренировки проходящих у животных контрольной группы, и недостаточном их проявлении у экспериментальных животных.

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

BIORHYTHMIC FEATURES OF PHYSICAL ENDURANCE OF MALE RATS IN NORM AND UNDER THE CONDITIONS OF THE TEMPERATE ELECTROMAGNETIC SHIELDING

Mozharovskaya I.A., Khusainov D.R.

Taurida Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University,
Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: gangliu@yandex.ru

In the natural conditions of existence of living organisms for an extended period of time there is a certain optimum range of the magnetic field of the Earth. However, in today's world a person spends more than 8 hours a day under the conditions of a weakened electromagnetic field. This fact is associated the main goal of our study: to investigate the influence of moderate electromagnetic shielding on the physical endurance of male rats.

In this study we used 20 white not purebred male rats weighing 180-200 grams, of the same age, with average physical activity. Before the experiment, all animals were trained to perform tasks on the facility

"Rotarod". After training, the animals were divided into 2 groups, experimental group was placed in a shielding chamber for 19 hours a day, the animals of control group were under the conditions of imitation of EMS in the same time intervals. In our experimental paradigm, animals were tested for 10 minutes (600 seconds) at a speed of 25 Rev/min in 3 stages with 10-minute breaks. During the rest one of the groups of test rats, the study was conducted on the next group. Statistical data processing was performed in the program Statistica 6 using nonparametric Mann-Whitney test.

After the three ten-minute stages of the test animals of the control and experimental groups in the setting for fourteen days there was found the significant decrease in physical endurance of rats of experimental groups from 5th to 8th day of the experiment, as well as a more pronounced manifestation of reduced physical endurance compared with the control sample in the remaining days of the experiment. In addition, there was noted the periodicity in the peaks and recessions of physical endurance of both groups to confirm which there were conducted the graphic biorhythmic analysis. Due to which there was discovered a biorhythmic separation between samples at all three stages of the experiment, increasing to the 3rd phase. In the first stage of submission of the load in the experimental sample the decreased physical endurance comes ahead of approximately a day, at the second and third stages, the group exposed to moderate EMS is dominated by more long-day rhythms, while in the control group, long-day rhythms disappear altogether, what leads to an increasing separation of the two rhythm groups. To confirm the differences in the duration of the periods of reduced physical endurance in the groups there was examined Fourier analysis, which showed the presence of long-day rhythms, rhythms of the average duration and short-day rhythms (5-, 3 - and 2 - day respectively). The Fourier analysis confirmed the rapid development period, reduced physical endurance in the experimental sample relative to the control during the first ten stages. Also, there is shown the loss of long-day periods of the reduced physical endurance among the rats of the control group at the second and third stages of the load charge, and presenting of the periods, the animals of the experimental group, which causes a rhythmic isolation of previously discovered during the biorhythmic analysis.

At all three stages in the experimental group the peaks of fatigue were significantly more pronounced and the animal fell from the drum devices on average 100 s earlier. In biorhythmic aspect among the

control animals the duration of fatigue was mainly 2 - 3 days, while among the experimental animals there was dominated 4-5 day periods of fatigue. That says about the processes of the adaptation and training among the control group the animals, and the lack of their manifestation among of experimental animals.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

**РОЛЬ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ В ПРАЙМИРОВАНИИ
РЕСПИРАТОРНОГО ВЗРЫВА В НЕЙТРОФИЛАХ ПРИ
ДЕЙСТВИИ КОМБИНИРОВАННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ С
ОЧЕНЬ СЛАБОЙ ПЕРЕМЕННОЙ НИЗКОЧАСТОТНОЙ
КОМПОНЕНТОЙ**

Новиков В.В., Яблокова Е.В., Фесенко Е.Е.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
биофизики клетки РАН, Пущино, Россия
e-mail: docmag@mail.ru

Ранее нами в экспериментах на цельной крови млекопитающих [1] и отдельных клеточных субпопуляциях (нейтрофилах) [2] методами активированной хемилюминесценции и флуоресцентной спектроскопии показано усиление генерации свободных радикалов и других активных форм кислорода в результате действия слабых комбинированных постоянного и низкочастотного переменного магнитных полей (КМП) с очень слабой переменной составляющей (менее 1 мкТл). Показано, что низкие концентрации (1; 2,5 мкМ) хелатора внутриклеточного кальция ВАРТА АМ блокируют праймирующий эффект слабых комбинированных постоянного (42 мкТл) и коллинеарного ему низкочастотного переменного (1; 4,4 и 16,5 Гц; 0,86 мкТл) магнитных полей, который проявляется как более выраженное усиление хемилюминесценции суспензии нейтрофилов мыши (после их обработки КМП) в ответ на введение бактериального пептида N-формил-Met-Leu-Phe в присутствии люминола. Степень

выраженности праймирующего эффекта слабых КМП на респираторный взрыв в нейтрофилах не зависит от присутствия внеклеточного Ca^{2+} и от добавок перехватчика гидроксильных радикалов – диметилсульфоксида в концентрациях 0,025-1 мМ.

Литература

1. Новиков В.В., Яблокова Е.В., Фесенко Е.Е. Действие комбинированных магнитных полей с очень слабой переменной низкочастотной компонентой на люминолзависимую хемилюминесценцию крови млекопитающих // Биофизика, 2015, Том 60, Номер 3, Стр. 530–533.
2. Новиков В.В., Яблокова Е.В., Фесенко Е.Е. Праймирование респираторного взрыва у нейтрофилов *in vitro* при действии слабых комбинированных постоянного и низкочастотного переменного магнитных полей // Биофизика, 2016, Том 61, Номер 1, Стр. 510–515.

THE ROLE OF CALCIUM IONS IN THE PRIMING OF RESPIRATORY BURST IN NEUTROPHILS UNDER THE INFLUENCE OF COMBINED MAGNETIC FIELDS WITH A VERY WEAK LOW-FREQUENCY ALTERNATING COMPONENT

Novikov V.V., Yablokova E.V., Fesenko E.E.

Institute of Cell Biophysics RAS, Pushchino, Russia
e-mail: docmag@mail.ru

We have previously used activated chemiluminescence and fluorescence spectroscopy to examine mammalian whole blood [1–3] and individual cell subpopulations (neutrophils) [4, 5] and have observed that the generation of free radicals and other reactive oxygen species increases on exposure to static and low-frequency alternating combined weak magnetic fields (CMFs) with an extremely weak low-frequency component (lower than 1 μT). It was shown that low concentrations (1; 2.5 μM) of the chelator of intracellular calcium (BAPTA AM) are block priming effect of weak combined static magnetic field (42 μT) and low frequency collinear alternating magnetic field (1, 4.4, and 16.5 Hz; 0.86 μT), which is manifested as a marked enhancement of chemiluminescence of the suspension of mouse neutrophil (after CMF exposure) in response to injection of the bacterial

peptide N-formyl-Met-Leu-Phe in the presence of luminol. The degree of priming effect of the weak CMF on the respiratory burst in neutrophils is not depend on the presence of extracellular Ca^{2+} and on addition of the scavenger of hydroxyl radicals - dimethylsulfoxide at concentrations of 0.025-1 mM.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ИМИТАЦИИ СМЕЩЕНИЯ СУТОЧНОЙ ГЕОМАГНИТНОЙ ВАРИАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО СМЕНЫ ДНЯ И НОЧИ

Осипова Е. А., Панкова Н. А., Крылов В. В.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
пос. Борок Некоузского района Ярославской области
e-mail: osipova@ibiw.yaroslavl.ru

Большое количество публикаций описывает биологические эффекты естественных геомагнитных бурь, а также эффекты, полученные в экспериментах, имитирующих геомагнитные бури. Одним из возможных механизмов влияния бурь на живые системы называют нарушение циркадных биологических ритмов, водителем для которых, может выступать регулярная суточная геомагнитная вариация. Если такой механизм действительно имеет место в живых системах, то эффекты, подобные влиянию геомагнитной бури, должны проявляться при смещении суточной геомагнитной вариации относительно смены дня и ночи. Для того чтобы подтвердить или опровергнуть это предположение, мы исследовали влияние смещения суточной геомагнитной вариации на плотву *Rutilus rutilus* L.

Объектом экспозиции были развивающиеся эмбрионы. Сразу после оплодотворения, два кристаллизатора с эмбрионами плотвы помещали в условия смещения суточной геомагнитной вариации на 6 и 12 часов относительно смены дня и ночи. В этих условиях эмбрионы развивались в течение 8 дней до массового вылупления предличинок. По 40 эмбрионов из экспериментальных и контрольных вариантов фиксировали на стадии поздней бластулы для цитогенетического анализа, который показал, что смещения суточной геомагнитной вариации на 6 и 12 часов относительно смены дня и ночи стимулировали пролиферацию бластомеров.

Этот эффект был обусловлен достоверным увеличением числа делящихся клеток в стадии метафазы. Кроме этого, массовое вылупление предличинок из икринок в обоих экспериментальных вариантах произошло раньше по сравнению с контролем

Затем были исследованы поведенческие реакции в трёх возрастных группах *R. rutilus* (личинки, молодь и сеголетки), подвергавшихся воздействию смещения суточной геомагнитной вариации в эмбриогенезе. Для экспериментов использовали крестообразные лабиринты из белого пластика. Наблюдали увеличение двигательной активности у рыб из варианта 12-часового смещения суточной геомагнитной вариации по сравнению с контролем и вариантом 6-часового смещения во всех возрастных группах. Эти различия были достоверны для личинок и молоди плотвы. По окончании поведенческих экспериментов с сеголетками плотвы, каждая рыба была использована для морфологического анализа. Плотва из экспериментальных вариантов была значительно крупнее контрольных рыб. У сеголетков, раннее развитие которых прошло в условиях смещения суточной геомагнитной вариации на 6 часов относительно смены дня и ночи, наблюдали снижение числа лучей в анальном плавнике и увеличение числа отверстий сейсмодатчикной системы на *praeoperculum*. Рыбы, экспонированные в условиях смещения суточной геомагнитной вариации на 12 часов, достоверно отличались от контроля средним числом позвонков в грудном и хвостовом отделах позвоночника. У сеголетков из данной группы наблюдалось увеличение числа отверстий сейсмодатчикной системы на нижнечелюстной кости на уровне статистической тенденции.

Обнаруженные биологические эффекты имитации смещения суточной геомагнитной вариации на 6 и 12 часов относительно смены дня и ночи подобны описанным ранее эффектам влияния имитации сильной геомагнитной бури на эмбрионы карповых рыб. Полученные результаты могут быть рассмотрены в качестве подтверждения гипотезы о том, что геомагнитная буря воспринимается организмом как сильная вариация геомагнитного поля в ряду регулярных суточных флуктуаций, не согласующаяся с другим синхронизатором циркадных биологических ритмов – сменой дня и ночи.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-34-00187-мол_а).

BIOLOGICAL EFFECTS OF THE SIMULATIONS OF DIURNAL GEOMAGNETIC VARIATION SHIFTING RELATIVE TO THE DAY AND NIGHT CYCLE

Osipova E. A., Pankova N. A., Krylov V. V.

I.D. Papanin Institute for biology of inland waters Russian Academy of Sciences,
Borok, Nekouzskii raion, Yaroslavl oblast, Russia
e-mail: osipova@ibiw.yaroslavl.ru

The exposure of *Rutilus rutilus* embryos to the 6-hours and 12-hours shiftings of diurnal geomagnetic variation relative to the night-day light cycle led to the stimulated proliferation of blastomeres and earlier prelarvae hatching compared to control. An increase of fish's locomotor activity in a plus-shaped maze, increases in number of seismosensory system openings in the mandibular and preopercular bones of underyearlings, a decrease in number of rays in the anal fin and the redistribution of vertebrae between the sections of the vertebral column were observed after the exposure of embryos to the shiftings of diurnal geomagnetic variation relative to the night-day light cycle. Obtained results are closely similar to the effects of simulated geomagnetic storm on roach embryos described earlier. It confirms the hypothesis that animals perceive geomagnetic storms as a disruption of the usual course of diurnal geomagnetic variation occurring at an unusual time relative to the night-day light cycle as another synchronizer of circadian biological rhythms.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА НА АБСОРБЦИЮ ГАММА-КВАНТОВ ПРИРОДНОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ГОЛОВЕ КОСМОНАВТА (ЭКСПЕДИЦИЯ НА МКС "СОЮЗ ТМА-18М")

***Пак Г.Д.¹, Салихов Н.М.², Туруспекова С.Т.³, Клепиков Д.А.³,
Крякунова О.Н.²***

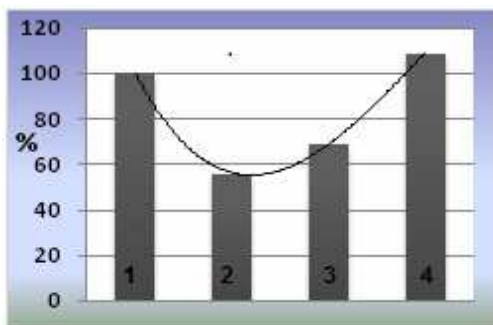
¹"Институт физиологии человека и животных", г. Алматы, Республика Казахстан

²"Институт ионосферы", АО НЦКИТ, г. Алматы, Республика Казахстан

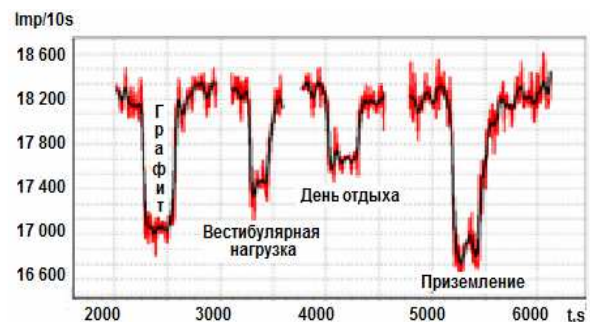
³Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,
г. Алматы, Республика Казахстан
e-mail: gpak1@yandex.ru

Изучение индивидуальной устойчивости космонавта к действию факторов космического полета, особенностей влияния

ионизирующей радиации на головной мозг имеет важное значение для обоснования методов предполетной подготовки и минимизации рисков, связанных со стресс-факторами космического полета. В работе исследовали устойчивость космонавта к действию факторов космического полета по способности абсорбции гамма-квантов радиационного фона окружающей среды (РФОС) в голове космонавта. Исследование выполнено с помощью прибора "Гамма-тест", основой которого является сцинтилляционный детектор БДЭГ2-39 с кристаллом NaI. Обработка данных выполнена относительно уровня поглощения гамма-квантов в стандартной пластине графита, принятого за 100%. Предполётное обследование казахстанского космонавта А. Аимбетова в Центре подготовки космонавтов (г.Байконур) выявило незначительное (на 12,6%) повышение абсорбции гамма-квантов после вестибулярной тренировки относительно дня отдыха (накануне старта ТПК "Союз ТМА-18М" 2 сентября 2015г). Уровень абсорбции гамма-квантов, измеренный в те же дни в помещении ЦПК у трех экспериментаторов, проводивших обследование космонавта, практически не изменялся. Стрессорные условия, сопровождающие старт, пребывание космонавта на МКС и посадку космического аппарата (КА), привели к резкому (на 53%) повышению абсорбции гамма-квантов в голове космонавта (измерения были выполнены в аэропорту г.Астана спустя ~ 6 часов после приземления КА).



Гистограмма абсорбции гамма-квантов РФОС



Экспериментальная запись

Рисунок - Влияние факторов космического полета на абсорбцию гамма-квантов РФОС в голове космонавта.

Обозначения: 1- абсорбция гамма-квантов в пластине графита. Абсорбция гамма-квантов в голове космонавта: 2 - в день отдыха 31 августа; 3 - после вестибулярной нагрузки 30 августа; 4 - после приземления космического аппарата 12 сентября 2015 г.

Столь высокие показатели абсорбции гамма-квантов в голове человека были зарегистрированы нами в основном у людей старшей возрастной группы (60-73 года), а также у обследуемых разного возраста при гипоксических состояниях, вызванных пребыванием в высокогорье. Результаты нейропсихологического тестирования космонавта после приземления (по MoCa-тесту) показали значимое снижение когнитивных функций (на 15,4%) за счет конструктивного праксиса и особенно отсроченного воспроизведения по сравнению с исходными данными до полета. Продуктивность запоминания по результатам теста 10 дискретных слов, отсроченного воспроизведения составила 75%, наблюдались персеверации и контаминации (их частота составила 2 и 3 соответственно на 10 шагов опыта). Состояние произвольного внимания и умственной работоспособности (корректирующая проба) выявили неустойчивость внимания и способности к его концентрации, снижение продуктивности, показателя точности работы (увеличение ошибок в 4,5 раза). Результаты визуальной ретенции Бентона показали, что непосредственно после приземления космонавт не справился с заданием (0 баллов из 10 возможных), однако спустя 6 часов после приземления результаты были лучше, хотя также были допущены ошибки (5 баллов).

**AN EFFECT OF THE SPACE FLIGHT FACTORS ON THE
ABSORPTION OF NATURAL BACKGROUND GAMMA-QUANTA IN
THE COSMONAUT'S HEAD
(THE EXPEDITION AT ISS "SOYUZ TMA-18M")**

***Pak G.D.¹, Salikhov N.M.², Turuspekova S.T.³, Klepikov D.A.³,
Kryakunova O.N.³***

¹Institute of Human and Animal Physiology, Almaty, Kazakhstan

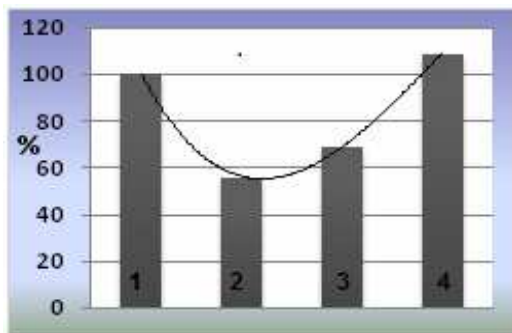
²Institute Ionosphere, Almaty, Kazakhstan

³Kazakh National Medical University named after S.D.Asfendiyarov, Almaty,
Kazakhstan
e-mail:gpak1@yandex.ru

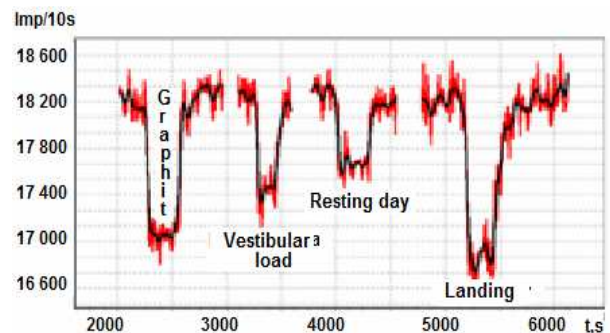
The study of the individual cosmonaut resistance to the influence of space flight factors, and in particular of the effect of ionizing radiation on a human brain is important to substantiation of the methods of the preflight training and for minimization of the risks, which are associated with the space flight stress-factors. In this paper we present the results

of a cosmonaut resistance investigation by the measurement of absorption level of the gamma- quanta of natural background in the cosmonaut's head. The research was made with the use of specialized "Gamma Test" equipment which is based on the NaI(Tl) scintillation crystal gamma ray detector of the BDEG2-39 type. Data processing in this experiment was performed relatively to the level of gamma-quanta absorption in a reference graphite plate taken as 100%.

The preflight study of the Kazakh cosmonaut A. Aimbetov in the Test Cosmonaut Training Center (Baikonur) revealed a slight (by 12.6%) increase of the gamma-quanta absorption after the vestibular training relatively to its absorption at the rest day, on the eve of the launch of Soyuz TMA-18M spacecraft on September 2, 2015. Simultaneously, the gamma-quanta absorption was measured in Cosmonaut Training Center at three experimenters who carried out the cosmonaut's examination, and it was found practically unchanged. The stress conditions which accompany the spacecraft launch, the cosmonaut stay on the ISS and the landing have led to the sharp, (by 53%) increase of the gamma-quanta absorption in the cosmonaut's head (the measurements were made at Astana airport, about of 6 hours after the landing on September 12, 2015).



The histogram of gamma-quanta absorption of ERB



The experimental records

Figure - Influence of space flight factors on the gamma-quanta absorption in the cosmonaut's head.

1- absorption of gamma-quanta in a graphite plate. Absorption of gamma-quanta in the cosmonaut's head: 2 - on the rest day, August 31; 3 - after the vestibular training, August 30; 4 - after the landing of spacecraft, September 12, 2015.

Previously, we have noticed that similar high level of gamma-quanta absorption in human head is typical for the older age persons (60-73 years), as well as for any ages persons with hypoxemic states caused by staying at altitude (3000-4000 m above the sea level). The

results of neuropsychological testing of cosmonaut after landing (MoCa test) revealed a significant decrease of his cognitive functions (by 15.4%) because of the constructive praxis and especially because of deferred reproduction in comparison with initial state before the flight. According to the 10 discrete words test, the efficiency of memorization and deferred reproduction was 75% only, as well as perseverations and contamination were observed (correspondingly, 2 and 3 cases for 10 steps of experiment). The state of arbitrary attention and mental operability was checked by the proof test which has revealed the instability of attention and inability to concentrate, together with a decrease of productivity and indicator of accuracy of the work (a 4.5 times rise of errors was observed). The Benton's visual retention test has shown that immediately after the landing the cosmonaut couldn't perform his tasks (0 points of 10), but after 6 hours the results occurred better thou the errors still were met (5 points).

ИСТИННЫЙ ВОСХОД СОЛНЦА КАК ДАТЧИК ЦИРКАДИАННЫХ БИОРИТМОВ

Паничев А.М.¹, Гульков А.Н.²

¹Тихоокеанский институт географии ДВО РАН; Владивосток

²Дальневосточный государственный технический университет, Владивосток,
Россия

e-mail: sikhote@mail.ru

Считается общепризнанным, что ведущими и объединяющими все ритмические процессы в организмах в единую колебательную систему являются ритмы с околосуточной периодичностью, названные Ф. Хальбергом циркадианными. При этом один из главных датчиков, который определяет ритмичность процессов в организмах с околосуточным периодом, явно связан с суточным циклом вращения Земли. Основываясь на результатах экспериментов Н.А. Козырева и его последователей, которые указывают на существование особого пока не идентифицированного наукой энергоинформационного фактора, приходящего от Солнца за 8,2 мин до оптического восхода (т. е. в момент астрономического восхода), мы предложили гипотезу о том, что данный фактор является тем искомым и до сих пор не найденным внешним датчиком-синхронизатором циркадианных биоритмов для всех

организмов на Земле. Первый цикл экспериментов по проверке выдвинутой гипотезы был выполнен нами еще в 1999 г. [1] с помощью анализатора биопотенциалов головного мозга «СА-01» конструкции Г.А. Шабанова. Выполненные исследования показали наличие явной связи между моментом астрономического восхода Солнца и синхронным запуском процессов возбуждения в головном и спинном мозге, в первую очередь, в области сегментов, ответственных за деятельность гормональной системы организма человека. В 2006 г. нами была проведена вторая серия экспериментов с использованием выше упомянутого экспериментального комплекса по измерению длительно текущих (минутных) ритмических компонент биопотенциалов головного мозга. Методика и результаты этих экспериментов также опубликованы [2]. В итоге было еще раз подтверждено, что в момент астрономического восхода Солнца наблюдается выраженная реакция мозгового вещества надпочечников с функцией выработки норадреналина. Информация, подтверждающая гипотезу о запуске циркадианных биоритмов неизвестным науке энергоинформационным фактором, приходящим от Солнца в момент его астрономического восхода, была получена нами также в эксперименте с использованием широко применяемого в настоящее время диагностического аппаратно-программного комплекса «Имедис-тест» [3]. Эксперименты с использованием данного комплекса проводились на добровольцах на базе клиники «Синергия» (Владивосток, оператор В.В. Дудолов). В эксперименте участвовало 15 добровольцев разного пола и возраста от 7 до 55 лет. Все тесты с пациентами в большинстве случаев начинались за 20 мин до оптического восхода Солнца и заканчивались после полного возвращения приборно-наблюдаемого участка мозга пациента в исходное состояние. При этом ни оператор, ни пациенты не знали о времени истинного восхода Солнца. За период одного эксперимента снималось в среднем около 30–40 показаний приблизительно с минутным интервалом. В качестве основной биологически активной точки для проведения измерений мы использовали точку гипофиз-гипоталамической системы (ГГС) по схеме Су-Джок, расположенную около вершины ногтевого ложа на безымянном пальце руки человека.

В итоге выявлено, что процесс возбуждения в мозге инициируется за 8 мин до астрономического восхода, выходя приблизительно через 10-20 мин в фазу «плато». Следует отметить, что в момент времени, соответствующий оптическому

восходу никакой реакции биологической системы ни разу обнаружено не было. Спад активности в среднем мозге (вплоть до возвращения тканей в исходное состояние) протекает обычно медленнее фазы подъема. Общее время процессов возбуждения в среднем мозге может колебаться от приблизительно 40 до 120 мин. Графики, полученные при тестировании разных пациентов в разное время года, четко отображают процесс смещения активности среднего мозга вслед за годовым (типичным для конкретного географического места) смещением времени восхода Солнца. Выполненные исследования также указывают на существование в организме человека четкого времени запуска ритмов суточной длительности, и этот момент постоянно смещается вместе с восходом Солнца, определяя начало очередного суточного цикла последовательного включения в работу органо-тканевых систем.

Литература:

1. Гульков А.Н., Шабанов Г.А., Паничев А.М. О связи подстройки биоритмов в организме человека с моментом астрономического восхода Солнца // Приморские зори. Владивосток, 2000. С. 17-18.
2. Гульков А.Н., Шабанов Г.А., Паничев А.М. Новые данные о связи подстройки биоритмов в организме человека с моментом астрономического восхода Солнца // Тр. ДВГТУ. Вып. 144. Владивосток. 2007. С. 106-111.
3. Гульков А.Н., Паничев А.М., Дудоладов В.В. Результаты исследования реакции в среднем мозге человека в момент восхода Солнца с использованием аппаратно-программного комплекса «Имедис-тест» // Тр. ДВГТУ. Вып. 144. Владивосток. 2007. С.102-106.

TRUE SUNRISE OF SUN AS A SENSOR OF CIRCADIAN BIORHYTHMS

Panichev A.M.¹, Gulkov A.N.²

¹Pacific Ocean Geographic Institute of FEB RAS, Vladivostok

²Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia
e-mail: sikhote@mail.ru

It is generally accepted that the major rhythms, which combine all rhythmical processes in organisms into a single oscillatory system, are rhythms with a circadian periodicity, called circadian by F. Hallberg. In

this case, one of the main sensors, which determine the rhythmicity of processes in organisms with a diurnal period, is clearly connected with the daily cycle of Earth's rotation. Based on the results of N.A. Kozyrev and his followers' experiments, who point to the existence of a special energy-information factor, which has not been yet identified by science, and which comes from the Sun to the optical sunrise during 8.2 minutes (i.e., at the time of astronomical ascent), we proposed a hypothesis that this factor is the same wanted and still not founded external sensor-synchronizer of circadian biorhythms for all organisms on Earth.

The first cycle of experiments to test the offered hypothesis was carried out by us in 1999 [1] with the help of the analyzer of brain bio potentials "CA-01" designed by G.A. Shabanov. The performed researches showed the presence of an explicit connection between the moment of astronomical sunrise and synchronous triggering of excitation processes in the brain and spinal cord, primarily, in the field of segments, which are responsible for the activity of the hormonal system of the human body.

In 2006, we conducted the second series of experiments using the above-mentioned experimental complex to measure the long-term (minute) rhythmic components of brain bio potentials. The methodology and results of these experiments have been also published [2]. As a result, it was once again confirmed that, a pronounced reaction of adrenal medulla with a function of norepinephrine production is observed at the time of astronomical sunrise.

The information, which confirms the hypothesis about the launch of circadian biorhythms of the unknown scientific energy information department, which comes from the Sun at the time of its astronomical rise, was also obtained by us in an experiment using the currently widely used diagnostic hardware-software complex "Imedis-test" [3]. Experiments with the using of this complex were being conducted on volunteers on the basis of the Synergy clinic "Synergy" (Vladivostok, operator V.V. Dudoladov). The experiment involved 15 volunteers of different sex and age from 7 to 55 years. All tests with patients in most cases were being begun 20 minutes before the optical sunrise of the Sun and ends after the complete return of the device-observable area of the patient's brain to its original state. At the same time neither the operator nor the patients knew about the time of the true sunrise. During one experiment, an average of about 30-40 readings were being taken at approximately a minute interval. As the main biologically active point for the measurements we used the point of the hypophysis-

hypothalamic system (GGS) according to the scheme of the Su-Jok, located near the top of the nail bed on the anonymous finger of the human hand.

As a result, it was revealed that the process of excitation in the brain is initiated during 8 minutes before the astronomical rise, leaving approximately 10-20 minutes into the "plateau" phase. It should be noted that at the time of the optical rise, it has ever been found no reaction of the biological system. The decline in activity in the middle brain (down to the return of tissues to the initial state) proceeds usually more slowly than the ascent phase. The total time of excitation processes in the midbrain can range from about 40 to 120 min. The graphs, which were obtained by testing different patients at different times of the year, clearly display the process of displacement of the activity of the midbrain after an annual (typical for a specific geographical location) displacement in the sunrise time. The performed researches also point to the existence in the human body of a clear time for starting rhythms of daily duration, and this moment constantly shifts together with the sunrise, determining the beginning of the next daily cycle of sequential inclusion in the work of the organ-tissue systems.

References

1. A.N. Gulkov, G.A. Shabanov, A.M. Panichev. On the connection of substitution of biorhythms in the human body with the moment of astronomical sunrise // Primorskiye zori, Vladivostok, 2000. p.17-18.
2. A.N. Gulkov, GA Shabanov, AM Panichev. New data on the connection of the adjustment of biorhythms in the human body with the moment of astronomical sunrise // FESTU. Is. 144, Vladivostok, 2007. p. 106-111.
3. A.N. Gulkov, A.M. Panichev, V.V. Dudoladov. Results of the study of the reaction in the human midbrain at the time of sunrise using the hardware-software complex "Imedis-test" // FESTU, Is. 144, Vladivostok, 2007. p.102-106.

ОСОБЕННОСТИ ТЕРАГЕРЦОВОЙ ТЕРАПИИ НА ЧАСТОТАХ ОКСИДА АЗОТА У СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ

*Паршина С. С., Афанасьева Т. Н., Водолагин А. В.,
Петрова В. Д., Капланова Т. И., Потапова М. В.*

ФГБОУ ВО Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского, Саратов, Россия,
e-mail: 1parshinasvetlana@mail.ru

Электромагнитное излучение терагерцового диапазона на частотах оксида азота (150,176...150,644 ГГц) (ЭМИ ТГЧ-NO или ТГЧ-терапия-NO) обладает антиангинальным, антигипертензивным, гипокоагуляционным и реопротекторным действием у кардиологических больных. Его действие опосредуется через модуляцию активности NO-синтаз (Киричук В.Ф. с соавт., 2003-2010) и изменение содержания NO в организме. Поскольку известны и отрицательные эффекты NO, связанные с образованием пероксинитрита, следует учитывать возможность нежелательных реакций при проведении ТГЧ-терапии-NO.

Цель: выявить нежелательные реакции при проведении ТГЧ-терапии-NO и их клинические предикторы, выделить типы чувствительности пациентов к ЭМИ ТГЧ-NO, модифицировать методики воздействия в зависимости от выявленной чувствительности.

Объекты и методы исследования. Обследовано 250 больных со стенокардией, из них 74 - с сопутствующей артериальной гипертензией (АГ). ТГЧ-терапия-NO проводилась с помощью аппарата терагерцовой терапии «Орбита» в прерывистом режиме облучения «3/15».

Результаты. Основными нежелательными эффектами при проведении ТГЧ-терапии- NO были гипертонические кризы у больных с АГ через 4-6 часов после сеанса, что наблюдалось у чувствительных пациентов, которым требовалось уменьшение стандартной длительности сеанса с 39 до 21 мин. Выявлена также группа «сверхчувствительных» пациентов (23-26%), у которых длительность сеанса составляла 3 мин. Клиническими предикторами являлись ($p < 0,05$): длительный анамнез ИБС, недостаточность кровообращения, наличие свыше одного перенесенного инфаркта миокарда, ожирение, наследственность. Нами разработана «острая проба» с контролем АД на первом

сеансе ТГц-терапии, позволяющая выявить пациентов с повышенной чувствительностью и определить индивидуальную продолжительность сеанса.

Выводы. Основным клиническим предиктором повышенной чувствительности к ЭМИ ТГц-НО является наличие АГ. Во избежание нежелательных реакций при ТГц-терапии-НО следует подбирать время сеанса индивидуально с помощью разработанной «острой пробы».

NITROGEN OXIDE FREQUENCY TERAHERTZ THERAPY AT SUPERSENSITIVE PATIENTS

Parshina S.S., Afanas'yeva T. N., Vodolagin A. V., Petrova V. D., Kaplanova T. I., Potapova M. V.

Saratov State Medical University n.a. V.I Razumovsky, Saratov, Russia
e-mail: 1parshinasvetlana@mail.ru

An electromagnetic terahertz radiation on nitrogen oxide frequency (150,176...150,644 GHz) (EMR THzF-NO or THzF-therapy-NO) has an antianginal, antihypertensive, hypocoagulative, and a rheoprotective action at cardiac patients. Its action depends on a modulation of NO-synthase activity (Kirichuk V.F. et al., 2003-2010) and a change of NO concentration in an organism. Consideration must be given to a possibility of adverse reactions during the THzF-therapy-NO, as we know some of them lead to peroxynitrites producing.

Aim: to reveal adverse reactions during the THzF-therapy-NO and their clinical warnings, denote types of patients sensitivity to EMR THzF-NO, to modify methods of exposure according to the sensitivity type. Objects and methods. There had been 250 patients with an angina examined, 74 of them were with a concomitant arterial hypertension (AH). THzF-therapy-NO was performed by the THzF-therapy apparatus "Orbita" in an intermittent radiation mode "3/15". Results. Hypertensive crisis was the main adverse event in 4-6 hours after the THzF-therapy-NO at patients with AH. These events had been noted at sensitive patients who needed a decrement of the exposure from 39 to 21 minutes per session. We have found a group of "supersensitive" patients (23-26%), they had a 3 minute session. The clinical warnings were ($p < 0,05$): long-standing history of an ischemic heart disease, circulatory failure, more than one myocardial infarctions

episode, fatness, inheritance. We elaborated a “sensitive probe” with an AH control for the first THzF-therapy session, this helps to reveal supersensitive patients, and determine an individual session time.

Conclusions. The main clinical warning of the supersensitivity to EMR THzF-NO is an AH. To avoid the adverse reaction during the THzF-therapy-NO, the time exposure should be chosen individually, using a “sensitive probe”.

ЭФФЕКТЫ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ И СИСТЕМА ОКСИДА АЗОТА

Паршина С.С.¹, Самсонов С.Н.², Реутов В.П.³, Сорокина Е.Г.⁴

¹ Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского, Саратов, Россия

² Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера
СО РАН, Якутск, Россия

³ Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН,
Москва, Россия

⁴ Национальный научно-практический центр здоровья детей МЗ РФ,
Москва, Россия

e-mail: 1parshinasvetlana@mail.ru

Основными реакциями сердечно-сосудистой системы на изменение факторов космической погоды являются колебания АД, развитие тромбозов (и, как следствие, инфарктов и инсультов) и аритмий, нарушение реологических свойств крови и сосудистого эндотелия (Владимирский Б.М. с соавт., 2001; Бреус Т.К., Раппопорт С.И., 2003; Гурфинкель Ю.И., 2004; Клейменова Н.Г., Козырева О.В., 2008; Самсонов С.Н., 2010, 2014; Петрова П.Г. с соавт., 2010; Паршина С.С. с соавт., 2008-2014). Известно, что регуляция всех этих механизмов обеспечивается системой оксида азота (NO). Развитие гипертонических кризов, инфарктов миокарда, тромбозов и аритмий при повышении геомагнитной возмущенности (ГМВ) позволяет предположить уменьшение содержания NO в организме человека во время развития магнитных бурь. NO контролирует регуляцию АД через активацию растворимой гуанилатциклазы с накоплением циклического 3',5'-гуанозинмонофосфата (сGMP), выход Ca²⁺ из мышечных клеток и в конечном итоге – через вазодилатацию за счет расслабления

гладких мышц сосудов, а также через прямую стимуляцию высвобождения вазопрессина и модуляцию взаимоотношения в системе «гипоталамус-эпифиз-надпочечники» (Реутов В.П., Орлов С.Н., 1993; Северина И.С., 1995; Меньшикова Е.Б., Зенков Н.К., Реутов В.П., 2000). NO ингибирует агрегацию тромбоцитов (Ванин, А.Ф., 1998), улучшает реологию крови, снижая агрегацию эритроцитов (Starzik, P., 1999), уменьшает аритмогенность миокарда, понижая внутриклеточное содержание Ca^{2+} (Меньшикова Е.Б., Зенков Н.К., Реутов В.П., 2000). Экспериментально доказана зависимость содержания NO в выдыхаемом воздухе от ГМВ (Ямшанов В.А. с соавт., 2005, 2007).

Таким образом, одним из ведущих объектов воздействия ГМВ на организм человека является изменение содержания эндогенного оксида азота и его метаболитов. В связи с этим терагерцовая терапия на частотах оксида азота, влияющая на изменение содержания NO в организме, может рассматриваться как метод профилактической медицины для повышения устойчивости организма человека к негативным воздействиям космической погоды.

Работа выполнена в рамках Госконтракта РС(Я) №5328.

SPACE WEATHER EFFECTS AND NITROGEN OXIDE SYSTEM

Parshina S. S.¹, Samsonov S. N.², Reutov V. P.³, Sorokina E. G.⁴

¹ Saratov State Medical University n.a. B.I. Razumovsky, Saratov, Russia

² Institute of Cosmophysical Research and Aeronomy n.a. Yu.G.Shafer of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia

³ Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS, Moscow, Russia

⁴ "National Scientific and Practical Center of Children's Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

e-mail: 1parshinasvetlana@mail.ru

The main reaction of a cardiovascular system of a space weather changes is an arterial tension (AT) fluctuation, thrombosis and arrhythmia progressing (infarctions and insults, as well), rheological blood properties and vascular endothelial failures (Vladimirsky B.M. et.al., 2001; Breus T.K., Rappoport S.I., 2003; Gurfinkel Yu.I., 2004; Kleymenova N.G., Kozyreva O.V., 2008; Samsonov S.N., 2010, 2014; Petrova P.G. et.al., 2010; Parshina S.S. et.al., 2008-2014). It's known

that the regulation of all these mechanisms is provided by the nitrogen oxide (NO) system. The development of hypertension crisis, myocardial infarctions, thrombosis and arrhythmia during the geomagnetic activity (GMA) increase, let us suppose a decrease of NO in an organism during the magnetic storms development. NO controls an AT regulation by the activation of the soluble guanylate cyclase with a cyclic 3',5'-guanosine monophosphate (cGMP) accretion, Ca^{2+} yield from muscle cells and, at last, by vasodilation when vessels plain muscles are relaxed, and also by a direct stimulation of vasopressin release and the modulation of the relations in "hypothalamus-epiphysis-adrenal body" system (Reutov V.P., Orlov S.N., 1993; Severina I.S., 1995; Men'shikova E.B., Zenkov N.K., Reutov V.P., 2000). NO inhibits thrombocytes aggregation (Vanin, A.F., 1998), improves blood rheology by the reducing of erythrocytes aggregation (Starzik, P., 1999), decreases myocardial arrhythmogenycity by the decrease of Ca^{2+} intracellular level (Men'shikova E.B., Zenkov N.K., Reutov V.P., 2000). The dependence of the NO concentration in an expired air on the GMA was proved by the set of experiments (Yamshanov V.A. et.al., 2005, 2007).

So we can see that one of the main influence of the GMA on an organism is a variation of endogenic NO concentration and its metabolites. In this regard terahertz therapy on NO frequency which influences the NO level in an organism, may be considered as a method of a preventing medicine to improve an organism tolerance towards the space weather negative factors.

The study is organized within the Goskontrakt (Government Contract) PC(Я) №5328.

ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПЛАНКТОН С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Пахомов А.Г.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
e-mail: a_pakhomow@mail.ru

Благодаря космическим излучениям биосфера получает во всём своём строении новые, необычные и неизвестные для земного

вещества свойства. Основной, наиболее характерной формой концентрации жизни является верхняя тонкая живая плёнка планктона, богатого зелёной жизнью. В общем она может быть рассматриваема как покрывающая всю поверхность океана.

Для планктоновой плёнки изменения размножения всегда ритмические. Они находятся в теснейшей зависимости от ритмических движений океана. Эти движения океанов - движения приливов и отливов, температуры, солёности, интенсивности испарения, освещения — все космического происхождения. Другое сгущение - донная живая плёнка - наблюдается в морской грязи и донном слое воды.

Согласно В.И. Вернадскому, из невидимых излучений нам известны пока немногие. Мы едва начинаем сознавать их разнообразие, понимать отрывочность и неполноту наших представлений об окружающем и проникающем нас в биосфере мире излучений. Кроме всего прочего интересно отдельно рассмотреть изменения свойств поверхностного планктона во время прохождения полосы полного солнечного затмения. Космический характер биосферы должен глубоко сказываться и в её дальнейшем с этим связанном состоянии.

EFFECT OF SPACE IRRADIATION ON A PLANKTON FROM THE POINT OF VIEW OF V.I.VERNADSKY

Pakhomov A.G.

Peoples' friendship university of Russia, Moscow, Russia
e-mail: a_pakhomov@mail.ru

Owing to space irradiations ecumene gains in all structure new, unusual and unknown properties for ground substance. The basic, most typical shape of concentration of a life is the upper thin alive slick of the plankton rich with a green life. In common it may be studied as coating all surface of ocean.

For the plankton slick a modification of manifolding always rhythmic. They are in the most tight fashion dependences on rhythmic motions of ocean. These motions of oceans - motions of rising tides and tides, temperatures, saltinesses, intensity of transpiration, irradiating — all of a space origin. Other inspissation a ground alive slick is watched in a marine mud and a ground stratum of water.

According to V.I.Vernadsky, from invisible irradiations to us are known while the few. We hardly start to understand their diversification, to understand scantiness and incompleteness of our representations about surrounding and getting us in ecumene the world of irradiations. Among other things interestingly separately to view modifications of properties of the superficial plankton during transiting of solar eclipse. Space character of ecumene should affect deeply and in its further with it a bound state.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЧИСЛЕННОЙ ДОЗИМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ НАДПОЧЕЧНИКОВ КРЫС

Перов С.Ю.¹, Рубцова Н.Б.¹, Макарова-Землянская Е.Н.²

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф.Измерова», Москва, Россия

²Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ),
Москва, Россия
e-mail: perov1980@mail.ru

Отсутствие специфических биологических реакций на действие электромагнитных полей радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ) низких интенсивностей делает актуальным изучение связи биологических реакций с поглощаемой электромагнитной энергией. Одним из подходов к оценке действующего фактора выступает численная дозиметрия которая может определить УПМ для отдельно всего тела, а также органов и тканей. В условиях низко интенсивной экспозиции влияние ЭМП обычно рассматривается на отдельных процессах, в том числе и нейроэндокринных реакций. Используя изменения эндокринной реакции организма можно влияния ЭМП РЧ и проследить их развитие во времени, в том числе с учетом УПМ.

В выполненных исследованиях оценивалось действие немодулированного ЭМП РЧ частотой 170 МГц при облучении лабораторных животных (крыс), исходя из функционального состояния надпочечников. Также была разработана численная

модель оценки удельной поглощенной мощности (УПМ) численных моделей животных.

Рассматривая взаимоотношение между интенсивностью воздействия ЭМП и ответной реакцией в зависимости от поглощенной энергии излучения отмечалась пропорциональность между уровнем экскреции кортикостерона и величиной УПМ. Наиболее выраженная пропорциональная зависимость уровня экскреции кортикостерона отмечалась на десятый день экспозиции. Проведенный сравнительный анализ показывает максимум экскреции кортикостерона, и, одновременно, наличие точки перегиба в кривой зависимости от величины УПМ ЭМП и интенсивности излучения.

USING THE POSSIBILITIES OF NUMERICAL DOSIMETRY IN THE EVALUATION OF THE INFLUENCE OF LOW-INTENSITY ELECTROMAGNETIC FIELDS ON THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF RAT ADRENALS

Perov S.Yu.¹, Rubtsova N.B.¹, Makarova-Zemlyanskaya E.N.²

¹Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute of Occupational Health, Moscow, Russia

²Moscow State Railway University (MIIT), Moscow, Russia
e-mail: perov1980@mail.ru

The absence of low intensities radiofrequency electromagnetic fields (RF EMF) specific biological reactions makes it relevant to study the correlation between the biological effects and the absorbed electromagnetic energy. One of the approaches to the EMF biological effects evaluation is numerical dosimetry which can evaluate SAR for whole body, as well as organs and tissues. The low level EMF biological effects observe in separate processes, including neuroendocrine responses. Using changes in endocrine reaction stress reaction can to assess the EMF biological effects and progress in time, including SAR.

The carried out studies evaluated the RF EMF (170 MHz) biological effect (functional state of the adrenal glands) using laboratory animals (rats). The simulation models developed for the SAR estimation of numerical animals.

Considering the correlation between the EMF level exposure and the response depending on SAR, there was a proportionality between

the level of corticosterone and the SAR value. The most pronounced proportionality corticosterone level was observed on the 10 day of the exposition. The comparative analysis shows a maximum excretion corticosterone, and, simultaneously, the presence of inflection point in the curve of the SAR and level exposure.

HELICOBACTER PYLORI ИНФИЦИРОВАННОСТЬ У БОЛЬНЫХ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В РАЗЛИЧНЫЕ ГОДЫ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

***Петрухин В.Г.¹, Белая Ю.А.¹, Вахрамеева М.С.¹, Белая О.Ф.²,
Быстрова С.М.¹***

¹ Федеральный научно-исследовательский Центр эпидемиологии и микробиологии имени Почетного академика Н.Ф.Гамалеи МЗ РФ, Москва
² ФГАОУ ВО Первый Московский Государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова МЗ РФ, Москва, РФ
e-mail: Belaya.ya2013@yandex.ru

Цель. Определить частоту встречаемости O- и VacA-антигенов *Helicobacter pylori* (Hr) у взрослых больных различными желудочно-кишечными заболеваниями (ЖКЗ).

Материалы и методы. В трех различных периодах солнечной активности (оцениваемой в числах Вольфа): в 2007-2008 гг. (последние годы нисходящей ветви 23 солнечного цикла), в 2012 г. (год максимальной солнечной активности 24 солнечного цикла) и в 2016 г. (год нисходящей ветви 24 солнечного цикла) анализировали частоту встречаемости патогенетически значимых ЛПС/O-антигена и VacA-антигена реакцией коаггутинации в пробах кала и в составе циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) сыворотки крови на планшетах в группах взрослых больных ЖКЗ разного возраста - 20-29 лет, 30-39 лет, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80 лет и старше. Исследовано 1892 пробы кала и 1454 пробы ЦИК.

Результаты. В период 2007-2008 гг. частота встречаемости O-антигена Hr у взрослых больных в возрасте до 60 лет колебалась от 34% до 48%, в среднем - 40%. Частота встречаемости VacA-антигена составляла 37-55%, в среднем - 45%, и существенно не отличалась по возрастным группам. После 70-летнего возраста частота встречаемости

О-антигена оставалась без изменений, а после 80-летнего возраста существенно снижалась. Показатели VacA-антигена начинали существенно снижаться раньше, уже после 70-летнего возраста (до 14%).

В 2012 г. по сравнению с предыдущим периодом (2007-2011гг.) отмечалось существенное повышение частоты встречаемости О- и VacA-антигенов во всех возрастных группах. О-антиген выявлен в 63-74%, в среднем - 67%, VacA-антиген - в 58-73%, в среднем - 65%, без существенных различий в группах больных в возрасте до 70 лет. После 70-летнего возраста начинается снижение частоты выявления этих антигенов, и в возрасте 80 лет и старше их выявление отмечается лишь в 25-27% случаев ($p \leq 0,001$).

В 2016 г. частота встречаемости О-антигена оставалась высокой - 63%, а показатель VacA-антигена резко снизился до 17% ($p \leq 0,001$), и при этом строго коррелировал с показателями чисел Вольфа начиная с 2013 г. Высокие показатели О-антигена в кале одновременно с резким снижением показателей VacA-антигена в составе ЦИК сыворотки крови в 2009 г., 2012 г. и, особенно, в 2015-2016 гг. свидетельствуют о критической ситуации в антихеликобактерной иммунной защите организма, что может способствовать возникновению клинических обострений желудочно-кишечных заболеваний и тяжелых поражений (язвенная болезнь, рак желудка).

Заключение. Результаты многолетних проспективных исследований частоты встречаемости О- и VacA-антигенов Hр в биологических субстратах больных ЖКЗ свидетельствуют о корреляции Hр-инфицированности, вирулентности патогена и солнечной активности в периоды 11-летних солнечных циклов. Частота встречаемости О- и VacA-антигенов Hр у взрослых больных ЖКЗ несущественно колеблется в группах лиц разного возраста до 70 лет, в возрасте от 70 до 79 лет частота выявления VacA-антигена в составе ЦИК сыворотки крови, а после 80 лет также и О-антигена в кале - существенно снижается.

HELICOBACTER PYLORI INFECTION IN PATIENTS WITH DIFFERENT AGE AND IN DIFFERENT YEARS OF SOLAR ACTIVITY

Petrukhin V.G.¹, Belaya Yu.A.¹, Vakhrameeva M.S.¹, Belaia O.F.², Bystrova S.M.¹

¹N.F.Gamaleya Federal Research Center for Epidemiology and Microbiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
e-mail: belaya.ya2013@yandex.ru

Goal. To determine the frequency of occurrence of *Helicobacter pylori* O- and VacA-antigen (Hp) in adult patients with different gastrointestinal diseases (GID).

Materials and methods. In three different periods of solar activity (estimated in Wolf numbers): in 2007-2008 (the last years of the descending branch of the 23 solar cycle), in 2012 (the year of maximum solar activity of the 24 solar cycle) and in 2016 (the year of the descending branch of the 24 solar cycle) the frequency of occurrence of pathogenetically significant LPS / O antigen and VacA antigen in groups of adult patients with GID of different ages (20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80 years and older) were examined by coagglutination reaction in stool samples and in the composition of circulating immune complexes (CIC) of blood serum on the plates (1892 stool samples and 1454 CIC samples)

Results. In the period 2007-2008 the incidence of O-antigen Hp in adult patients under the age of 60 years ranged from 34% to 48%, on average - 40%. The incidence of VacA antigen was 37-55%, on average 45%, and did not differ significantly in age groups. After 70 years of age the incidence of O-antigen remained unchanged, and after 80 years of age it decreased significantly. VacA antigen values began to decrease significantly earlier, after 70 years of age (up to 14%).

In 2012, compared with the previous period (2007-2011), there was a significant increase in the incidence of O- and VacA-antigens in all age groups. O-antigen was detected in 63-74%, on average 67%, VacA-antigen in 58-73%, on average 65%, without significant differences in the groups of patients under the age of 70 years. After the age of 70, the incidence of these antigens begins to decrease, and

at the age of 80 and over, only 25-27% of cases are detected ($p \leq 0.001$).

In 2016, the incidence of O-antigen remained high - 63%, and the VacA-antigen value dropped sharply to 17% ($p \leq 0.001$), while strictly correlating with the Wolf numbers starting in 2013. High O-antigen values in feces, simultaneously with a sharp decrease in the VacA antigen in the serum CEC in 2009, 2012, and especially in 2015-2016, indicate a critical situation in the anti-Helicobacter immune defense of the body, which can contribute to the emergence of clinical exacerbations of gastrointestinal diseases and severe lesions (peptic ulcer, gastric cancer).

Conclusion. The results of long-term prospective studies of the frequency of occurrence of Hp O- and VacA-antigens in the biological substrates of patients with GID indicate a correlation of Hp-infection, virulence of the pathogen and solar activity during the periods of 11-year solar cycles. The frequency of occurrence of O and VacA antigens Hp in adult patients with GID varies insignificantly in groups of people of different ages up to 70 years old, but at the age of 70-79 years the frequency of VacA antigen detection in CIC of blood serum, and after 80 years also O-antigen in the feces - significantly reduced.

ПРИКЛАДНАЯ РОЛЬ СВЕРХСЛАБЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА МОЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Полянская И.С., Носкова В.И., Шугина Е.С.¹, Топал О.И.²

¹ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

²ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж, Вологда, Россия

e-mail: poljanska69@mail.ru

Представленные исследования в области сверхслабых воздействий относятся к направлению: статистические исследования корреляций между событиями на Земле и Солнечной активностью (в том числе - гелиобиология), и экспериментальные исследования, воссоздающие сверхслабые, близкие к космофизическим, воздействия на реальные, биологические тесты [1]. Объектом исследования в работе служила полидисперсная многокомпонентная система - готовый молочнокислый продукт с живыми пробиотическими культурами

(ряженка, 2,5%). Предмет настоящего исследования – вязкость продукта в динамике изменения космофизических электромагнитных воздействий и в сверхслабом поле магнита. Ранее исследования в этой области мы проводили и представляли [2-5] для молока-сырья, с целью прогноза возможности использования сверхслабых воздействий для улучшения функциональных свойств и качества производимых из него молочных продуктов. Имеются литературные данные [6], сообщающие, что также использование слабых магнитных полей на заключительных стадиях технологического процесса кисломолочных продуктов с пробиотиками оказывает положительное штаммоспецифичное влияние на жизнеспособность пробиотических культур в процессе хранения продукта. Прикладная роль таких воздействий возможна в случае подтверждения указанной эффективности для других штаммов. Исследование вязкости продукта, в качестве косвенного показателя магнитного влияния на продукт, проводили в динамике, одновременно на двух приборах ВЗ-246 (ГОСТ 9070) в день спокойной геомагнитной обстановки (11.09.17 г.) в течение 2-х часов: (1) в открытом пространстве лаборатории; (2) внутри слабого магнитного поля, создаваемого магнитным конструктором.

В первом случае колебания показателя варьировали на 13,0%, тогда как во втором – только на 2,5%, что косвенно свидетельствует об уменьшении космофизического воздействия на объект исследования при его «защите» постоянным слабым магнитным полем.

Необходимы дальнейшие исследования по представлению широкой статистики аналогичных продуктов при изучении прямого показателя - жизнеспособности пробиотических культур в процессе хранения продуктов.

Литература

1. Галль Л.Н., Галль Н.Р. Роль воды в действии космофизических факторов на земную биоту // X International Crimean Conference "COSMOS AND BIOSPHERE". Коктебель, 2013. Стр. 30-31.
2. Полянская И.С., Носкова В.И., Сугрина Е.А., Топал О.И. Влияние электромагнитной обработки молока на молочнокислый процесс. // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине, Том 7, СПб, 2015. Стр. 84.
3. Харитонов В.Д., Полянская И.С. Топал О.И., Носкова В.И. Геомагнитные поля и эффективность электрофизических

технологий // Функциональные продукты питания. По стопам Вернадского, Покровского, Мечникова, Королева, Чижевского. – Germany. - LAP LAMBERT. 2014. S. 67-74.

4. Полянская И.С., Топал О.И., Носкова В.И., Неронова Е.Ю. Молоко как объект воздействия электромагнитных полей // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине, СПб, 2012. – Стр. 265.
5. Макаров И.С., Чучман М.А., Полянская И.С. Влияние магнитного поля малого излучения на развитие заквасочных культур // Первая ступень в науке. Технологический факультет. – Вологда – Молочное: 2012. Стр. 24-28.
6. Пакен П. Функциональные напитки и напитки специального назначения. – СПб.: Профессия, 2010. 496 с.

APPLIED ROLE OF SUPERWEAK ELECTROMAGNETIC EFFECT ON DAIRY SYSTEMS

Polyanskaya I.S., Noskova V.I., Shigina E.S.¹, Topal O.I.²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vologda State Dairy Farming Academy, Vologda, Russia

²Private Professional Educational Institution Vologda Cooperative College, Vologda, Russia
e-mail: Ingall@yandex.ru

The present research carried out in the field of superweak effect belongs to the following trend: the statistical study of correlations between the events on the Earth and Solar activity (solar biology including), and the experimental study, which recreates the superweak, similar to space physics, effect into real, biological tests [1]. The research object is a polydisperse multicomponent system, that is a ready fermented milk product with probiotic live cultures (ryazhenka, 2,5%). The research subject is the product viscosity in the dynamics of the cosmophysical electromagnetic effect change and in the superweak magnet field. The earlier studies in that field were carried out and presented [2-5] for milk as a raw material to forecast the possible use of superweak effect aimed at improving the functional properties and the quality of products manufactured of it. There are some literature data [6], indicating that the use of weak magnetic fields at the final stages of the technological process of fermented milk products with probiotics has a positive strain-specific impact on the

viability of probiotic cultures during the product storage. The applied role of such effects is possible in case of proving the specified efficiency for other strains. The study of the product viscosity, as an indirect indicator of the magnetic effect on the product, has been carried out in dynamics, on two devices at the same time on the day of a quiet geomagnetic situation (11.09.17) for 2 hours: (1) in the open space of the laboratory; (2) within the weak magnetic field generated by the magnetic installation.

In the first case the fluctuations varied by 13.0%, whereas in the second case only by 2.5%, which indirectly proves the decrease of the cosmophysical effect on the study object while being defended with a constant weak magnetic field.

Further studies providing the broader statistics of similar products in the study of the direct indicator of the probiotic culture viability during the product storage are necessary.

References

1. Gall L.N., Gall N.R. Water in the effect of cosmophysical factors on terrestrial biota. Proc. of the 10th International Crimean Conference "COSMOS AND BIOSPHERE". Koktebel, 2013. pp. 30-31.
2. Polyanskaya I.S., Noskova V.I., Sugrina E.A., Topal O.I. Effect of electromagnetic treatment of milk on fermentation. Proc. of "Weak and superweak fields and radiations in biology and medicine". Vol. 7, St. Petersburg, 2015. pp. 84.
3. Kharitonov V.D., Polyanskaya I.S. Topal O.I., Noskova V.I. Geomagnetic field and efficiency of electrophysical technology. Proc. of "Functional foods. Following Vernadsky, Pokrovsky, Mechnikov, Queen, Chizhevsky." Germany, LAP LAMBERT. 2014. pp. 67-74.
4. Polyanskaya I.S., Topal O.I., Noskova V.I., Neronova E.Yu. Milk as a subject of electromagnetic field effect. Proc. of "Weak and superweak fields and radiations in biology and medicine". St. Petersburg, 2012. p. 265.
5. Makarov I.S., Chuchman M.A., Polyanskaya I.S. Effect of the magnetic field of a weak radiation on starter culture development. Proc. of "First step in science. Technological Faculty." Vologda-Molochnoe, 2012. pp. 24-28.
6. Paken P. Functional beverages and beverages of special purpose. St. Petersburg, Professiya Publ., 2010. 496 p.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ РАДИАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ В КОСМОСЕ

**Попова Е. П.¹, Панасюк М. И.^{1,2}, Калегеев В. В.¹,
Мирошниченко Л. И.^{1,3}, Кузнецов Н. В.¹, Ныммик Р. А.¹,
Юшков Б. Ю.¹, Бенгин В. В.^{1,4}**

¹Институт ядерной физики им. А.В. Скобельцына Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

²Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

³Институт земного магнетизма, ионосферы и радиоволн им. А.С. Пушкова РАН, Москва, Россия.

⁴Институт биомедицинских проблем РАН, Москва, Россия
e-mail: popovaelp@mail.ru

Космическое излучение представляет собой многокомпонентные поля радиации, что затрудняет оценки радиационных рисков как для роботизированных, так и пилотируемых космических полетов. При этом нельзя исключать синергетические эффекты для разных орбит космических аппаратов, которые являются результатом одновременного воздействия различных радиационных полей. Во время экстремальной геомагнитной или солнечной активности параметры излучения требуют дополнительного исследования, так как уровень радиации может существенно возрасти. Источники космического излучения, которые мы рассматриваем в течение различных экстремальных уровней геомагнитной и солнечной активности: захваченные частицы на низкой околоземной орбите (НОО); проникающие в магнитосферу солнечные космические лучи (СКЛ), включая нуклонную компоненту и вариации галактических космических лучей (ГКЛ). В данной работе мы сделали оценку радиационной обстановки на базе эмпирических моделей для различных радиационных полей и на основе результатов измерений их физических параметров (энергетические спектры, пространственные и временные вариации) для различных уровней солнечной активности (экстремальных солнечных максимумов и солнечных минимумов) и геомагнитной (магнитные бури). Эмпирические модели основаны на построении количественного соотношения между потоками частиц и солнечной активностью (обычно используется число солнечных пятен в качестве модулирующего параметра). Мы анализируем некоторые примеры использования этих моделей для оценки изменений радиационной опасности в межпланетном

пространстве для ожидаемого случая снижения уровня солнечной активности в течение ближайших солнечных циклов 25 и 26. Так же даем результаты вычислений доз облучения и эффекты, связанные с воздействием одиночных ионизирующих частиц на низких орбитах.

EXTREME RADIATION ENVIRONMENT IN SPACE

***Popova E.¹, Panasyuk M.^{1,2}, Kalegaev V.¹, Miroshnichenko L.^{1,3},
Kuznetsov N.¹, Nymmik R.¹, Yushkov B.¹, Benghin V.^{1,4}***

¹Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics of Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russia

²Physics Department of Lomonosov Moscow State University, Moscow Russia

³Pushkov Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Wave
Propagation of Russian Academy of sciences, Moscow, Troitsk, Russia.

⁴Institute of Biomedical Problems of Russian Academy of Sciences, Moscow,
Russia

e-mail: popovaelp@mail.ru

Near-Earth's environment can be considered as a unique place where different space radiation fields are co-existing and can play a significant role in the creation of radiation risks both for robotic and manned space missions. One cannot exclude the synergetic effects for particular spacecraft orbits as the result of simultaneous impact of the different radiation fields. Among these types of space radiation we are considering: Trapped Radiation (Earth's Radiation Belts, ERB) at LEO (Low Earth Orbits); Solar Energetic Particles (SEPs), including relativistic protons (Solar Cosmic Rays, SCR) causing the Ground Level Enhancement events (GLEs); variations of Galactic Cosmic Rays (GCR) during the periods of extreme solar and geomagnetic activity. Both the results of empirical modeling of different radiation fields and some results of measurements of relevant physical parameters (energy spectra, space and time variations) for different solar (extreme solar maxima and solar minima) and geomagnetic (the major magnetic storms) conditions are analyzed. The models are based on quantitative relationship between the particle fluxes taking into account the solar activity level (sunspot numbers). We consider some examples of using of the models to estimate changes of radiation hazard in the interplanetary space for the expected reduction of solar activity during the nearest solar cycles 25-26. The results of measurements of

radiation doses and Single Events Effects (SEE) on LEO spacecraft and in free (interplanetary) space are presented as well.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ПАТОГЕНЕЗЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ КОЖИ

Прохоров Д.В., Чопикян А.А., Кириллюк Т.И.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»
Медицинская академия им. С.И. Георгиевского (структурное подразделение),
г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: artavazdchopikyan@mail.ru

Введение. Ультрафиолетовое (УФ) излучение является одним из самых агрессивных и частых факторов, играющих значительную роль этиопатогенезе злокачественных новообразований кожи (ЗНК) [1]. При этом, точная роль в развитии онкологических заболеваний УФ-излучения остается до конца не изученным.

Актуальность. В Российской Федерации и Республике Крым кожа занимает ведущее место по локализации неоплазий (13,9% и 19,1% соответственно). По данным международных источников, средний темп увеличения заболеваемости ЗНК в мире составляет 3,2%, в России – 4,8%. Важнейшее значение в борьбе с ЗНК имеет профилактика развития при помощи комплексного изучения и устранения всех факторов риска, а в особенности – фотоканцерогенеза.

Материалы и методы. Осуществлен литературный обзор отечественных и зарубежных литературных источников с выполнением теоретического анализа полученной информации.

Результаты. Одной из важнейших защитных систем в организме человека является система репарации повреждений ДНК, индуцированных УФ-излучением. Нуклеотидная эксцизионная репарация, кодируемая более 20 генами успешно справляется с повреждениями ДНК, в то время как ее сниженная активность предрасполагает к развитию ЗНК [2].

Впервые роль восстановления ДНК после в фотоканцерогенезе кожи была отмечена у больных ксеродермой с врожденными дефектом системы репарации ДНК. У данных

пациентов в 1000 раз увеличивается риск развития УФ-индуцированной меланомы кожи, что может говорить о сниженной способности к репарации ДНК у больных со спорадической меланомой кожи [3].

Bacarelli и соавторами обнаружено повышение риска развития меланомы кожи среди пожилых людей [4]. Bishop и соавторами изучена активность систем репарации у больных псориазом и отмечено двойное повышение активности при воздействии УФВ диапазона по сравнению с УФА диапазоном [5].

Dybdahl в своих исследованиях сравнивал способность к репарации ДНК с частотой развития ЗНК у больных псориазом. Автором выявлено шестикратное увеличение заболеваемости раком кожи и более раннее его развитие среди больных с пониженной способностью ДНК к репарации [6].

Заключение. Изученные литературные данные свидетельствуют о значительной роли УФ-излучения в возникновении ЗНК кожи. Особое значение в этиопатогенезе фотоканцерогенеза отводится состоянию эксцизионной системы репарации ДНК как ведущей системы восстанавливающей УФ-индуцированные повреждения генома.

Литература

1. Ravanat J.L., Douki T., Cadet J. Direct and indirect effects of UV radiation on DNA and its components // *Photochem*, 2001, Vol.63, P. 88-102.
2. Qiao Y., Spitz M.R. Rapid assessment of repair of ultraviolet DNA damage with a modified host-cell reactivation assay using a luciferase reporter gene and correlation with polymorphisms of DNA repair genes in normal human lymphocytes // *Mutat Res.*, 2002, Vol. 509, P.165-174.
3. Setlow R.B., Regan J.D. Evidence that xeroderma pigmentosum cells do not perform the first step repair of ultraviolet damage to their DNA // *BMJ*, 1996, Vol. 312, P.1363.
4. Bacarelli A. XPD gene polymorphism and host characteristics in the association with cutaneous malignant melanoma risk // *Br. J. Cancer*, 2004, Vol.90, P.497-502.
5. Bishop C. DNA repair elicited by UVB During PUVA therapy for psoriasis // *Arch. Dermatol. Res.*, 1985, Vol.278, P.25-30.
6. Lsmberg L. «Epidemic» of malignant melanoma: true increase or better detection // *JAMA*, 2002, Vol. 287, P.220.

ULTRAVIOLET RADIATION IN PATHOGENESIS OF SKIN CANCER

Prokhorov D.V., Chopikyan A.A., Kirilyuk T.I.

Medical Academy named after S.I. Georgievsky of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: aratvazdchopikyan@mail.ru

Introduction. Ultraviolet (UV) radiation is one of the most aggressive and frequent factors that play a significant role in the etiopathogenesis of the skin tumors [1]. At the same time, the exact role in the development of oncological diseases of UV radiation remains to the end not studied.

Relevance. In the Russian Federation and the Republic of Crimea, skin occupies a leading place in the localization of neoplasia (13.9% and 19.1%, respectively). According to international sources, the average rate of increase in the incidence of skin cancer in the world is 3.2%, in Russia - 4.8%. The prevention of development through the comprehensive study and elimination of all risk factors, and especially photocarcinogenesis, is of paramount importance in the fight against skin tumors.

Materials and methods. A literary survey of domestic and foreign literary sources was carried out with the implementation of a theoretical analysis of the information received.

Results. One of the most important protective systems in the human body is the system of DNA damage repair, induced by UV radiation. Nucleotide excision repair encoded by more than 20 genes successfully copes with DNA damage, while its reduced activity predisposes to the development of the skin tumors [2].

For the first time, the role of DNA repair after in skin photocarcinogenesis was noted in patients with xeroderma with a congenital defect in the DNA repair system. These patients have a 1000-fold increase in the risk of developing UV-induced skin melanoma, which may indicate a reduced ability to repair DNA in patients with sporadic skin melanoma [3].

Bacarelli and co-authors found an increase in risk of skin melanoma among the elderly [4]. Bishop and co-authors studied the activity of repair systems in patients with psoriasis and noted a double increase in activity when exposed to the UVB range in comparison with the UVA range [5].

Dybdahl in his studies compared the ability to repair DNA with the frequency of the skin tumors patients with psoriasis. The author found

a 6-fold increase in the incidence of skin cancer and its earlier development among patients with a reduced ability of DNA to repair [6].

Conclusion. The published literature data testify to the significant role of UV radiation in the development of skin tumors. Of particular importance in the etiopathogenesis of photocarcinogenesis is the state of the excision system of DNA repair as the leading system of restoring UV-induced damage to the genome.

References

1. Ravanat J.L., Douki T., Cadet J. Direct and indirect effects of UV radiation on DNA and its components // Photochem, 2001, Vol.63, P. 88-102.
2. Qiao Y., Spitz M.R. Rapid assessment of repair of ultraviolet DNA damage with a modified host-cell reactivation assay using a luciferase reporter gene and correlation with polymorphisms of DNA repair genes in normal human lymphocytes // Mutat Res., 2002, Vol. 509, P.165-174.
3. Setlow R.B., Regan J.D. Evidence that xeroderma pigmentosum cells do not perform the first step repair of ultraviolet damage to their DNA // BMJ, 1996, Vol. 312, P.1363.
4. Bacarelli A. XPD gene polymorphism and host characteristics in the association with cutaneous malignant melanoma risk // Br. J. Cancer, 2004, Vol.90, P.497-502.
5. Bishop C. DNA repair elicited by UVB During PUVA therapy for psoriasis // Arch. Dermatol. Res., 1985, Vol.278, P.25-30.
6. Lsmberg L. «Epidemic» of malignant melanoma: true increase or better detection // JAMA, 2002, Vol. 287, P.220.

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА МИКРОЦИРКУЛЯЦИЮ

Раваева М.Ю., Чуян Е.Н.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: m-ravaeva@rambler.ru

Методом лазерной доплеровской флоуметрии установлены и проанализированы локальные и системные изменения показателей микроциркуляции, а также последовательность включения

различных механизмов регуляции тканевого микрокровоотока при КВЧ-воздействии. Так, при 10-тикратном КВЧ-воздействии увеличивались амплитуды осцилляторных показателей микроциркуляции: эндотелиальных – на 34 %, ($p < 0,05$), нейрогенных – на 25 % ($p < 0,05$), миогенных – на 10 % ($p < 0,05$), пульсовых – на 13 %, а также снижались амплитуды дыхательных ритмов на 12 % ($p < 0,05$). Увеличивались и неосцилляторные показатели: показатель микроциркуляции – на 62 % ($p < 0,05$), флакса – на 69 % ($p < 0,05$), коэффициента вариации – на 33 % ($p < 0,05$) по отношению к показателям в контрольной группе животных. Таким образом, при КВЧ-воздействии у животных наблюдалось достоверное изменение активности всех компонентов регуляции микрососудистого тонуса, что выражалось в увеличении функциональной активности эндотелия, снижении периферического сопротивления, увеличении притока крови в нутритивное микрососудистое русло, улучшении веноулярного оттока, что в целом, отражало увеличение перфузии. Исследование структуры ритмов колебаний кровотока в микрорусле позволило установить, что в механизмах действия низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ основную роль играют эндотелий-зависимый, миогенный эндотелий-независимый компоненты регуляции тканевого кровотока. Проведение ряда исследований позволило установить роль биологически активных веществ в регуляции тканевого микрокровоотока при действии низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ. Так, определение содержания катехоламинов (дофамин, норадреналин и адреналин) в лейкоцитах периферической крови показало, что при воздействии ЭМИ КВЧ у животных наблюдалось снижение содержания катехоламинов в лейкоцитах периферической крови относительно исходных и контрольных значений этого показателя в среднем на 17 – 20 % ($p < 0,05$). Исследования содержания серотонина в периферической крови крыс показали, что у животных содержание серотонина в лейкоцитах находилось в пределах от $250,16 \pm 17,63$ до $271,50 \pm 12,88$ усл.ед. При воздействии ЭМИ КВЧ у животных на третьи сутки эксперимента наблюдалась тенденция к повышению уровня серотонина в лейкоцитах крови ($p > 0,05$), а, начиная с 5-х суток – достоверные различия по сравнению с контролем. К девятым суткам эксперимента различие между группами составило 37,42 % ($p < 0,05$). Таким образом, воздействие ЭМИ КВЧ на животных привело к возрастанию уровня серотонина, что, в свою очередь, вызывает, в том числе увеличение параметров эндотелий-зависимого и миогенного эндотелий-независимого компонентов регуляции

тканевого кровотока. Биохимические исследования показали, что после 10-тикратного КВЧ-воздействия возросло содержание в плазме крови человека конститутивной кальций-зависимой NO-синтазы на 325 % ($p < 0,05$) и суммарной NOS на 252 % ($p < 0,05$) соответственно. Активность индуцибельной кальций-независимой NO-синтазы незначительно снизилась и составила 94 % от исходного уровня. Наряду с этим, наблюдалось достоверное снижение циркулирующих пулов нитрит- и нитрат-анионов на 35 и 53 % ($p < 0,05$) соответственно. В целом, после 10-тикратного КВЧ-воздействия наблюдается более выраженное доминирование кислородзависимого пути образования оксида азота из L-аргинина с участием кальций-зависимых конститутивных NO-синтаз над аргиназным путем реутилизации. В целом, в реакции микроциркуляции на ЭМИ КВЧ задействованы практически все регуляторные компоненты сосудистого и внесосудистого генеза. Вероятно, что такой системный характер отклика организма обусловлен большим количеством мишеней для ЭМИ КВЧ, включающих микрососуды кожи, клетки крови, диффузную нейроэндокринную систему, а также нервные окончания и периферические нервы кожи, активация которых изменяет функциональную активность нервной, иммунной, эндокринной систем организма с изменением содержания или синтеза биологически активных веществ (гормонов, цитокинов, нейромедиаторов), что играет существенную роль в механизмах регуляции процессов микроциркуляции крови.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-04-06054 а

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

MECHANISMS OF THE EXTREMELY HIGH FREQUENCY ELECTROMAGNETIC RADIATION IMPACT ON MICROCIRCULATION

Ravaeva M. Yu., Chuyan E.N.

Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia;
e-mail: m-ravaeva@rambler.ru

The method of laser doppler flowmetry was applied to define and analyze local and systemic changes of microcirculation indices as well

as the sequence of initiation of different regulation mechanisms of blood microcirculation in tissues under controlled breathing influence. Therefore under the tenfold EHF EMR impact, the amplitudes of the oscillation indices of microcirculation increased: the endothelial – by 34%, ($p < 0,05$), neurogenic – by 25% ($p < 0,05$), the myogenic – by 10% ($p < 0,05$), pulse – by 13% and the amplitudes of respiratory rhythms also decreased by 12% ($p < 0,05$). The nonoscillating indices increased as well: the microcirculation index – by 62% ($p < 0,05$), the flux – by 69% ($p < 0,05$), the coefficient of variation – by 33% ($p < 0,05$) in relation to the indices in the control group of animals. Thus, in case of EHF-impact on animals, we could observe evident activity change of all components of microvascular tonus regulation reflected in the increased functional activity of endothelium, decreased peripheral resistance and improvement in venous outflow, which, in general, reflected increase in perfusion. The analysis of the rhythms structure of blood flow oscillations in a microcirculation vessel allowed to ascertain the fact that in the mechanisms of low-intensive EHF EMR impact, the major role is played by endothelium-dependent and myogenic endothelium - independent components of blood flow regulation in tissues. Carrying out a series of experiments allowed to determine the role of biologically active agents in the blood microcirculation regulation in tissues under the influence of low-intensive EHF EMR. So, defining the content of catecholamines (dopamine, noradrenaline and adrenaline) in leucocytes of peripheral blood showed that under the influence of EHF EMR, the level of catecholamines in leucocytes of peripheral blood of animals decreased on average by 17 – 20% ($p < 0,05$) compared to the initially stated value of this index. The analysis of serotonin content in the peripheral blood of rats showed that the animals' serotonin content in leucocytes ranged from $250,16 \pm 17,63$ up to $271,50 \pm 12,88$ conventional units. Under the influence of EHF EMR, on the third day of the experiment the animals showed a tendency to having increased serotonin level in blood leucocytes ($p > 0,05$), and starting from the 5th day – there were obvious differences in comparison with the initially stated data. By the ninth days of the experiment the difference between the groups made 37,42% ($p < 0,05$). Thus, the impact of EHF EMR on animals resulted in the increased level of serotonin, which further, among other consequences, caused parameter increment of endothelium - dependent and myogenic endothelium - independent components of blood flow regulation in tissues. Biochemical analyses showed that tenfold EHF EMR impact was followed by increase in the constitutive calcium-dependent NO-synthase content by 325% ($p < 0,05$) and the total NOS

by 252% ($p < 0,05$) respectively. The activity of the inducible calcium-independent NO-synthase slightly reduced and amounted to 94% of the initial level. Furthermore, there was observed a decreased level in pulls of nitrite anions and nitrate anions by 35% and 53 % ($p < 0,05$) respectively. In general, after the tenfold EHF EMR impact, oxygen-dependent way of nitrogen oxide formation from L-arginine involving calcium-dependent constitutive NO-synthases clearly prevails over arginine way of reutilization. Overall, the reaction of microcirculation to tenfold EHF EMR impact involves almost all regulatory components of vascular and non-vascular origin. It is probable that such a systemic response of the organism is due to a great number of targets for EHF EMR, including microcirculation vessels of epithelium, blood cells, diffuse neuroendocrine system as well as nerve endings and peripheral nerves of epithelium which change functional activity of neuro-, immune and endocrine systems, when activated, as well as content or synthesis of biologically active agents (hormones, cytokines, neurotransmitters), which plays a significant role in the mechanisms of the regulation of blood microcirculation processes.

The reported study was partially supported by RFBR, research project No. 15-04-06054 a.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОВЫХ ТАБЛИЦ С. МАДЯРА НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Ребик А.А., Павленко В.Б.

ФГАОУ ФО КФУ им. Вернадского Таврическая Академия, Симферополь,
Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: vpav55@gmail.com

Физиологическое состояние человека во многом зависит от светового режима, а именно от смены дня и ночи, которая определяется вращением нашей планеты по солнечной орбите, и вокруг собственной оси. Солнечный свет является основным

источником жизни на планете Земля, и все живое зависит от солнечного ритма. Как растения с первыми лучами солнца тянутся к свету, так и человек пробуждается от сна. При опускании солнца к горизонту закрываются лепестки на цветках растений, а человек чувствует утомление и состояние сонливости.

Особые состояния человека утром и вечером связывают с тем, что в утреннее время солнечный свет на рассвете приобретает особые характеристики и в его спектре начинают преобладать зеленые, голубые и желтые оттенки, которые действуют возбуждающе на нервную систему человека. Вечером, когда солнце заходит за горизонт, закатные лучи за счет преломления и рассеивания в вечерней атмосфере окрашиваются в фиолетовый, оранжевый и темно-синие цвета, которые при приглушении оттенков успокаивающе воздействуют на нервную систему.

В настоящее время существует ряд психофизиологических работ, связанных с изучением воздействия отдельных цветов на состояние человека. Установлено, что синие и зеленые оттенки вызывают активизацию парасимпатической нервной системы, и подавляют симпатическую нервную систему, вызывая эффект замедления сердцебиения и снижая уровень стрессовой активности. Красно-желтая часть спектра вызывает активизацию симпатической нервной системы и может усиливать стрессовое или субдепрессивное состояние. (Базыма Б.А., 2005) Однако, относительно немного исследований посвящено тому, как будет влиять на психику человека совокупность цветов. Стефан Мадяр предположил, что человек, воспринимая определенную спектр цветов, подсознательно будет выбирать те цвета, которые могут привести его в состояние психофизиологической нормы. Исходя из этого, для исследования воздействий сочетания различных цветов были выбраны цветовые таблицы С. Мадяра, которые скомпонованы на основе его авторской методике (Мадяр и соавт., 2006).

Для проведения исследования была выбрана таблица сочетания цветов приведенная ниже (рис.1.). Для контроля психофизиологических показателей были выбраны следующие методики: айтрекинг (применяемый для отслеживания взгляда человека и определения цветового предпочтения), электрокардиография (применяется для отслеживания функционального состояния человека), психологическое тестирование на основе теста Дембо-Рубенштейн, краткого теста

на цветовое предпочтение М. Люшера и теста на депрессивность Балашовой Е.Ю.



Рис.1. Цветовая таблица С. Мадяра.

Нами показано, что 53,6% испытуемых выбирают на цветовой таблице те же цвета, что и выбрали первоначально при использовании теста Люшера, и сосредотачивают на них внимание во время предъявления стимула. Испытуемые делали выбор в пользу цветов, ассоциирующихся со снижением стрессовой активности человека. Данный факт подтверждает и снижение индекса депрессивности испытуемых. 42,2% испытуемых сосредотачивают свой взгляд на центре изображения, при этом у них наблюдалось повышение индекса депрессивности. При опросе эти испытуемые подчеркивали, что изображение вызывает некое раздражение. У оставшихся испытуемых не наблюдались отклонения от исходного состояния. Частота сердечного ритма в первом случае замедляется, во втором случае учащается, в третьем остается неизменной на протяжении всего эксперимента.

Предварительные результаты данного эксперимента, указывают на то, что цветовые таблицы С. Мадяра можно применить в дальнейших проектах не только научно-исследовательской, но и терапевтической и социально общественной направленности.

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

Литература

1. Базыма Б.А., Кутько И.И. Цветовые предпочтения подростков с акцентуациями характера // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1997. – Том 97, №1. С. 24-28.
2. Мадяр С.-А.Й., Моїсеєнко Є.В., Пишнов Г.Ю., Ковалевська О.Е., Бержанський В.М., Павленко В.Б., Бойчук Т.М, Демченко М.П. Методичні рекомендації "Поліхромно-адаптаційна біорегуляція психофізіологічного стану людини" // Киев, 2006. 37 с.
3. Базыма Б.А. Психология цвета. Теория и практика. М.: Речь, 2005. 298 с.
4. Базыма Б.А., Густяков Н.А. О цветовом выборе как индикаторе эмоциональных состояний в процессе решения малых творческих задач // Вестник Харьковского государственного университета. – 1988. № 320. С. 22-25.
5. Айтрекинг в психологической науке и практике (под ред. Барабанщикова В.А.) – М.: Когито-Центр, 2016. 540 с.

THE INFLUENCE OF THE C. MADARA'S COLOR TABLES ON HUMAN PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE

Rebik Anastasiya, Pavlenko Vladimir

V.I. Vernadsky Crimean Federal University Tavrida National, Simferopol, Crimean Republic, Russian Federation
e-mail: vpav55@gmail.com

The physiological state of a human depends on the light conditions, namely day and night, which is determined by the rotation of our planet on a solar orbit, and around its own axis. Sunlight is the main source of life on planet Earth, and all life depends on the solar rhythm. Like plants, that with the first rays of light are drawn to the it, just as person awakens from sleep. When sun is setting down to the horizon plants close their petals, just like person feels fatigue and drowsiness.

Persons special states in the morning or evening are attributed to the fact that a sunlight at the dawn acquires some special features. It's spectra changes, so that green, blue and yellow shades become dominant. These changes excite the nervous system. In the evening, when the sun is comes over the horizon, the sunset rays are painted in purple, orange and blue colors, due to refraction and reflection of the

rays in the atmosphere. These color changes have calming effect on the nervous system.

Currently, there are number of psycho-physiological studies that show the effects of the specific color on person's psychological state. It is shown that blue and green colors cause activation of the parasympathetic nervous system, and inhibit the sympathetic nervous system, causing the effect of slow heart rate and reduced stress activity. The red-yellow part of the spectrum causes the sympathetic nervous system to activate and may increase stressful or subdepressive conditions. (Bazima B. A., 2005) However, relatively little research focuses on how color combination affects human psychophysiological state. Stefan Madyar suggested that people, perceiving a certain range of colors, unconsciously will choose those colors, which will lead to a state physiological norm. On this basis combinations of different color tables were chosen to study their effect on human phycho-physiological state, that are arranged on authors proprietary methods (Madyar et al. 2006).

To conduct this study combination of colors was arranged in a table given below (Fig.1). To control physiological indicators were selected the following methods: eye tracking (applied to track the human eye and testing for color preferences), electrocardiography (used for tracking the human functional status), psychological testing based on the Dembo-Rubenstein's test, a short test on color preference created by M. Lusher and a test for depression by Balashova E. Yu.



Fig.1.C. Madara's color table.

We have shown that 53.6% of all subjects choose the same colors from the color table, that were initially selected when using the Luscher test, and focus their attention on them during the presentation of a stimulus. Subjects made choices in favor of colors associated with the a stress reduction activity. This is confirmed by the decline in the index of depression of the subjects. In 42.2% of subject cases there was an increase in index of depression, when they focused their sight on the center of the image. On the survey of these subjects, they stressed out that the picture did cause some irritation. The remaining subjects did not seem to have deviations from the original state. The heart rate in the first case slowed down, in the second - quickens, and third remains unchanged for whole experiment.

Preliminary results of this experiment indicate that S. Madara's color table can be applied to future projects not only scientific research, but also therapeutic and social public orientation.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

References

1. Bazima B. A., Kutko I. Color preferences of adolescents with character accentuations // Journal of neurology and psychiatry. S. S. Korsakov. – 1997. – Volume 97, No. 1. p. 24-28.
2. The Magyars S.-A. I., Moiseenko Is.In. Pilnov G. Yu., Kovalevskaya E. E., Berzhansky V. M., Pavlenko V. To.,. Boychuk T. G, Demchenko N. P. Methodical recommendations "Polychrome-adaptive Bioregulation of the psycho-physiological condition of human", Kiev, 2006. 37 sec.
3. Bazima B. A. Color Psychology. Theory and practice. M.:Retch, 2005. 298 p.
4. Bazima B. A., Gusakov N.. About the color choice being an indicator of emotional states in the process of solving small creative problems // Bulletin of Kharkov state University. – 1988. No. 320. p. 22-25.
5. Eye tracking in psychological science and practice (ed. by V. A. Barabanschikova) M.: Kogito-Tsentr, 2016. 540 p.

ПРОТИВОЛУЧЕВЫЕ ЭФФЕКТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Резункова О.П.

Смольный институт РАО, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: ararog@mail.ru

Научно-технический прогресс существенно увеличивает вероятность контакта человека с источниками ионизирующего и неионизирующего излучения, а также с их сочетанием в любых комбинациях, как в процессе профессиональной деятельности, так и при аварийных ситуациях. В связи с этим сохраняется актуальность для обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и военного характера разработки и внедрения в практическую деятельность принципиально новых средств, позволяющих сохранить жизнь и здоровье людей в экстремальных условиях, в том числе и при радиационных авариях и катастрофах. Особое внимание, как правило, уделяется исследованию закономерностей и механизмов поражающего действия, ионизирующих излучений или изучению биологических эффектов неионизирующей радиации, например, электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (ЭМИ КВЧ). Изучение их совместных эффектов, велось существенно менее интенсивно.

В современной радиобиологии накоплено огромное количество фактов, свидетельствующих о том, что радиорезистентность организма может изменяться под влиянием нерадиационных факторов различной природы. При этом основой неспецифического повышения резистентности, как правило, рассматривали механизмы стресса, т. е. реакции организма на воздействие чрезвычайных раздражителей. Такой доминирующий подход к разработке данной проблемы привел к тому, что многие факторы, которые не могли быть отнесены к разряду чрезвычайных и не вызывали стресс-реакцию, долгое время не были исследованы как потенциальные модификаторы лучевого поражения организма. Это характерно и для исследований сочетанного действия электромагнитных полей малой мощности (нетеплового уровня с напряженностью менее 10 мВт/см^2) и ионизирующей радиации. Тем не менее, к настоящему времени накоплено достаточно экспериментальных и

клинических доказательств о существенной биологической эффективности этого фактора внешней среды. В частности, ЭМИ КВЧ вызывают изменение процессов перекисного окисления мембранных липидов, нормализуют окислительно-восстановительные процессы в митохондриях, оказывают цитостатическое влияние на злокачественные клетки. Поэтому в последние годы КВЧ-терапия наряду с таким широко применяемым цитостатическим воздействием, как облучение ионизирующей радиацией, также стала использоваться при лечении онкологических заболеваний.

Изучение действия ЭМИ КВЧ на биологические объекты началось около 40 лет тому назад сразу за освоением в радиотехнике этого диапазона частот (направленная радиосвязь, мм-радиолокация и др.), но до настоящего времени не существует ни общепринятой концепции, ни методов, адекватно отслеживающих влияние биологического действия миллиметрового излучения. Это приводит к необходимости прогнозирования последствий таких контактов, что требует научно обоснованного биодозиметрического контроля.

В течение последних лет опубликовано значительное количество работ, посвященных поиску эффектов и механизмов действия ЭМИ КВЧ на биологические объекты различного уровня организации, от отдельных клеточных компонентов, изолированных клеток и микроорганизмов до высокоорганизованных организмов (животных и человека). В то же время параметры и характеристики излучений (частота или соответствующая ей длина волны, интенсивность, плотность потока мощности, поляризация, наличие или отсутствие модуляции, вид модуляции и т.п.), используемые в настоящее время в медицинской практике, до последнего времени остаются во многом эмпирическими. Разрыв между успешным практическим применением КВЧ-терапии, и ее недостаточным теоретическим обоснованием, неизбежно приводит к чисто эмпирическому подбору параметров излучений, тормозит дальнейшее эффективное развитие КВЧ-терапии как научно обоснованного метода современной медицины. Существенное продвижение в этом направлении, может базироваться на создании новой концепции, определяющей механизмы воздействия ЭМИ мм-диапазона на биологические процессы.

CONSTRAINT EFFECTS ELECTROMAGNETIC RADIATION OF THE MILLIMETER RANGE

Rezunkova O.P.

Smolny Institute of the Russian Academy of Education, St. Petersburg, Russia
e-mail: ararog@mail.ru

Scientific and technological progress significantly increases the probability of human contact with sources of ionizing and non-ionizing radiation, as well as with their combination in any combination, both in the process of professional activity and in emergency situations. In this regard, the urgency remains to ensure the safety in emergency situations of natural, man-made and military nature of the development and introduction into practical activities of fundamentally new means that allow saving life and health of people in extreme conditions, including radiation accidents and catastrophes. Particular attention is usually paid to the study of regularities and mechanisms of the damaging effect, ionizing radiation or studying the biological effects of non-ionizing radiation, for example, electromagnetic radiation in the millimeter range (EMR EHF). The study of their joint effects was conducted much less intensively.

In modern radiobiology, a huge number of facts have been accumulated, indicating that the radioresistance of the organism can change under the influence of non-radiation factors of a different nature. In this case, the basis of non-specific increase in resistance, as a rule, considered the mechanisms of stress, i.e., the body's response to the effects of extreme stimuli. Such a dominant approach to the development of this problem has led to the fact that many factors that could not be classified as extraordinary and did not cause stress reaction have not been studied for a long time as potential modifiers of radiation damage to the body. This is also characteristic for studies of the combined action of low-power electromagnetic fields (nonthermal levels with a voltage of less than 10 mW/cm^2) and ionizing radiation. Nevertheless, by the present time, enough experimental and clinical evidence has been accumulated about the significant biological effectiveness of this environmental factor. Nevertheless, by the present time, enough experimental and clinical evidence has been accumulated about the significant biological effectiveness of this environmental factor. Therefore, in recent years, EHF-therapy, along with such a widely used cytostatic effect as irradiation with ionizing radiation, has also been used

in the treatment of oncological diseases. The study of the effect of EMP EHF on biological objects began about 40 years ago, immediately after mastering this frequency band in radio engineering, but up to the present time there is neither a generally accepted concept nor methods that adequately track the influence of the biological action of millimeter radiation. This leads to the need to predict the consequences of such contacts, which requires scientifically based dosimetry control.

In recent years, a significant number of works have been published on the search for effects and mechanisms of the effect of EMR EHF on biological objects of various levels of organization, from individual cellular components, isolated cells and microorganisms to highly organized organisms (animals and humans). At the same time, the parameters and characteristics of radiation (frequency or the corresponding wavelength, intensity, power flux density, polarization, the presence or absence of modulation, the type of modulation, etc.) currently used in medical practice remain until recently in many respects empirical. The gap between the successful practical application of EHF-therapy, and its insufficient theoretical justification, inevitably leads to a purely empirical selection of radiation parameters, hinders the further effective development of EHF-therapy as a scientifically based method of modern medicine. Significant progress in this direction can be based on the creation of a new concept that determines the mechanisms of the influence of the EM of the mm range on biological processes.

ВЗРЫВ МАГНЕТАРА SGR 1806-20 И ЗЕМНЫЕ КАТАСТРОФЫ НАЧАЛА ВЕКА

Ретеюм А. Ю.

МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: aretejum@yandex.ru

27 декабря 2004 г. в 21:30:26 UT телескопы зафиксировали наиболее яркую вспышку на звездном небе за четыре века инструментальных наблюдений. Взорвался магнетар SGR 1806-20 из созвездия Стрельца, находящийся в ядре Галактики. на расстоянии 50 000 световых лет от Земли. За доли секунды выделилась энергия, превышающая полное излучение Солнца за 100 000 лет. Накануне, 26 декабря в 00:58:52 UT произошло

Великое Суматринское землетрясение, второе по мощности за все время действия сейсмологической службы. Оно вызвало цунами, которое привело к гибели около 300 000 человек и неисчислимым материальным потерям. Вероятность случайного совпадения двух уникальных явлений можно оценить величиной порядка 0,00000001. Это побуждает к детальному рассмотрению физической обстановки тех дней.

Сравнительное изучение более 160 землетрясений $M \geq 8$ позволило установить, что событие, случившееся у западного берега Суматры в декабре 2004 г. по совокупности геологических характеристик не имеет аналогов в период 1897-2016 гг. Его отличают:

1. Многолетнее сейсмическое затишье в приостровном районе Индийского океана;
2. Полное отсутствие форшоков в радиусе до 3 000 км от эпицентра;
3. Предварение события другим очень сильным землетрясением $M 8,1$, датируемым 23 декабря, на удалении 5 000 км от острова (при сейсмическом интервале по крайней мере в 1 000 раз меньше среднего);
4. Поверхностное положение очага (на глубине 30 км или менее);
5. Сотни сильных афтершоков;
6. Длительная сейсмическая активизация после события на обширном пространстве;
7. Грандиозная деструкция земной коры;
8. Возбуждение 3-5 вулканических извержений;
9. Сдвиги масс планеты и смещение Северного полюса;
10. Близость эпицентра к области максимальных напряжений в литосфере у места пересечения длинной оси земного эллипсоида с экватором. отмеченной крупнейшим извержением за последние сотни тысяч лет вулкана Тоба;
11. Меридиональная ориентация новообразованного разлома, параллельного границе океанического и континентального полушарий, проходящей рядом на $102^\circ E$);
12. Огромная длина зоны деформаций земной коры (свыше 1600 км).

Суматринское землетрясение беспрецедентно по масштабам цунами, волны которого пересекли большую часть Мирового океана.

Чрезвычайно показательна в интересующем нас случае невыраженность предвестников события, в особенности сокращения общего содержания озона в атмосфере, хотя часто оно фиксируется перед землетрясениями менее мощными на 3-5 порядков.

Ключевые свидетельства отклика планеты на разрушение оболочки магнетара должны быть получены при анализе секундных и минутных отклонений у составляющих глобальной среды в момент землетрясения по результатам измерений высокоточными инструментами. В конце 1-го – начале 2-го часа 26 декабря наблюдались: минимум радиоизлучения Солнца (обсерватория Лермонт), перепады мощности потоков частиц (электронов и протонов) и всплеск рентгеновского излучения Солнца (спутник GOES-12), снижение интенсивности космических лучей (монитор Иркутск и др.), скачки частот резонанса Шумана в ионосфере (станция Томск) и возмущение гравитационного поля (станция Ухань и др.).

За Суматринским событием последовали 10 землетрясений $M \geq 9$ (!). Это в три раза больше, чем за предыдущие 3 000 лет. Факты исключительности группы сейсмоаномалий, их возникновения после смещений Северного полюса и расположения всех эпицентров в зоне меридиана $102^{\circ}\text{E}/78^{\circ}\text{W}$ говорят о возбуждении магнетаром упругих колебаний земного шара.

Представленные доказательства не оставляют сомнений в том, что причиной Великого Суматринского землетрясения и порожденной им цепной реакции был космический удар. Вышеизложенное дает основания полагать, что биосфера зависит от процессов в центре Галактики. Кроме излучений различного рода на Землю из космоса поступает энергия, природа которой пока остается неизвестной.

THE MAGNETAR SGR 1806-20 EXPLOSION AND THE EARTH CATASTROPHIES

Retejum A.Ju.

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
e-mail: diakonov.geofak@mail.ru

The author provides numerous evidence showing that the magnetar SGR 1806-20 explosion caused the Great Sumatra earthquake on 26 December, 2004 and other catastrophies during last 12 years.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПЛАНЕТНОГО МОДУЛИРОВАНИЯ ГАЛАКТИЧЕСКИХ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ

Ретеюм А. Ю.

МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: aretejum@yandex.ru

Неоднократно проведенные опыты свидетельствуют о разрушении генетического аппарата живых клеток ионизирующими излучениями. Возникает вопрос, какое влияние оказывают на человека и другие организмы высокоэнергетические частицы галактических космических лучей, которые образуют вечный фон среды обитания. Для строго обоснованного ответа требуется найти многократно повторяющиеся фиксируемые условия, что при непрерывных изменениях интенсивности излучения до сих пор сделать не удалось. Путь к решению этой задачи открывает знание закономерностей модулирования галактических космических лучей. Как установлено автором, при движении планеты с прямым вращением (например, Меркурия, Юпитера или Сатурна) к точке перигелия интенсивность лучей, как правило, повышается благодаря подавлению активности Солнца, а при ее удалении - снижается. Планеты с обратным вращением (Венера и Уран) действуют противоположным образом. Наиболее подходящий объект для изучения космических эффектов - Юпитер, имеющий период обращения около 12 лет.

Исследование планируется как мысленный критический эксперимент, предполагающий единственное объяснение наблюдаемых явлений, которое должно либо подтвердить выдвинутую гипотезу, либо показать ее несостоятельность. Необходимую и достаточную информационную базу для обнаружения следов космических воздействий дает демографическая статистика.

Исходная идея заключается в том, что для выяснения генетических последствий колебания интенсивности галактических космических лучей можно использовать факт различий в устойчивости хромосом X и Y. Лучшим индикатором в данном случае служит отношение чисел родившихся девочек и мальчиков. Самые длинные соответствующие ряды мы находим в статистике Исландии и скандинавских стран. На первом этапе работы был проанализирован массив данных, включающий 273174 случая

рождения девочек и 287653 случая рождения мальчиков в Исландии. Применялся метод наложенных эпох по 15 периодам обращения Юпитера за время 1839-2015 гг. Согласно гипотезе, контрастную картину следует предвидеть при сравнениях выбранного показателя через 1-2 года после прохождения Юпитером афелия и перигелия, когда с 9-месячной задержкой проявится максимальная разность в энергии лучей. Результат полностью отвечает ожиданиям (рис. 1).

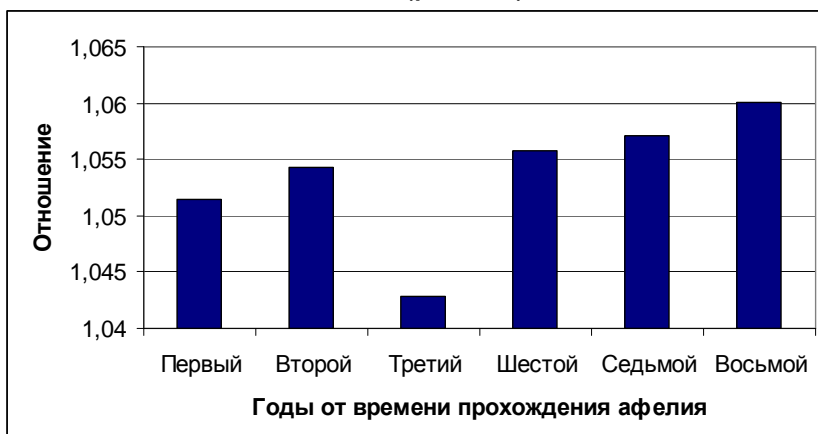


Рис. 1. Отношение чисел родившихся мальчиков и девочек в Исландии по годам цикла Юпитера

Судя по материалам статистики рождаемости детей разного пола, космос действительно играет роль генетического фактора, причем X-хромосома значительно более уязвима, чем Y-хромосома. Дальнейшая работа с привлечением демографических сведений по другим странам позволила еще более аргументировать сделанный вывод.

GENETIC EFFECT OF THE PLANETARY MODULATION OF COSMIC RAY

Retejum A. Ju.

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
e-mail: diakonov.geofak@mail.ru

The author shows that the modulation of cosmic ray by Jupiter effects the human sex ration in Iceland, Finland, Sweden and other countries with long birth records. The planet breeds more boys at time of passing the perihelion when the cosmic ray intensity increases.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТОКСИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРОВОДОРОДА

Рогачева С. М.¹, Гладких С. А.²

¹Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
г. Саратов, Россия

²Федеральное управление по безопасному хранению и уничтожению
химического оружия при Министерстве промышленности и торговли
Российской Федерации, г. Москва, Россия
e-mail: smro13@yandex.ru

Сероводород постоянно образуется в природе и техносфере. Это – раздражающий и удушающий газ, поражает центральную нервную систему, дыхательные пути и глаза. Высокие дозы сероводорода ингибируют процессы тканевого дыхания. Среднелетальные концентрации сероводорода для человека и крыс при ингаляционном введении составляют 1000–1400 мг/м³. Частоты резонансного поглощения и излучения сероводорода находятся в миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах электромагнитного излучения (ЭМИ). Целью работы было определить возможность изменения токсических свойств газа под влиянием ЭМИ на резонансных частотах.

Влияние ЭМИ на свойства газа оценивали методом определения острой токсичности на белых неинбредных крысах с помощью сконструированного нами затравочного стенда. Газообразный сероводород получали по реакции порошкообразной серы с парафином при температуре +170 °С. Стеклянную газовую кювету заполняли сероводородом, облучали 90 мин на частотах резонансного поглощения газа – 167 и 303 ГГц, при двух уровнях плотности потока энергии (ППЭ) в месте расположения кюветы – 6 и 240 мкВт/см². Для затравки животных (6 особей в каждом эксперименте) использовали концентрации сероводорода, начиная с 940 мг/м³, последовательно увеличивая на 320 мг/м³.

В процессе ингаляции газа наблюдали два типа поведения животных: реакция первого типа – моментальное наступление заторможенного (малоактивного) состояния (животные сжимались или забивались в угол), позже наступало коматозное состояние; реакция второго типа – возбужденное поведение крыс с момента

начала воздействия газа (животные метались в камере вплоть до наступления коматозного состояния).

Методом пробит-анализа определены среднелетальные концентрации сероводорода без облучения и при облучении на резонансных частотах (табл. 1).

Таблица 1. Результаты оценки токсичности облученного и необлученного сероводорода

Параметры излучения		LC ₅₀ , мг/м ³ (за 15 мин)
частота, ГГц	ППЭ, мкВт/см ²	
без облучения		1303
167	6	2465
303	6	2199
303	240	2465

Обнаружено, что токсичность газа при его облучении уменьшается в 1.7–1.9 раза и является минимальной при облучении на частотах 167 ГГц при ППЭ 6 мкВт/см² и 303 ГГц при ППЭ 240 мкВт/см². Контроль концентрации сероводорода в камере с животными и без них показал, что уменьшение токсичности газа не связано с его утечкой.

Причин уменьшения токсического воздействия сероводорода, облученного волнами с частотами собственного резонансного поглощения газа, может быть несколько. Во-первых, в газовых пробах могут присутствовать пары воды, а вода под действием ЭМИ изменяет свою структуру, что может оказывать влияние на живой организм. Во-вторых, не исключена возможность образования квазиустойчивых структур сероводорода, что может проявляться в снижении токсичности газа. В-третьих, в газовых пробах под действием ЭМИ могут образовываться сульфаны, которые имеют меньшую токсичность. Проверка данных гипотез требует проведения комплексных физико-химических исследований газовых проб, подвергнутых облучению ЭМИ.

THE EFFECT OF LOW-INTENSIVE ELECTROMAGNETIC RADIATION AT THE TOXIC PROPERTIES OF HYDROGEN SULFIDE

Rogacheva S. M.¹, Gladkikh S. A.²

¹Yury Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

²Federal Department for the Safe Storage and Destruction of Chemical Weapons under the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation, Moscow, Russia
e-mail: smro13@yandex.ru

Hydrogen sulfide is constantly formed in nature and technosphere. It is an irritating and suffocating gas that affects the central nervous system, the airways and eyes. High doses of hydrogen sulfide inhibit the processes of tissue respiration. The average lethal concentrations of hydrogen sulfide for humans and rats with inhalation administration are 1000-1400 mg/m³. The frequencies of resonant absorption and emission of hydrogen sulfide are in the millimeter and submillimeter ranges of electromagnetic radiation (EMR). The aim of the work was to determine the possibility of changing the toxic properties of the gas under the EMR influence at resonant frequencies.

The effect of EMR on the properties of the gas was evaluated by the method of determining acute toxicity using white non-inbred rats with the help of the designed experimental stand. The gas was obtained in the reaction of powdered sulfur with paraffin at a temperature of +170 °C. The glass cuvette was filled with hydrogen sulfide, irradiated for 90 minutes at frequencies of resonant gas absorption of 167 and 303 GHz, at two energy density levels (EDL) at the location of the cell - 6 and 240 μW/cm². To poison animals (6 individuals in each experiment), hydrogen sulfide was used in concentrations, starting at 940 mg/m³, consistently increasing by 320 mg/m³.

The two types of behavior were observed in the process of inhalation of gas: a reaction of the first type - the instant onset of a decelerated (inactive) state (animals were compressed or hammered into a corner), and then a coma occurred; the second type of reaction is the excited behavior since the onset of the gas exposure (animals were running along the chamber until the comatose state occurred).

Average lethal concentrations of hydrogen sulfide non-irradiated and irradiated at resonant frequencies were determined by the method of probit analysis (Table 1).

It was found that the toxicity of the irradiated gas decreases by 1.7-1.9 times in comparison with non-irradiated. The minimal toxicity was

observed for hydrogen sulfide irradiated at frequencies of 167 GHz ($6 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) and 303 GHz ($240 \mu\text{W}/\text{cm}^2$). Controlling the concentration of hydrogen sulfide in the chamber with and without animals showed that the reduction in the toxicity of the gas is not associated with its leakage.

Table 1. The results of evaluation of the toxicity of hydrogen sulfide non-irradiated and irradiated at resonant frequencies

EMR parameters		LC ₅₀ , mg/m ³ (for 15 min)
frequency, GHz	EDL, $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	
without radiation		1303
167	6	2465
303	6	2199
303	240	2465

There can be several reasons for the reduction of the toxic effect of hydrogen sulfide irradiated by waves with frequencies of intrinsic resonance absorption of the gas. Firstly, water vapor can be present in gas samples, and water under the influence of EMR changes its structure, which can affect the living organism. Secondly, the formation of quasi-stable hydrogen sulfide structures is possible, which can manifest itself in reducing the toxicity of the gas. Thirdly, in the gas samples under the influence of EMP, hydrogen polysulfide can be formed, which have less toxicity. Verification of these hypotheses requires complex physicochemical studies of gas samples subjected to EMR radiation.

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА В МНОГОГОШИРОТНОМ МОНИТОРИНГЕ

Самсонов С. Н.¹, Паршина С. С.², Кобякова С.Е.¹, Петрова П. Г.³, Стрекаловская А. А.³, Афанасьева Т. Н.², Касимов О. В.⁴

¹ Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г.Шафера СО РАН, г.Якутск, Россия

² Медицинский университет им. В.И.Разумовского, г.Саратов, Россия

³ Медицинский институт СВФУ им. М.К.Аммосова, г.Якутск, Россия

⁴ ДКБ на станции Саратов-2 ОАО РЖД, г. Саратов, Россия

e-mail: s_samsonov@ikfia.ysn.ru

Цель: Исследовать реакцию сердечно-сосудистой системы здоровых добровольцев и больных с сердечно-сосудистой патологией на гелиогеофизическую возмущенность.

Объекты и методы исследования: Проведен анализ зависимости вызовов «Скорой медицинской помощи» (СМП) по поводу гипертонических кризов, инфарктов миокарда и инсультов от параметров космической погоды. Для оценки реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) здоровых добровольцев проанализирована зависимость динамики коэффициента симметрии Т-зубца ЭКГ от параметров гелиогеофизической возмущенности (электромагнитного излучения Солнца, солнечного ветра, межпланетного магнитного поля, Кр-индекса геомагнитной возмущенности) в многоширотном мониторинге на авроральных (пос. Тикси), субавроральных (г.Якутск) и средних (Киев, Симферополь, Саратов) широтах.

Результаты.

- Обнаружено, что динамика изменения солнечного электромагнитного излучения (радиоизлучение и рентгеновское излучение Солнца) совпадают в целом с динамикой изменения обращения больных с сердечно-сосудистой патологией в медицинские учреждения;

- Обнаружено отличие реакции больных с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями на гелиогеофизическую возмущенность. Показано наличие двух максимумов числа вызовов СМП по поводу гипертонических кризов – первый в момент возмущения на Солнце, а второй через 2-4 суток после геомагнитного возмущения. В то же время, инсульты и инфаркты показали наличие трех максимумов.

- Показано наличие совпадения вариаций показателей ЭКГ сердца добровольцев и геомагнитной возмущенности даже при низких значениях уровня геомагнитной возмущенности (суммарный суточный К-индекс \leq 17);

- На различных широтах выявлено совпадение вариации КСТ добровольцев с вариациям геомагнитной возмущенности, что указывает на глобальность влияния гелиогеофизических факторов на функциональное состояние ССС человека;

- Обнаружено, что в субавроральных и авроральных широтах на возникновение инфаркта миокарда могут оказывать влияние только те большие планетарные геомагнитные возмущения, развитие которых приходится на местное ночное время, типичное для магнитосферных суббурь. Это значит, что при проведении корреляционных исследований использование индексов планетарной геомагнитной активности не всегда будет корректным. Если в средних широтах действующим биотропным

агентом могут быть геомагнитные пульсации P_{c1}, типичные для восстановительной фазы магнитной бури после окончания геомагнитных возмущений, то в субавроральных широтах (вероятно, и в авроральных) такую же роль могут играть ночные геомагнитные пульсации P_{i1}, сопровождающие каждую суббурю. Частотный диапазон этих обоих типов пульсаций попадает в диапазон сердечных сокращений человека.

Работа выполнена в рамках Госконтракта РС(Я) №5328.

SPACE WEATHER AND A HUMAN CARDIVASCULAR SYSTEM IN SEVERAL LATITUDES MONITORING

Samsonov S. N.¹, Parshina S. S.², Kobyakova S.E.¹, Petrova P. G.³, Strekalovskaya A. A.³, Afanas'yeva T. N.², Kasimov O. V.⁴

¹ Institute of Cosmophysical Research and Aeronomy n.a. Yu.G.Shafer of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia

² Saratov State Medical University n.a. B.I. Razumovsky, Saratov, Russia

³ North-Eastern Federal Institute n.a. M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

⁴ "Russian Railways" Clinical Hospital on Saratov-2 Station, Saratov, Russia
e-mail: s_samsonov@ikfia.ysn.ru

Aim: to study a cardiovascular respond of healthy volunteers and patients with a cardiovascular pathology on heliogeophysical activity.

Objects and methods: analysis of dependence of emergency calls (EFR) because of hypertensic crisis, myocardial infarctions and apoplectic attacks on a space weather parameters. A dependence of the T-wave symmetry dynamics on heliogeophysical activity parameters (Solar electromagnetic radiation, solar wind, interplanetary magnetic field, geomagnetic activity Kp-index) was analyzed to estimate a cardiovascular system respond (CVR) at healthy volunteers. Heliogeophysical activity was studied by several latitudes monitoring on auroral (Tixie), subauroral (Yakutsk), and middle latitudes (Kiev, Simferopol, Saratov).

Results.

- It has been revealed that the dynamics of a Solar electromagnetic radiation change (radio emission and Solar X-rays) coincide generally with the dynamics of patients appliance with cardiovascular pathologies to hospitals;

- We have found the difference in responds of patients with various cardiovascular diseases on heliogeophysical activity. There has been found out two maximums of the number of emergency calls because of hypertensive crisis – the first maximum was at the moment of a Solar activity, the second one – in 2-4 days after geomagnetic activity. At the same time strokes and infarctions displayed three maximums.

- We demonstrate a coincidence of variations of volunteers' electrocardiogram and geomagnetic activity, even at low values of geomagnetic activity (summary daily K-index \leq 17);

- There has been revealed a coincidence of variations of the volunteers' T-wave coefficient with variations of geomagnetic activity on various latitudes, which indicates a globality of heliogeophysical factors on a functional state of a human CVR;

- We found out that on subauroral and auroral latitudes myocardial infarctions depend on only those planetary geomagnetic activities the development of which processes at a local night hours, typical to magnetospheric substorms. This means that during correlation studies the use of planetary geomagnetic activity index would not be always correct. If on the middle latitudes geomagnetic Pc1 pulsation can be an active biotropic agent, typical to magnetic storm recovery phase after geomagnetic activity, so, on subauroral latitudes (probably on auroral ones as well) the night geomagnetic Pi1 pulsations during every substorm can play the same role. The frequency band of the both these pulsation types is in the human heartbeat band.

The study is organized within the Goskontrakt (Government Contract) PC(Я) №5328.

ЗЕРКАЛА РАЗВИТИЯ (СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ)

Сидоренко М.Н.

e-mail: marinasidorenko@mail.ru

Зеркала развития – это проект самообучающейся технологической платформы для разработки и развития рефлексивных практик, направленных на планетарную

*гармонию. Новые модели рефлексии должны проектироваться так, чтобы продвигать цивилизацию вперед, стимулировать ее развиваться. А это значит, что в основании этих моделей должна быть понятная идея с высоким потенциалом сборки знаний, ценностей и технологий. Такой идеей может стать онтология гармоничных взаимодействий человека, цивилизации, планеты и космоса. Нам нужно развить эту онтологию и соразмерные ей аналитические и интуитивные инструменты, для осознанных и гармоничных действий в глобальном мире. Задача цифровых рефлексивных зеркал – помочь нам в этом. *Формирование новой картины мира – процесс не быстрый. Но мы можем повлиять на его скорость, создав зеркала развития, - интегральный инструмент, синтезирующий возможности интуиции и логики, этики и техники.**

Рефлексивное сжатие информации - важная прививка для развития культуры. Очевидно, что в эпоху информационного взрыва и быстрых изменений антропоной среды необходимость точно и кратко упаковывать информацию будет стремительно расти. Чтобы осознанно действовать в этих условиях, информационную платформу нужно организовывать принципиально по-другому. Как? Непрерывно совершенствующаяся структура моделей и методов гармоничного взаимодействия человека, цивилизации, планеты и космоса должна быть матрицей информации вообще и зеркал развития в частности. Эта топология может многократно усилить возможности науки, образования и культуры, сосредотачивая поток созидательной энергии на гармонии мира.

Необходимо понять, как может осуществляться **искусственно управляемая эволюция гуманитарного знания**. Одна из возможных моделей – это осознанное изменение методов и способов функционирования языка. Новые методы и способы деятельности языка должны быть спроектированы так, чтобы улавливать и поддерживать понятия-предтечи, рождающиеся онтологемы (фундаментальные единицы будущей картины мира) и де факто формировать новую картину мира.

Важнейший вопрос развития культуры в целом – это вопрос самоосознанности и самоопределения нашей цивилизации: кто мы, как вид, куда идем, к чему стремимся, что должны делать и что реально можем делать здесь и сейчас. Эволюция самоосознанности и самоопределения человеческой цивилизации должна стать предметом исследования гуманитарных, точных и

естественных наук. Гипотетически, деятельность рефлексивных зеркал, - идеальный объект для таких научных исследований, так как зеркала будут опираться на эксперимент, математику, естественные и гуманитарные дисциплины. *Зеркала развития - это цифровой, самосовершенствующийся синтез точных, естественных и гуманитарных наук, фокусирующийся на поиске моделей и методов гармоничного взаимодействия человека, цивилизации, Земли и космоса.* Задача этого синтеза – эволюция самоосознанности рождающейся планетарной цивилизации. Имеющая программное обеспечение, этически-ориентированная, рефлексивная, опирающаяся на интуицию и мышление коэволюция человека и техники – один из инструментов для решения этой сложной задачи.

Очень медленно эволюционирующая онтология, рвущаяся вперед технология и спящая мораль – лицо нашей эры. Нам нужно собрать принципиально иной пазл, в котором гармоничные нормы взаимодействия человека, цивилизации, планеты и космоса стали бы основой развития планетарной цивилизации.

MIRRORS OF DEVELOPMENT (SOCIAL PROCESSES AND ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS)

Sidorenko M.N.

e-mail: marinasidorenko@mail.ru

Reflective compression of information is important vaccines for development of culture. We started to create mental litter probably together with emergence of consciousness. We still continue doing it without understanding the gift of consciousness given to us by nature. It's clear that necessity of densely packed information will be rapidly growing in the era of information explosion and quick changes of anthropic surroundings. For conscious actions in such conditions, information platform should be organized in some other way. How? A continuously self-improving structure of models and methods of harmonious interactions between *human being, civilization, Earth, and the cosmos* should be foundation of information in general and mirrors of development in particular. Focusing the flow of creative energy on the harmony of the world, this topology can greatly enhance efficiency of science, education, and culture.

It is necessary to understand how **artificially managed evolution of the Humanities** could be carried out. One of the possible models is conscious changes in methods and ways of language functioning. New methods of language functioning should be designed so that they will be able to catch and support concepts-precursors, emerging ontologems (fundamental units of future ontology) and de facto form a new worldview.

The other important question is issue of self-awareness and self-determination of human civilization: who we are like specie, where we go, what we strive for, what we must do, and what we really can do here and now. Evolution of self-awareness and self-determination of human civilization should become a research subject for natural and formal, social and human sciences. Hypothetically, activity of reflective mirrors is an ideal object for such research because mirrors will be based on experiment and Math, natural sciences and the Humanities. *Mirrors of Development are self- improving, digital-based synthesis of fundamental and applied science focusing on the search for models and methods of harmonious interaction between human being, civilization, Earth, and the cosmos.* The task of this synthesis is evolution of self-awareness of an emerging planetary civilization. Software, ethically oriented, reflective, intuition and thinking-based coevolution of humans and technics is one of the tools for solving this tremendous task.

A very slowly evolving ontology, rushing forward technology, and dormant morality are the face of our era. We ought to gather a new puzzle in which harmonious norms of interaction between human being, civilization, Earth, and the cosmos would be a base for development of planetary civilization.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫХ СВЯЗЕЙ

Ступишина О.М.¹, Головина Е.Г.²

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

²Российский государственный гидрометеорологический университет, Россия
e-mail: olgastupishina@yandex.ru

Целью представленной работы является определение связи между состоянием организма человека, проживающего на территории Санкт-Петербурга и вариациями характеристик

внешней для человека среды. Такая цель предполагает установление наиболее вероятных факторов - *параметров внешней среды*, вызвавших конкретные *изменения в состоянии системы* - организм человека.

Результаты теоретического характера:

1. Предложена методика исследования комплекса параметров природной среды во временном интервале до дня медицинского события. Служит пониманию механизма вариации состояния природной среды- объекта, что является альтернативой изучению корреляции одной избранной характеристики внешней среды с одной избранной характеристикой биологического объекта.
2. Предложен и разработан метод оценки сезонной нормы и сезонной аномалии гелиогеофизических и метеорологических факторов для условно спокойного (не катастрофического) состояния природной среды;
3. Предложен метод отбора значимых и незначимых для восприятия биологическим объектом факторов природной среды.
4. Предложен и разработан метод определения момента начала и дальнейшего характера изменений системы Солнце - Земля, приведшей к конкретному медицинскому событию (клиническому исходу).

Результаты практического характера:

1) Предложен и разработан метод поиска дня максимального различия комплексов природных параметров, соответствующих нормальному и аномальному количеству медицинских событий, во временном интервале до дня реализации этого события. Служит оценке заблаговременности прогноза состояния природной среды для медицинских целей.

2) Предложен и разработан метод поиска возможных неучтенных параметров внешней среды, возможно, оказавших воздействие на биологический объект, путем оценки структуры природных комплексов, соответствующих нормальному и аномальному количеству медицинских событий, в дни максимального их различия во временном интервале после дня медицинского события. Служит расширению предикторов прогноза состояния природной среды для медицинских целей.

3) Разработана методика получения конкретной информации о возможных инициаторах возмущения во внешней среде,

приведшего к конкретному явлению, в частности, к неблагоприятному для человека состоянию атмосферы.

4) Разработана методика отслеживания распространения возмущения в природной среде – системе Солнце-Земля, что создает базу для изучения собственно физических процессов, приведших к любому интересующему исследователя конечному результату, независимо от целей исследования, в частности, при решении задач по оценке характера одновременной изменчивости космической и земной погоды.

Предложен и разработан метод мониторинга момента начала изменений параметров природной среды во временном интервале до дня медицинского события. Служит уточнению оценки заблаговременности прогноза для медицинских целей.

Литература

1. *Ступишина О.М., Головина Е.Г., Мостаманди М.С., Коротков К.Г., Голубенко К.Г.* Использование метеорологической и гелиогеофизической информации для медицинских целей //Ученые записки РГГМУ, 2016, № 42, стр.164 -177.

THE INVESTIGATION OF THE HUMAN HEALTH RISK FACTORS AS THE RESULT OF SOLAR-TERRESTRIAL CONNECTIONS VARIATIONS

Stupishina O.M.¹, Golovina E.G.²

¹ Saint-Petersburg State University, Russia

² Russian State Hydrometeorological University, Russia
e-mail: olgastupishina@yandex.ru

The purpose of the presented work is to define the connection between the health statuses of Saint-Petersburg inhabitants and environmental variations. So we hope to define the most probable environmental factors which can cause exact changes in the human organism system.

The results of theoretical matter:

1. We offer the investigation way of the environmental complex study as the alternative for the one exact environmental parameter and the one exact biological characteristic correlations study.

2. Also we offer the way how to estimate the season normal and season abnormal environmental status for the quit environment (not catastrophic).

3. We show the way to choose the important and not important factors for the human organism status changes.

4. We offer the finding method for the point of the beginning of disturbances in Solar-Terrestrial System which causes exact biological (medical) event. – “Clinical Issue”.

The results of practical matter:

1. We show how to find the day of maximal difference between environmental complexes which are corresponding to different amounts of medical events. This day one can found in the time interval which precedes the exact medical events. The definition of this day can give the lead time for the forecast of the risk moment.

2. We show how to find the day that is described above but in time interval which follows the exact medical events. The definition of this day can give the matter for the searching of predictors for the risk moment forecast.

3. We offer the method of the environmental characteristics monitoring.

References

1. *Olga M. Stupishina, Elena G. Golovina* Investigation of Correspondence between Environmental Parameter Complexes and Human Body Status// Proceedings of V International conference “Atmosphere, Ionosphere, Safety”, 2016, p.263-267
2. *Elena G. Golovina, Olga M. Stupishina, S. Mostamandi* Biometeorological Regime Monitoring of Arkhangelsk Region// Proceedings of V International conference “Atmosphere, Ionosphere, Safety”, 2016, p. 268-272

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ УМЕРЕННОГО ФЕРРОМАГНИТНОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ ОТ СВОЙСТВ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Темурьянц Н.А., Туманянц К.Н., Чуян Е.Н., Ярмолюк Н.С.

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь,
Республика Крым, Россия
e-mail: timur328@gmail.com

Для изучения механизмов реализации солнечно-земных связей перспективны исследования биологической эффективности

гипомагнитного поля (ГМП), которое может быть достигнуто как экранированием различными материалами, так компенсацией с помощью колец Гельмгольца. Но если при ферро - (ФМЭ) и электромагнитном экранировании уменьшается статическое магнитное и ПемП любых частотных диапазонов, то кольца Гельмгольца ослабляют только постоянную составляющую МП Земли. К сожалению, во многих исследованиях результаты этих 2 разных видов воздействий обсуждаются вместе. Например, в последнем обширном обзоре, посвященном биологическим эффектам ГМП, результаты исследования эффектов этих двух разных воздействий и разной продолжительности сведены в одну таблицу [1]. Не случайно при таком подходе многие авторы отмечают низкую воспроизводимость эффектов ГМП [1]. Причиной невоспроизводимости результатов таких исследований может быть не только их зависимость от параметров воздействующего фактора, но и от свойств биологических объектов, используемых в экспериментах. Анализ результатов проводимых нами многолетних исследований эффектов умеренного ФМЭ позволил выделить свойства биологических объектов, которые влияют на результаты экспериментов [2].

Обнаружено, что различные животные обладают неодинаковой чувствительностью к ФМЭ. Наиболее выражена чувствительность у моллюсков, чем у мышей и крыс. Так у всех животных развиваются 3-х фазные изменения ноцицепции, однако все стадии этих изменений у мышей развиваются в более короткие сроки и менее выражены.

Наиболее чувствительны животные к ФМЭ в период эмбрионального развития.

Чувствительность к ФМЭ зависит от сезона года. У моллюсков весной и осенью отмечены самые выраженные изменения ноцицепции в условиях ФМЭ. Антиноцицептивный эффект ФМЭ в эти сезоны года превышал таковой в зимний период на 94,5 и 72,4% соответственно. Однако летом зарегистрирована на 3% менее выраженная аналгезия, чем зимой.

Эффективность ФМЭ зависит от пола животных. ФМЭ приводит к угнетению полового поведения крыс, исследованному в тесте «перегородка», более выраженному у самцов. Степень его снижения у самок зависит от фазы эстрального цикла животного. Наиболее значительного его снижение зафиксировано у самок, находившихся в фазе диэструса. Наименее в фазе проэструса.

Обнаружены нами зависимости биологического действия умеренного ФМЭ совпадают с данными других авторов, изучающих эти закономерности при действии электромагнитных факторов других параметров.

Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках инициативной части государственного задания № 6.5452.2017/8.9 Минобрнауки России в сфере научной деятельности темы «Временная организация физиологических систем человека и животных: феноменология и механизмы генерации и регуляции микро- и мезоритмов».

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-04-06054 а

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

Литература

1. Binhi V. N., Prato F.S. Biological effects of the hypomagnetic field: An analytical review of experiments and theories // PLoS One, 2017, V.12, Is. 6, P. 1-51.
2. Темурьянц Н.А., Чуюн Е.Н., Костюк А.С., Туманянц К.Н., Демцун Н.А., Ярмолюк Н.С. Эффекты слабых электромагнитных воздействий у беспозвоночных животных (регенерация планарий, ноцицепция моллюсков). – Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. 303 с.

DEPENDENCE OF THE EFFECTIVENESS OF THE MODERATE FERROMAGNETIC SCREENING ON THE BIOLOGICAL OBJECTS CHARACTERISTICS

Temuryants N.A., Tumanyants K.N., Chuyan E.N., Yarmolyuk N.S.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea,
Russia

e-mail: timur328@gmail.com

For the studying of the mechanisms of the implementation of the connections between the Sun and the Earth, studies of the biological efficiency of hypo magnetic field (HMF) have a great potential; it can be achieved both by the screening be different materials and

compensation through the Helmholtz rings. But if during the ferromagnetic screening (FMS) and electromagnetic screening, the static magnetic field and the alternating magnetic field of various frequency ranges decrease, the Helmholtz rings reduce only the static magnetic field of the Earth. Unfortunately, in many studies, the results of these two distinct kinds of influence are discussed together. For example, in the last comprehensive review devoted to the biological effects of HMF, the results of these two different influences of different lengths have been combined into one table [1]. It is not a coincidence that many authors notice the low reproducibility of the HMF effects [1]. The reason for the irreproducibility of the results of these kinds of studies might be their dependence on not only the measures of influencing factor, but also the characteristics of the biological objects used in the experiment. The analysis of the results of the multiyear study of the effects of the moderate FMS that we conducted allowed us to distinguish the characteristics of biological objects that influence the results of the experiments [2].

It was discovered that different animals have different sensitivity to FMS. The level of sensitivity of Mollusca revealed was higher than that of mice and rats. Thus, all animals develop 3-phase changes in nociception, but all the stages of these changes among mice are developed faster and they are of less obvious.

The animals are the most sensitive to FMS during the stage of fetal development.

The sensitivity to FMS depends on a season. Mollusca have the most distinct changes nociception under the influence of FMS in spring and autumn. Anti-nociceptive effect of FMS during these seasons is higher by 94.5% and 72.4% respectively than the one during the period of winter. However, in summer, the analgesia registered is 3% less distinct than it is in winter.

The efficiency of FMS depends on the animals' sex. FMS lead to the oppression of rats' sexual behaviour that was studied in the test "barrier", that is more distinct among males. The level of its reduction among females depends on the phase of the estrous cycle of an animal. Its most significant reduction was fixed among females that were at the diestrus stage; the least reduction was observed at the stage of proestrus.

The dependencies of the biological influence of the moderate FMS that we discovered coincide with the data revealed by the other authors who study these patterns under the influence of electromagnetic factors of other measures.

This research was done by the financial support within an initiative part of the state assignment No. 6.5452.2017/8.9 of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation in the sphere of scientific activity of a subject "The temporary organization of physiological systems of the human-being and animals: phenomenology and generation mechanisms and regulation of micro and mesorhythms".

The reported study was partially supported by RFBR, research project No. 15-04-06054 a.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

References

1. Binhi V. N., Prato F.S. Biological effects of the hypomagnetic field: An analytical review of experiments and theories // PLoS One, 2017, V.12, Is. 6, P. 1-51.
2. Temuryants N.A., Chuyan E.N., Kostyuk A.S., Demtsyn N.A., Yarmolyuk N.S. The Effects of the Weak Electromagnetic Influences among Invertebrate Animals (The Regeneration of Planarian, The Nociception of Mollusca). – Simferopol: DIAPI, 2012. 303 pp.

ФЕНОМЕН «ГЕЛИОФИЗИЧЕСКОЙ ЭКСПРЕССИИ» ГЕНОВ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ГЕОМАГНИТНЫХ ЭКСКУРСАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕПРИВАЦИИ. АКТУАЛЬНОСТЬ ГЕЛИОПРОТЕКТОРНЫХ СРЕДСТВ

Трофимов А.В.

Международный научно-исследовательский институт космопланетарной антропоэкологии имени академика В.П.Казначеева, Новосибирск
e-mail: isrica2@rambler.ru

Мы полагаем, что во многих климатических событиях последнего времени, относимых к проявлениям «космической погоды» на Земле, основную роль играют взаимодействия Солнца с магнитосферой. По геофизическим данным (В.Кузнецов, 1999, М.Мандеа, 2000, Е.Гуськова, 2007, А.Дмитриев, 2015) с конца XX

столетия полный вектор геомагнитного поля (ГМП) постепенно уменьшается. Соответственно, ослабевают буферные свойства магнитосферы Земли, защищающей биосферу от чрезмерных потоков солнечных протонов и электронов. С применением моделированного многократно ослабленного ГМП мы пытались ответить на вопрос о возможных биотропных и эволюционных последствиях для человека все возрастающего гелиофизического прессинга и разработать безлекарственные превентивные технологии. Это и стало основной целью наших многолетних исследований.

Результаты. Зафиксированы значимые различия ($P < 0,05$ и $0,005$) между динамикой электрических, психофизиологических и других параметров волонтеров ($n=36$) в контрольной и экспериментальной группах в зависимости от активности генетических маркеров (гены D4, B1, TNF) и интенсивности гелиофизических факторов на различных этапах онтогенеза обследованных лиц и их родителей. Был открыт «феномен гелиофизической экспрессии генов», проявляющийся при кратковременной пролонгированной (12 сеансов по 30 м за 3 месяца) геомагнитной депривации в «космобиотроне». Показано, что наши новые запатентованные средства, такие как информационные отражательные голограммы «Аврора» и питьевая вода «Гелиостар», экспонированная в безмагнитном пространстве, обладают гелиопротекторными свойствами, обеспечивающими значимую позитивную инверсию уровня и знака корреляционной зависимости функциональных систем человека от гелиофизических воздействий, возрастающих при моделированной геомагнитной депривации В эпоху постоянно изменяющейся «космической погоды» представляются актуальными следующие выводы:

1. При моделированном ослаблении ГМП, более чем в 500 раз, активируются гены D4 и B1 и формируются значимые ассоциации, отражающие новый уровень функционирования головного мозга, амплитуды его психофизиологических, интеллектуальных и креативных параметров, и пренатально импринтированного спектра гелио-геофизических воздействий.

2. Гелиофизическая экспрессия гена D4 при геомагнитной депривации, зависящая от длины его аллелей, приводит к уменьшению порога информационной чувствительности организма человека к тестовым голографическим сигналам космогонического содержания

3. Джерки и вековые экскурсы ГМП, сопровождающиеся ослаблением его индукции и увеличением доступа к биосфере солнечно-галактических корпускулярных потоков, увеличивают меру открытости биосистем и вероятность эволюционных последствий

4. Разработаны и успешно апробированы безлекарственные средства на основе питьевой воды, обработанной голограммами «Аврора» или в ослабленном ГМП, которые уменьшают выраженность гелиомагнитотропных реакций человека и предупреждают, например, кризовые состояния и их тяжелые последствия у больных с артериальной гипертензией

5. Научно обоснована необходимость создания глобальной системы геоэкологического жизнеобеспечения человека в условиях космопланетарных перемен

Литература

1. Казначеев В.П., Трофимов А.В. Размышления о жизни и интеллекте на планете Земля. Германия, Вассербург: APPS-Europe.-2008,356 с

PHENOMENON OF «HELIOPHYSICAL EXPRESSION» OF HUMAN GEENS AT GEOMAGNETIC EXCURSES AND EXPERIMENTAL DEPRIVATION. ACTUALITY OF PROTECTIVE MEANS

Trofimov Alexander

International Scientific Research Institute of Cosmoplanetary Anthropoecology
named after academician V.P. Kaznacheev, Novosibirsk
e-mail: isrica2@rambler.ru

We believe, that at sequence of climatic and heliophysical events of last time known nore as «cosmic weather» reflections the main role have our magnetosphere. According to the data of some geophysicists (V.Kuznetsov,1999,M.Mandea et al.,2000,E.Guskova et al.,2007, A.Dmitriev,2015), from the end of the XX-th century the full vector of the magnetic field of the Earth is gradually weakening. Accordingly the buffering properties of the Earth magnetosphere, which protects biosystems from excess solar proton-electron beams, are decreasing. Using modeled weakening of the geomagnetic field we had to answer the question: what are the possible biotropic and evolutionary

consequences of heliophysical pressing for further human development? Our main aim was the development at this conditions of preventive non-medicinal technologies.

Significant differences ($P < 0.05$ and $0,005$) between volunteers ($n = 36$) in the experimental and control groups on the dynamics of electric, psychophysiological and other parameters, coupled with the appropriate genetic markers (genes D4, B1, TNF), and intensity of heliophysical factors at different stages of ontogeny of the examinees and their parents were showed .

The phenomenon of "heliophysical expression of genes", manifested at modeling of the short-term (30m,x12),prolonged geomagnetic deprivation into «Cosmobiotron», was opened. It is shown, that our new means, patented in Russia, so as informational holograms «Aurora» and drinking water «Heliostar» after it exposition into hypogeomagnetic conditions, has helioprotective properties and contributes to significant positive inversion of the dependence of activity of many human functional systems on heliogeophysical impacts, increasing at geomagnetic deprivation. The necessity for the creation of a global system of geocological human life support in conditions of spreading heliogeophysical and climatic changes on our planet were shown:

1. In conditions of a simulated weakening of the geomagnetic field, more than 500 times, the phenomenon of "heliophysical gene expression" is revealed: significant associations of the parameters that reflect the functional activity of the brain, the state of psychophysiological, intellectual and creative processes with genetic markers (genes B1 and D4) and heliophysical situation in the pre-and postnatal ontogeny of the examinees.

2. The heliophysical gene expression at geomagnetic deprivation contributes to lowering the threshold of human sensitivity to the information-holographic signals of the cosmogonic content associated with the dynamics of electrophysiological parameters and the length of D4 gene alleles.

3. Jerks and secular excursions of the geomagnetic field (GMF), accompanied by the weakening of its induction and the increased access to the biosphere of solar-galactic corpuscular flows, increasing the measure of openness of biological systems can have evolutionary consequences for a man.

4. The non-medicinal means on the basis of drinking water treated with holograms in the weakened GMF, which reduces the excess heliomagnetotropic reactions of a man and promotes prevention of

crisis states (on an example of patients with hypertension) was developed and successfully tested.

Treatment of drinking water under reflected holograms «Aurora» and in the weakened GMF, in our opinion, leads to such changes in its nanocluster structure, energy-information capacity and biocatalytic activity that provide helioprotective effect in relation to a man on the different levels.

5. The necessity of global geo-ecological life support system in conditions of cosmoplanetary changing of «cosmic weather» was scientifically based

References

1. Kaznacheev V.P, Trofimov A.V. Reflections on Life and Intelligence on Planet Earth. Wasserburg: AFFS-Europe, 2008, 356 p.
-

ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА ЭФФЕКТА ЧИЖЕВСКОГО- ВЕЛЬХОВЕРА НА ПРИМЕРЕ РЕДКОГО СОЛНЕЧНОГО СОБЫТИЯ

Тужилкин Д.А., Бородин А.С.

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Томск, Россия
e-mail: dmitry-88@mail.ru

Эффект Чижевского-Вельховера обнаружен в 30-е годы XX столетия как проявление изменения интенсивности метахромазии коринобактерий, наблюдаемое за несколько часов до регистрации солнечных вспышек либо одновременно с ними. Анализ накопленных в последующие десятилетия экспериментальных и статистических данных подтвердил наличие досрочной реакции биологических объектов на сильные солнечные вспышки и геомагнитные бури. В попытках дать объяснение наблюдаемым эффектам, А.Л. Чижевский предположил существование неизвестного Z-излучения Солнца, способного передавать биосфере информацию о процессах на Солнце в момент их возникновения. Впоследствии идея не нашла одобрения, а наиболее вероятным агентом воздействия активности Солнца на биосферу в настоящее время считают магнитное поле Земли. Современные исследования по-прежнему показывают, что

биологические объекты способны реагировать изменением собственного функционального состояния, как во время магнитной бури, так и до ее начала (например, известно о максимальном количестве обращения больных с артериальной гипертонией и ишемической болезнью сердца за 2–4 суток до дня с максимальным уровнем геомагнитной возмущенности).

Рассмотренный в данной работе период с 1 октября по 25 ноября 2003 года стал самым интенсивным по интегральной солнечной активности в 23 цикле солнечной активности. В этот промежуток времени произошли наиболее интенсивные рентгеновские вспышки, а также сильнейшая за последние полвека геомагнитная буря (20 ноября 2003 г.). В рамках работы анализировалась связь частоты экстренных вызовов скорой медицинской помощи в указанный период времени с параметрами солнечной активности.

Таблица 1. Корреляционная матрица вызовов бригад скорой медицинской помощи, сгруппированных по классам заболевания, и гелиогеофизических параметров за анализируемый период времени

	кл.1	кл.2	кл.3	кл.4	кл.5	кл.6	кл.7	кл.9	кл.10	кл.11	кл.12
Ig X	-0.04	-0.15	0.11	0.58	0.10	0.30	0.37	0.45	0.43	0.49	0.08
К лок.	-0.16	-0.11	0.22	0.27	0.17	0.27	0.28	0.14	-0.02	0.00	-0.35

Примечание: Кл. 1, 2 – ишемическая болезнь сердца (острые и хронические формы соответственно), кл. 3, 4 – цереброваскулярные болезни (острые и хронические формы соответственно), кл. 5 – артериальная гипертензия, кл. 6 – нарушение ритма и проводимости сердца, кл. 7 – функциональные расстройства нервной системы, кл. 8 – тромбоэмболия лёгочной артерии, кл. 9 – травмы головного мозга, кл. 10 – суициды, кл. 11 – прерывание беременности, кл. 12 – биологическая смерть.

Используемая в работе база данных по количеству экстренных вызовов бригад скорой медицинской помощи была предоставлена станцией скорой медицинской помощи г. Томска. Клинический диагноз в каждом случае кодировался (шифровался) в соответствии с МКБ-10. Данные о параметрах солнечной активности взяты из базы данных открытого доступа Space Physics Interactive Data Resource (<http://spidr.ngdc.noaa.gov>), локальный индекс геомагнитной возмущенности и параметры шумановского

резонанса в г. Томске – из базы данных комплексного мониторинга в г. Томске (<http://sosrff.tsu.ru>). Анализировались сопряженности количества вызовов по каждой из выделенных 12 нозологических групп за последовательные трехчасовые интервалы времени и гелиогеофизические параметры – логарифм мощности потока рентгеновского излучения Солнца ($\lg X$, Вт/м²) в диапазоне от 1 до 8 Å, параметры шумановского резонатора (частота, амплитуда, добротность первой моды, ≈ 7.8 Гц), локальная (в г. Томске) геомагнитная возмущенность (К лок., баллы).

Проведенное исследование позволило выявить статистически значимые корреляционные связи между числом вызовов бригад скорой медицинской помощи в г. Томске, с одной стороны, и локальной геомагнитной возмущенностью, параметрами шумановского резонатора, мощностью потока рентгеновского излучения с другой. Известно, что земная атмосфера практически полностью поглощает коротковолновую область спектра солнечного электромагнитного излучения, что соответствует ультрафиолетовому, рентгеновскому и гамма-излучению. Следовательно, рентгеновские лучи, не достигая земной поверхности, не способны оказывать непосредственного влияния на организм человека. Достигая за 8 минут околоземного космического пространства, рентгеновское излучение Солнца может приводить к изменению основных характеристик глобального естественного резонатора Шумана (диэлектрической проницаемости, геометрических характеристик), что ассоциируется, в конечном итоге, с изменением добротности этих резонаторов и частоты их основных мод. Таким образом, рентгеновское излучение Солнца, опосредованно влияя на человека через электромагнитное поле диапазона частот шумановского резонатора, может выступать в качестве «Z-фактора» А.Л. Чижевского.

PROBABLE CAUSE OF THE CHIZHEVSKY-VELKHOVER EFFECT ON THE EXAMPLE OF A RARE SOLAR EVENT

Tuzhilkin D.A., Borodin A.S.

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: dmitry-88@mail.ru

The Chizhevskii-Velkhover effect was discovered by A.L. Chizhevsky and S.T. Velkhover in the 30s of the XX century, the

effect of changing the intensity of metachromasia of the corynebacteria, manifested several hours before the registration of solar flares or simultaneously with them. In an attempt to explain the observed effects A.L. Chizhevsky suggested the existence of some Z-radiation of the Sun, capable of transmitting to the biosphere information about processes on the Sun at the time of their origin. This idea was not approved, and the most likely agent of the impact of the activity of the Sun on the biosphere is now considered to be the Earth's magnetic field. Nevertheless, modern experimental data still show that biological objects are able to react with a change in their own functional state, both during the geomagnetic storm and before its beginning.

The period from October 1 to November 25, 2003, considered in this paper, became the most intense in terms of integrated solar activity in the 23rd cycle of solar activity. During this time, the most intense X-ray flares occurred, as well as the strongest geomagnetic storm in the last half century (November 20, 2003). As part of the work, the frequency of emergency calls of emergency medical services was analyzed in the specified period of time with the parameters of solar activity.

The database used in the work on the number of emergency calls of ambulance brigades was provided by the ambulance station of Tomsk. The clinical diagnosis in each case was coded (encrypted) in accordance with ICD-10. Data on the parameters of solar activity are taken from the database of open access to Space Physics Interactive Data Resource (<http://spidr.ngdc.noaa.gov>), the local index of geomagnetic disturbance and the parameters of the Schumann resonance in Tomsk from the comprehensive monitoring database in Tomsk (<http://sosrff.tsu.ru>). The conjugation of the number of calls for each of the 12 nosological groups identified over consecutive three-hour time intervals and the heliogeophysical parameters—the log power of the X-ray flux of the Sun ($\log X$, W/m^2) in the range from 1 to 8 Å, the Schumann resonance parameters (frequency, amplitude, Quality factor of the first mode, ≈ 7.8 Hz), local (in Tomsk) geomagnetic disturbance (K lok., points).

The conducted research made it possible to reveal statistically significant correlation links between the number of ambulance team calls in Tomsk to patients with the most common socially significant diseases, on the one hand, and local geomagnetic disturbances, the parameters of the Schumann resonator, and the power of the X-ray flux on the other. It is known that the terrestrial atmosphere almost completely absorbs the short-wave region of the spectrum of solar

electromagnetic radiation, which corresponds to ultraviolet, X-ray and gamma radiation. Consequently, X-rays, not reaching the earth's surface, are not capable of directly affecting the human body. Reaching for 8 minutes of near-Earth space, X-ray radiation from the Sun can lead to a change in the main characteristics of the global natural resonator Schumann (dielectric permittivity, geometric characteristics), which is ultimately associated with a change in the quality factor of these resonators and the frequency of their fundamental modes. Thus, the X-ray radiation of the Sun, indirectly affecting a person through the electromagnetic field of the frequency range of the Schumann resonator, can act as the "Z factor" of A.L. Chizhevsky.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИРКОСЕПТАННЫХ РИТМОВ БОЛЕВОЙ
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КРЫС И ОСОБЕННОСТИ
ПРОТИБОБОЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ АСПИРИНА В УМЕРЕННОЙ
ГИПОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ**

***Хусаинов Д.Р., Коренюк И.И., Темурьянц Н.А., Черетаев И.В.,
Чайка А.В.***

Таврическая академия ФГОАУ ВО «Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: gangliu@yandex.ru

В условиях современности живые организмы подвергаются разнообразным воздействиям, в том числе, и электромагнитному экранированию (ЭМЭ). В работах многих авторов показано, что ЭМЭ вызывает серьезные изменения в функционировании живых организмов: смещаются фазы биологических ритмов, изменяется болевая чувствительность и т.д. Кроме того, согласно литературным данным, ЭМЭ может существенно изменять физиологическую реакцию организма на действие биологически активных веществ, в частности, фармпрепаратов.

В настоящей работе мы поставили задачу рассмотреть динамику болевой чувствительности крыс и протибоболевой активности аспирина в условиях умеренного ЭМЭ.

Исследования проводились на 100 белых беспородных крысах-самцах массой 200-240 г и 240 крысах-самках 180-200 г, содержащихся в стандартных условиях вивария. Все животные

представляли собой однородную выборку со средней двигательной активностью и средним уровнем болевой чувствительности; все самки в начале эксперимента находились в фазе диэструса. На первом этапе работы двадцать крыс каждого пола были разделены на две группы: контроль (n=10) и ЭМЭ (n=10). Крысы группы ЭМЭ подвергались 14-ти дневному умеренному экранированию, контрольные животные находились в условиях имитации экранирования. Ежедневно исследовалась болевая реакция всех животных в тестах «Горячая пластина» и «Электростимуляция». На втором этапе работы, 80 крыс самцов и 220 самок разделялись на парные равноценные группы в каждой выборке: контроль, ЭМЭ, аспирин и аспирин+ЭМЭ. Последним двум группам вводили аспирин («Мерк», Германия) в дозе 40 мг/кг (в/б), растворённый в физрастворе (0,2 мл физраствора/животное), остальным группам – аналогичный объём растворителя. При этом, на седьмой день эксперимента из 220 самок было выбрано 80, находящихся в фазе диэструса. Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью критерия Манна-Уитни.

Выяснено, что болевая реакция, как крыс-самцов, так и крыс-самок под влиянием умеренного ЭМЭ имеет двухфазный характер: первоначально развивается гиперальгезия, за которой следует фаза гипоальгезии. Во второй серии эксперимента было выяснено, что в условиях семидневного ЭМЭ аспирин теряет свою противоболевую активность. Но, при этом, у крыс самцов-группы аспирин+ЭМЭ в тесте «Электростимуляция» показатели болевого порога приближаются к контрольным значениям. А у крыс самок, в обоих болевых тестах, показатели группы аспирин+ЭМЭ не отличаются от контрольных, и, в отличие от самцов, в тесте «Горячая пластина» имеют тенденцию к увеличению значений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-04-06054 а

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

**ORGANIZATION OF CIRCASEPTAN RHYTHMS OF PAIN
SENSITIVITY OF RATS AND PECULIARITIES OF ANALGESIC
ACTIVITY OF ASPIRIN IN A MODERATE HYPOMAGNETIC
ENVIRONMENT**

***Khusainov D.R., Koreniuk I.I., Temuryants N.A., Cheretaev I.V.,
Chajka A.V.***

Taurida Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol,
Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: gangliu@yandex.ru

In modern conditions the organisms are exposed to a variety of influences, including electromagnetic shielding (EMS). In the works of many authors have shown that EMS causes serious changes in the functioning of living organisms: phase shift of biological rhythms, alterations in pain sensitivity, etc. In addition, according to literature data, EMS can substantially alter the physiological response of the organism to the action of biologically active substances, in particular, medications.

In the present work, we aimed to examine the dynamics of pain sensitivity in rats and analgesic activity of aspirin in moderate EMS.

Studies were conducted on 100 white outbred male rats weighing 200-240 g and 100 female rats weighing 180-200 g, kept in standard conditions of vivarium. All animals represented a homogeneous sample with average motor activity and average level of pain sensitivity; all females in the beginning of the experiment were in the phase of diestrus. At the first stage, twenty rats of each sex group were divided into two subgroups: control (n=10) and EMS (n=10). Rats subgroups of EMS were subjected to 14-day moderate shielding, control animals were housed under conditions simulating the shielding. Daily were studied a pain response of all animals in the tests "hot plate" and "electrostimulation". In the second phase of work, 80 rats of each sex group were divided into pairs (10+10) subgroups: control, EMS, aspirin and aspirin+EMS, each for six days were run in pain tests. The last two groups received aspirin (Merk, Germany) at a dose of 40 mg/kg (ip), dissolved in saline (0.2 ml saline/animal), the remaining groups – a similar volume of the solvent. Statistical processing of obtained results was performed using the Mann-Whitney test.

Elucidate that painful reaction, both males, and female rats under the influence of moderate EMS is biphasic: developing first hyperalgesia followed by a phase of hypoalgesia. In the second series of experiment, it was found that in the context of the seven-day EMS

aspirin loses its analgesic activity. However, in male subgroup aspirin+EMS in the test “electrostimulation” pain threshold values closer to the control. In females in both pain tests the experimental data of the subgroup aspirin+EMS not differ from the control, and unlike the males tend to increase in value.

The reported study was partially supported by RFBR, research project No. 15-04-06054 a.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. “CFU after V.I. Vernadsky” “Experimental Biology and Biophysics”.

РОЛЬ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ И ВНУТРЕННЕЙ ЖИДКОЙ БИОСРЕДЫ ОРГАНИЗМОВ (НА ПРИМЕРЕ СЛИЗИ МОДЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА - ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ *HELIX ROMATIA* (L.) КАК ИНДИКАТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОСМОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

**Цетлин В.В.¹, Макеева В.М.², Смуров А.В.², Мойса С.М.¹,
Савчуков С.А.¹**

¹Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Музей земледелия, Москва, Россия
e-mail: v_tsetlin@mail.ru

Измерение электрохимических параметров воды и внутренней жидкой биосреды организмов (на примере виноградной улитки *Helix pomatia* (L)) проведено с помощью оригинального амперометрического метода [1]. Экспериментально обнаружено, что на фоне непрерывного, преимущественно ритмического, воздействия космофизических факторов (в частности, сверхслабого электромагнитного излучения (ЭМИ) ВЧ диапазона с плотностью мощности 10^{-10} - 10^{-6} Вт/см²), электрохимические параметры воды и внутренней жидкой биосреды организмов в электрохимических ячейках могут кратковременно изменяться во время возмущений гравитационного и электрического потенциалов околоземного пространства. Впервые зафиксированы (в течение 1-5 минут) эффекты изменения

электрохимических параметров, вызванные перемещением небесных тел – Солнца, Луны и планет Солнечной системы, а также воздействия геофизических факторов от вращения Земли в гравитационных полях Солнца и Луны [2].

Литература

1. Цетлин В.В. Исследование реакции воды на вариации космофизических и геофизических факторов окружающего пространства // Авиакосм. и экол. медицина. 2010. № 6. С. 26-31.
2. Цетлин В.В., Макеева В.М., Смуров А.В., Мойса С.С., Савчуков С.А. Электрохимические параметры воды и водной среды живых организмов как индикаторы воздействия космофизических факторов. Биодиагностика и оценка качества природной среды: подходы, методы, критерии и эталоны сравнения в экотоксикологии: Материалы международного симпозиума и школы МГУ, МГУ, 25-28 октября 2016 г. М.: ГЕОС. 2016. С. 252-262.

THE ROLE OF ELECTROCHEMICAL PARAMETERS OF THE WATER AND THE INTERNAL LIQUID BIOLOGICAL ENVIRONMENT OF ORGANISMS (FOR EXAMPLE, MUCUS MODEL OBJECT - GRAPE SNAIL HELIX POMATIA (L.) AS AN INDICATOR OF INFLUENCE OF COSMOPHYSICAL FACTORS

Tsetlin V.V.¹, Makeeva V.M.², Smurov A.V.², Moisa S.S.¹, Savchukov S.A.¹

¹State scientific center of the Russian Federation, Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences, Russia

²Earth science museum, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
e-mail: v_tsetlin@mail.ru

Measurement of the electrochemical parameters of the water and the internal liquid biological environment of organisms (for example mucus of the grape snail *Helix pomatia* (L)) carried out using the original amperometric method [1]. It was found experimentally that that, with the impact of the cosmophysical factors, being constant, mostly rhythmical, (in particular, ultra-low electromagnetic radiation (EMR) in the HF range with a power density of 10^{-10} - 10^{-6} W/cm²), the electrochemical parameters of the water and the internal liquid biological environment of organisms in the electrochemical cells may briefly change during perturbations of the gravitational and electric

potentials of near-earth space. The first recorded (for 1-5 minits) effects of changes in the electrochemical parameters, caused by the movement of celestial bodies – the Sun, the Moon and planets of the Solar system, and also influence of geophysical factors of the Earth's rotation in the gravitational fields of the Sun and the Moon [2].

ВЛИЯНИЕ НЕОПИОИДНОГО АНАЛЬГЕТИКА «АСПИРИН» НА ГАМК-ОБУСЛОВЛЕННУЮ СЕТЕВУЮ АКТИВНОСТЬ НЕЙРОНОВ ГИППОКАМПА НОВОРОЖДЁННЫХ КРЫСЯТ

***Черетаев И. В.¹, Хусаинов Д. Р.¹, Яковлев А. В.², Ситдикова Г. Ф.²,
Коренюк И. И.¹***

¹Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия;

²Казанский федеральный университет, Казань, Россия
e-mail: cheretaev86@yandex.ru

Нейроны гиппокампа новорождённых крысят являются удобной моделью для изучения механизма действия анальгетиков [1]. Предполагается [2-4], что неопиоидные анальгетики, относящиеся к салицилатам, к которым принадлежит и аспирин, могут влиять на ГАМК-зависимые процессы в нейронах.

После декапитации у лабораторных крысят линии Wistar (возраст 4-8 дней) быстро извлекали мозг и помещали в охлажденный (4° С) и оксигенированный (95% O₂ и 5% CO₂) раствор искусственной цереброспинальной жидкости (aCSF), содержащей в mM NaCl 126, KCl 3.5, CaCl₂ 2.0, MgCl₂ 1.3, NaHCO₃ 25, NaH₂PO₄ 1.2, глюкоза 11 (pH 7.4), Удаляли мозжечок и делали горизонтальные срезы гиппокампа толщиной 400 мкм на микротоме Thermo Scientific Microm HM 650 V. Затем срезы помещали в оксигенированный раствор aCSF и выполняли все процедуры обеспечения жизнеспособности клеток согласно официальным протоколам [5, 6]. Пэтч-кламп регистрацию сетевой активности пирамидных клеток CA3 области гиппокампа осуществляли в парадигме «whole cell» с помощью усилителя Axopatch 200 B (Molecular Devices, USA) и под контролем микроскопа Axio ExaminearA1 (Carl Zeiss, Германия). Оцифровку сигнала осуществляли с помощью Digidata 1440 (Molecular Devices, USA). Для обнаружения ГАМК-обусловленной сетевой

активности предварительно блокировали AMPA-каналы, добавляя 20 мкл CNQX во внеклеточный раствор. Использовали внутрипипеточный раствор с хлоридом цезия и протокол регистрации с фиксацией тока на -70 мВ. Изучали сетевые ГАМК ответы нейронов гиппокампа крысят в фоне и при действии аспирина (Медисорб, Россия) в концентрациях 10^{-3} и 10^{-2} М. Результаты анализировали с использованием программных пакетов pClamp 10 (Molecular Devices, USA), Statistica 10.0 (StatSoft, USA) и Microsoft Excel 2016 (Microsoft, USA). Достоверность различий фона и эксперимента определяли с помощью непараметрического W-критерия Вилкоксона при $p \leq 0,05$.

Под влиянием аспирина в концентрации 1 мМ амплитуда ГАМК-обусловленных сетевых ответов увеличивалась по сравнению с фоном на 51,81 % ($n=4$, $p \leq 0,01$), а в концентрации 10 мМ аспирин снижал амплитуду ответов на 65,68 % ($n=4$, $p \leq 0,01$). Кроме того аспирин вызывал увеличение длительности ГАМК-обусловленных сетевых ответов: в контроле она составляла 511 ± 54 мс ($n=4$), а при действии аспирина – 62 ± 8 (1 мМ; $n=4$, $p \leq 0,001$) и 46 ± 2 мс (10 мМ; $n=4$, $p \leq 0,001$) соответственно. Также в концентрации 10 мМ аспирин вызывал выраженное увеличение частоты ГАМК – опосредованных ответов с $0,11 \pm 0,03$ до $1,06 \pm 0,06$ Гц ($n=4$, $p \leq 0,001$).

Таким образом, аспирин в концентрациях 1 и 10 мМ оказывает активационное и синхронизирующее действие на спонтанные сетевые ответы у новорожденных крысят. Обнаруженный эффект свидетельствует о преимущественном увеличении входящего хлорного мембранного тока в нейронах при действии аспирина. Этот механизм может играть значительную роль в угнетающем нейротропном и противоболевом действии этого препарата.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Программы развития КФУ им. Вернадского в рамках проектов «АММУР-2016» (ГСУ/2016/3) и «ПМР-2016» (ГСУ/2016/7).

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

Литература

1. Xiong H. Hippocampus and Spatial Memory. In Neuroimmune Pharmacology. / Ed. by Ikezu T. and Gendelman H. E., USA: Springer US, 2008, 827.

-
2. Korenyuk I. I., Khusainov D. R., Shulgin V. F. Effects of Salicylic Acid and its Salts on Electrical Activity on Neurons of *Helix albescens* // *Neurophysiology*, 2005, Vol. 37, No. 2, 127-134.
 3. Cheretaev I. V., Korenyuk I. I., Khusainov D. R., Katyushina O. V., Gamma T. V., Kolotilova O. I. Mechanisms Underlying the Effects of Salicylic Acid and Its Salts on *Helix* Neurons // *Neurophysiology*, 2012, Vol. 44, No 2, 153-156.
 4. Cheretaev I. V., Korenyuk I. I., Khusainov D. R., Gamma T. V., Kolotilova O. I., Nozdrachev A. D. ATP-Dependent and Calcium Mechanisms of the Effects of Salicylates on Electrical Potentials in Neurons in the Mollusk *Helix albescens* // *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 2016, Vol. 46, No 6, 644-651.
 5. Castañeda-Castellanos D. R., Flint A. C., Kriegstein A. R. Blind patch clamp recordings in embryonic and adult mammalian brain slices // *Nature Protocols*, 2006, Vol. 1, No 2, 532-542.
 6. Falsig J., Aguzzi A. The prion organotypic slice culture assay-POSCA // *Nature Protocols*, 2008, Vol. 3, No 4, 555-562.

THE INFLUENCE OF NON-OPIOID ANALGESIC «ASPIRIN» ON GABA-MEDIATED NETWORK ACTIVITY OF HIPPOCAMPAL NEURONS OF NEWBORN RATS

***Cheretaev I. V.¹, Khusainov D. R.¹, Yakovlev A. V.²,
Sitdikova G. F.², Koreniuk I. I.¹***

¹V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

²Kazan Federal University, Kazan, Russia

e-mail: cheretaev86@yandex.ru

The hippocampal neurons of newborn rats are a useful model for studying the analgesics action mechanism [1]. It assumed [2-4] that non-opioid analgesics related to the salicylates, which aspirin belongs to, can affect GABA-dependent processes in neurons.

After decapitation of laboratory rats of Wistar line (aged 4-8 days) the brain was quickly removed and placed in chilled (4° C) and oxygenated (95% O₂ and 5% CO₂) solution of artificial cerebrospinal fluid (aCSF) containing NaCl 126, KCl 3.5, CaCl₂ 2.0, MgCl₂ 1.3, NaHCO₃ 25, NaH₂PO₄ 1.2, glucose 11 (pH 7.4), all in mM. The cerebellum was removed and were made horizontal hippocampal slices of 400 μm thickness on a Thermo Scientific Microm HM 650 V microtome. Then the slices were placed in oxygenated aCSF solution

and all procedures to ensure the viability of the cells according to official protocols followed [5, 6]. The patch-clamp registration of network activity of pyramidal cells in the CA3 area of the hippocampus was carried out in the paradigm of "whole cell" using the Axopatch 200 B amplifier (Molecular Devices, USA) and under the control of ExaminearA1 Axio microscope (Carl Zeiss, Germany). The signal digitization was performed using a Digidata 1440 (Molecular Devices, USA). For the detection of GABA-mediated network activity AMPA channels were previously blocked by adding 20 μ l CNQX in to the extracellular solution. Inside-the-pipette solution of cesium chloride and protocol registration latching current at -70 mV were uses. Network GABA responses of hippocampal neurons of rats in the background and the effects of aspirin (Medisorb, Russia) at concentrations of 10^{-3} and 10^{-2} M were studied. The results were analyzed using the software package pClamp 10 (Molecular Devices, USA), Statistica 10.0 (StatSoft, USA) and Microsoft Excel 2016 (Microsoft, USA). The significance of differences of the background and experiment were determined using the nonparametric W-Wilcoxon test at $p \leq 0.05$.

Under the influence of aspirin at concentration of 1 mM the amplitude of GABA-induced network responses increased compared with the background by 51,81 % ($n=4$, $p \leq 0.01$), and at the concentration of 10 mM, aspirin reduced the amplitude of responses by 65,68 % ($n=4$, $p \leq 0.01$). In addition, aspirin causes an increase in the duration of GABA-mediated network responses: it was 511 ± 54 ms ($n=4$), and under the action of aspirin – 62 ± 8 (1 mM; $n=4$, $p \leq 0.001$) and 46 ± 2 ms (10 mM; $n=4$, $p \leq 0.001$), respectively. Also at the concentration of 10 mM aspirin caused a significant significant increase in the frequency of GABA – mediated responses from $0,11 \pm 0,03$ up to 1.06 ± 0.06 Hz ($n=4$, $p \leq 0.001$).

Thus, aspirin at the concentration of 1 and 10 mM has an activating and synchronizing effect on the spontaneous network responses among newborn rats. In most cases, effect indicates increase of the incoming membrane chloride current in neurons under the action of aspirin. This mechanism may play a significant role in depressive neurotropic and analgesic action of this drug.

The reported study was funded by the Program of Development of V. I. Vernadsky CFU according to the projects "AMMUR-2016" (GSU/2016/3) and "PMR-2016" (GSU/2016/7).

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State

Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

References

1. Xiong H. Hippocampus and Spatial Memory. In Neuroimmune Pharmacology. / Ed. by Ikezu T. and Gendelman H. E., USA: Springer US, 2008, 827.
 2. Korenyuk I. I., Khusainov D. R., Shulgin V. F. Effects of Salicylic Acid and its Salts on Electrical Activity on Neurons of *Helix albescens* // Neurophysiology, 2005, Vol. 37, No. 2, 127-134.
 3. Cheretayev I. V., Korenyuk I. I., Khusainov D. R., Katyushina O. V., Gamma T. V., Kolotilova O. I. Mechanisms Underlying the Effects of Salicylic Acid and Its Salts on *Helix* Neurons // Neurophysiology, 2012, Vol. 44, No 2, 153-156.
 4. Cheretaev I. V., Korenyuk I. I., Khusainov D. R., Gamma T. V., Kolotilova O. I., Nozdrachev A. D. ATP-Dependent and Calcium Mechanisms of the Effects of Salicylates on Electrical Potentials in Neurons in the Mollusk *Helix albescens* // Neuroscience and Behavioral Physiology, 2016, Vol. 46, No 6, 644-651.
 5. Castañeda-Castellanos D. R., Flint A. C., Kriegstein A. R. Blind patch clamp recordings in embryonic and adult mammalian brain slices // Nature Protocols, 2006, Vol. 1, No 2, 532-542.
 6. Falsig J., Aguzzi A. The prion organotypic slice culture assay-POSCA // Nature Protocols, 2008, Vol. 3, No 4, 555-562.
-

СВЯЗЬ РИТМИКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗМА С ВАРИАЦИЯМИ ПРИРОДНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ: ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Чуян Е.Н.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
г. Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: elena-chuyan@rambler.ru

Исследование посвящено выявлению закономерностей связи инфранианной ритмики физиологических процессов организма животных с вариациями гелиогеофизических факторов при воздействии низкоинтенсивного ЭМИ ММ (рабочая длина волны –

7,1 мм; частота излучения – 42,3 ГГц; плотность потока мощности – 0,1 мВт/см²).

Показано, что степень синхронизации физиологических показателей неодинакова при разных состояниях организма. Хронический стресс (гипокинетический, болевой) вызывает нарушение синхронизации физиологических процессов между собой, приводит к развитию внутреннего десинхроноза и уменьшению резистентности организма к повреждающим факторам, что предшествует развитию патологических состояний. ЭМИ ММ модифицирует и корригирует временную организацию физиологических систем. Модифицирующее или корригирующее действие ЭМИ КВЧ на инфранианную ритмику зависит от исходного физиологического состояния организма. Действие ЭМИ ММ на животных, находившихся в условиях хронической стресс-реакции, способствует синхронизации физиологических процессов, что может быть одним из механизмов его антистрессорного действия.

Анализ физиологических и гелиогеофизических показателей выявил связь интегральной ритмики физиологических процессов с интегральной ритмикой гелиогеофизических индексов в разные фазы солнечной и геомагнитной активности, что свидетельствует о том, что организм обладает способностью реагировать как на ритмические вариации, так и на возмущения геомагнитного поля.

У животных, находившихся в условиях хронической стресс-реакции, выявлено развитие внутреннего десинхроноза на фоне увеличения связи ритмики физиологических процессов организма с вариациями природного электромагнитного фона (внешняя синхронизация), что приводит к неблагоприятным изменениям изученных физиологических показателей под влиянием возрастания геомагнитной и солнечной активностей.

При воздействии ЭМИ ММ уменьшается связь ритмики физиологических процессов организма с вариациями природного электромагнитного поля, а синхронизация физиологических процессов в инфранианном диапазоне осуществляется в большей степени низкоинтенсивным ЭМИ искусственного происхождения, чем естественного. Вероятно, поэтому реакция как интактного, так и находящегося в условиях стресс-реакции организма на геомагнитные возмущения на фоне облучения ЭМИ ММ становится более благоприятной. Следовательно, с помощью низкоинтенсивного ЭМИ ММ возможна коррекция нарушений, происходящих под влиянием гелиогеомагнитных возмущений.

Таким образом, степень синхронизации физиологических показателей может быть использована для оценки устойчивости физиологических систем к действию гелиогеомагнитных факторов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-04-06054 а

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

CONNECTION OF PHYSIOLOGICAL PROCESSES RHYTHMICS IN THE ORGANISM WITH NATURAL ELECTROMAGNETIC FIELD VARIATIONS: INFLUENCE OF THE LOW-INTENSIVE ELECTROMAGNETIC RADIATION OF MILLIMETRIC RANGE

Chuyan E.N.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea,
Russia

e-mail: elena-chuyan@rambler.ru

The research is devoted to detection of regularities of the infradian rhythmicity of physiological processes in animal organism in connection to of with variations of heliogeophysical factors under the influence of low- intensive EMR MM (working length of the wave – 7,1 mm; radiation frequency – 42,3 GHz; power flux density – 0,1 mW/cm²).

It is shown that the level of synchronization of physiological indicators is not identical if organism is observed under different condition. Chronic stress (hypokinetic, algetic) causes violation of synchronization of physiological processes among themselves, leads to development of an internal desynchronization and reduction an organism of resistance to disturbing factors, which precedes development of pathological conditions. EMR MM modifies and correct the time-dependent organization of physiological systems. The modifying or corrective effect of EMR MM on infradian rhythmicity depends on the initial physiological status of the organism. The effect of EMR MM on the animals in the condition of chronic stress reaction contributes synchronization of physiological processes, which can be one of antistress mechanisms.

The analysis of physiological and heliogeophysical indices revealed connection of integral rhythmicity of physiological processes with integral rhythmicity of heliogeophysical indices in different phases of solar and geomagnetic activity, which demonstrates that the organism has ability to react both to rhythmic variations, and to perturbations of the geomagnetic field.

The animals in condition of chronic a stress reaction were proven to have development of internal desynchronization affected by the increase of the dependence of rhythmicity physiological processes in the organism on variations of natural electromagnetic background (external synchronization), which results in adverse changes in the studied physiological indices under the influence of increasing of geomagnetic and solar activities.

Under the influence of EMR HF, dependence physiological processes rhythmicity in the organism on variations of the natural electromagnetic field decreases, and synchronization of physiological processes in the infradian range is carried out rather by low-intensive EMR of artificial origin than by natural ones. And this may be the reason why the organism, intact or under stress reaction to geomagnetic disturbances against the background of EMR MM show a more favorable reaction. Therefore, by means of low-intensive EMR MM correction of the abnormalities happening under the influence of heliogeomagnetic disturbances is possible. Possibly therefore response both the intact, and being in conditions a stress response organism on geomagnetic

Thus, the level of synchronization of physiological indices can be used for assessment of physiological systems to resistance heliogeomagnetic exposure.

The reported study was partially supported by RFBR, research project No. 15-04-06054 a.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ РЕГУЛЯЦИИ ТКАНЕВОГО КРОВОТОКА ПРИ ДЕЙСТВИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО МИЛЛИМЕТРОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Чуян Е.Н., Трибрат Н.С., Трибрат А.Г.

Крымский федеральный университет имени В.И.Вернадского Таврическая академия, Симферополь, Россия
e-mail: tribratnatalia@rambler.ru

Тепловая проба позволяет оценить активность локальных факторов регуляции микроциркуляции. Низкоинтенсивное электромагнитное излучение (ЭМИ) миллиметрового (ММ) диапазона (рабочая длина волны – 7,1 мм) оказывает многостороннее действие на системы и органы, воздействуя в том числе и на систему тканевого кровотока. Однако механизмы действия этого вида излучения, а также его вероятные мишени в системе тканевого кровотока мало изучены. **Целью** настоящего исследования явилось изучение активности локальных факторов регуляции микроциркуляции при действии низкоинтенсивного ММ-излучения.

В исследовании принимали участие 20 волонтеров женского пола в возрасте 20-35 лет. Оценку тканевого кровотока проводили в помощью анализатора лазерного «ЛАКК-02». Локальный нагрев производили с помощью прибора «ЛАКК-ТЕСТ». Нагревательный элемент совместно с зондирующим оптическим волноводом фиксировали в области Захарьина-Геда сердца правой руки. Тепловая проба проводилась путем нагревания области исследования, начиная от порогового температурного фона нагревательного элемента – 32⁰С до температуры - 42⁰С с шагом 2⁰С в минуту по следующей схеме: регистрация фоновых значений показателей микроциркуляции в течение 2-х минут при температуре 32⁰С, регистрация уровня перфузии при нагреве от 32⁰С до 42⁰С в течение 5 минут, а также регистрация восстановления показателей тканевого кровотока до возвращения к исходным значениям уровня перфузии после выключения нагревательного элемента еще в течение 7-8 минут. Регистрация уровня перфузии производилась в течение всего периода проведения температурной пробы. Среди гемодинамических ритмов, соответствующих основным механизмам регуляции тканевого кровотока для каждого периода тепловой пробы рассчитывали эндотелиальные, миогенные, нейрогенные,

дыхательные и пульсовые ритмы.

Кроме того, определяли резерв капиллярного кровотока (РКК), характеризующий максимальное кровенаполнение микрососудистого русла при нагреве, который рассчитывали по формуле:

$$\text{РКК} = \frac{\text{Ммакс} - \text{Мисх}}{\text{Мисх}} * 100\%, \quad (1)$$

где Ммакс. – максимальное значение уровня перфузии, полученное при нагреве, Мисх. – исходное значение показателя микроциркуляции.

Реактивность гладкомышечных клеток микрососудов оценивали по периоду полувосстановления тканевого кровотока – $T_{1/2}$ (в секундах), регистрируемого после выключения нагревательного элемента.

Воздействие низкоинтенсивным ММ-излучением проводили ежедневно на 7-миканальном аппарате «КВЧ-НД2», работающим на длине волны – 7,1 мм, в течение 10 дней с экспозицией 30 минут. Волновод размещали в области правого плечевого сустава. Локальную тепловую пробу проводили до, а также после первого и десятого сеансов воздействия ЭМИ ММ-диапазона.

Курсовое ММ-воздействие способствовало изменению тканевой микрогемодинамики как в первой, так и во второй фазах вазодилатации, а также в периоде восстановления при проведении локальной тепловой пробы. Так, в начальном периоде нагрева (32-37⁰С) курсовое воздействие ММ-излучением привело к увеличению амплитудных значений эндотелиальных ритмов на 24,00% ($p \leq 0,05$) в сравнении со значениями аналогичного показателя, зарегистрированными до воздействия ММ-волн в этом же периоде.

Во вторую фазу нагрева (до 42⁰С) курсовое воздействие ММ-излучением способствовало возрастанию амплитудных значений пульсовой волны на 23,27% ($p \leq 0,05$), а также амплитудных значений эндотелиальных ритмов на 20,40% ($p \leq 0,05$). Очевидно, что изменения микрогемодинамики привели к значительному приросту (в 1,5 раза, до 507,88%) уровня резерва кожного кровотока на 10-й день эксперимента, что свидетельствует о возрастании резервной функциональной емкости микрососудов кожи.

Вместе с тем, курсовое воздействие ММ-волн привело к изменению тканевой микрогемодинамики и в периоде восстановления - отмечалось снижение амплитудных значений миогенных ритмов на 32,00% ($p \leq 0,05$), что сопровождается

увеличением сократительной активности гладкомышечных прекапилляров.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-04-06054 а

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

THE CHANGE IN THE ACTIVITY OF LOCAL FACTORS IN THE REGULATION OF TISSUE BLOOD FLOW DURING THE ACTION OF LOW-INTENSITY MILLIMETER RADIATION

Chuyan E.N., Tribrat N.S., Tribrat A.G.

Crimean Federal Vernadsky University Tavrida Academy, Simferopol, Russia
e-mail: tribratnatalia@rambler.ru

The thermal test allows to estimate activity of local factors in microcirculatory regulation. Low-intensity electromagnetic MM-wave radiation (EMR) with working wavelength of 7.1 mm exerts multiple action on systems and organs, including changes in tissue blood flow. However, mechanisms of these effects for this type of radiation and possible tissue targets have not been studied well enough. The purpose of the current study was to explore the activity of factors involved into regulation of microcirculation and its changes under the action of low-intensity MM-wave radiation.

In twenty 20-35 year old females tissue blood flow was examined using a laser analyzer "LAKK-02". Local heating was performed by LAKK-TEST device. The heating element along with the probing optical waveguide was applied on the heart projection area at the right arm (Zakharyin - Ged zone). The thermal test procedure included heating the selected area, starting from the background threshold temperature of the heating element - 32⁰C till the temperature of 42⁰C gradually increasing its value with the step of 2⁰C per minute using following scheme: registration of background microcirculatory bed parameters for 2 minutes at 32⁰C, recording of perfusion changes during 5 minutes while increasing the temperature 32⁰C to 42⁰C, as well as the

registration of the tissue blood flow parameters during recovery period for another 7-8 minutes after the heating element is switched off. The level of perfusion was assessed during the entire period of the thermal test. Among the hemodynamic rhythms reflecting main mechanisms of tissue blood flow regulation endothelial, myogenic, neurogenic, respiratory and pulse rhythms were calculated for each period of the thermal test.

In addition, the capillary blood flow (CBF) reserve was determined reflecting the maximum blood filling of the blood vessels at heating, which was calculated according to the formula:

$$\text{CBF} = \text{Mmax} - \text{Min} / \text{Min} * 100\%, (1)$$

where Mmax - the maximal perfusion during heating, Min - initial value of the microcirculatory index.

The reactivity of the smooth muscle cells in microcirculatory vessels was estimated as the period of half-recovery of tissue blood flow - T1/2 (in seconds), recorded after the heating test was stopped.

The procedure of heating with low-intensity MM-wave radiation was carried out daily for 10 days with an exposure of 30 minutes on a 7-channel device "KVCH-ND2" operating at a wavelength of 7.1 mm. The waveguide was placed in the region of the right shoulder joint. A local thermal test was conducted before and after the first and the tenth procedure of the MM-wave EMR.

The course MM-wave radiation was responsible for the changes in tissue microhemodynamics in both the first and second phases of vasodilation, as well as during the recovery period of the local thermal test. During the initial period of heating (32-37⁰C) the exposure to MM-wave radiation led to an increase in the amplitude values of endothelial rhythms by 24.00% (p≤0.05) compared to the values recorded before the action of the MM-wave radiation.

During the second phase of heating (up to 42⁰ C), the exposure to MM-wave radiation increased the amplitude values of the pulse wave by 23.27% (p≤0.05), and the amplitude values of endothelial rhythms by 20.40% (p≤0.05). It was observed that changes in microhemodynamics led to a significant increase (by 1.5 times, up to 507.88%) in the reserve level of the cutaneous blood flow on the 10th day of the experiment, which indicates an increase in the reserve functional capacity of microcirculatory vessels of the skin.

At the same time the course effect of MM-wave radiation also led to the changes in tissue microhemodynamics during the recovery period - a decrease in the amplitude values of myogenic rhythms by

32.00% ($p \leq 0.05$), which was accompanied by an increase in the contractile activity of smooth muscle of precapillaries.

The reported study was partially supported by RFBR, research project No. 15-04-06054 a.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

ДИНАМИКА РЕАКЦИИ АКТИВНОГО ИЗБЕГАНИЯ У КРЫС-САМЦОВ, ПОДВЕРГШИХСЯ УМЕРЕННОМУ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМУ ЭКРАНИРОВАНИЮ

Шахматова В. И., Хусаинов Д. Р.

Таврическая академия КФУ им. В.И. Вернадского, г.Симферополь,
Республика Крым, Россия
e-mail: vicysic94@mail.ru

В условиях гипомагнитной среды отмечены изменения динамики болевой чувствительности, агрессии, депрессивных состояниях и полового поведения, но исследований в когнитивной сфере немного. В связи с этим, целью нашего исследования было выяснить влияние умеренного электромагнитного экранирования на динамику формирования условной реакции активного избегания (УРАИ).

Формирование УРАИ проводилось в установке «Шелтер» производства ООО «Нейроботикс». Полный ежедневный цикл для одной крысы состоял из 7 предъявлений раздражителя. Переходы на условные раздражители оценивались в 2 балла, переходы на безусловный раздражитель — в 1 балл, отсутствие перехода оценивалось в 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, которое крысы могли набрать в сутки равно 14-ти баллам. Исследование было проведено на белых беспородных крысах самцах, весом 180-200 г, одного возраста, содержащихся в стандартных условиях вивария, со средним уровнем обучаемости. Контрольную и экспериментальную выборку составили по 10 крыс. Экспериментальная выборка

подвергалась четырнадцатидневному электромагнитному экранированию по 19-ть часов в сутки. Ослабление фонового электромагнитного поля происходило с помощью стандартной экранирующей камеры, в основе действия которой лежит экранирующий эффект колец Гельмгольца. Статическая обработка данных была проведена в программе Statistica 6 по критерию Манна-Уитни.

В результате исследования было показано, что формирование УРАИ у крыс, находящихся условиях умеренного электромагнитного экранирования происходит быстрее. А именно, сравнение результатов контрольной и экспериментальной групп выявило достоверные различия в количестве набранных баллов на 4-ые, 5-ые, 6-ые, 7-ые, 8-ые и 10-ые сутки (рис. 1). Анализ динамики коэффициента эффективности показал наличие наиболее выраженного различия в первый пятидневный период, а затем происходит линейное снижение и к двенадцатым суткам различия нивелируются (рис. 2).

Объяснить причину данного явления можно как через опосредованное положительное действие ЭМЭ на процессы обучения и память, так и наличием фактора в виде мотивации избегания болевого раздражителя, развивающейся на фоне усиления болевой чувствительности с 3-их по 7 сутки в условиях умеренного электромагнитного экранирования.

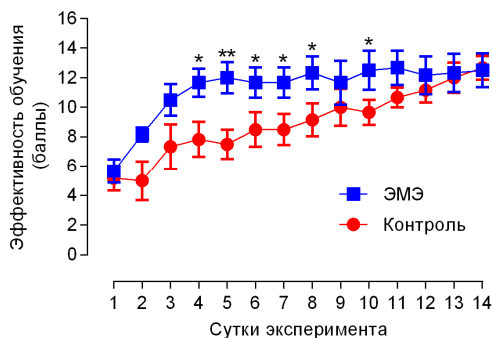


Рис. 1. Динамика формирования условного рефлекса активного избегания в четырнадцатидневный период.

Примечание: * - различия достоверны между группами при $p < 0,05$, ** - различия достоверны между группами при $p < 0,01$.

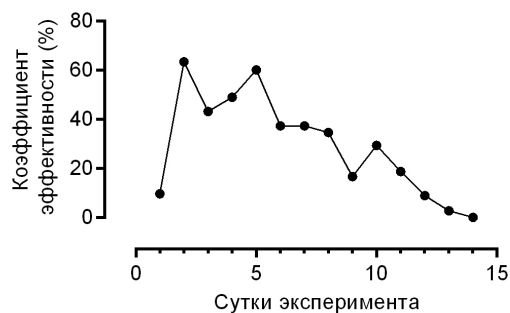


Рис. 2. Динамика коэффициента эффективности, рассчитанного по условному рефлексу активного избегания в четырнадцатидневный период.

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

DYNAMIC RESPONSE OF ACTIVE AVOIDANCE AMONG MALE-RATS SUBJECTED TO THE MODERATE ELECTROMAGNETIC SHIELDING

Shakhmatova V. I., Husainov D. R.

Taurida Academy. V. I. Vernadsky of CFU, Simferopol, Republic of Crimea, Russia
e-mail: gangliu@yandex.ru

Under the conditions of hypomagnetic environment were are observed changes in pain sensitivity, aggression, depression and sexual behavior, but there are a few studies in the cognitive sphere. In this regard, the aim of our study was to determine the effect of moderate electromagnetic shielding (EMS) on the dynamics of the formation of conditional reaction of active avoidance (CRAA).

CRAA formation was carried out using "shelter" produced by "Neurobotics". A full daily cycle for a single rat consisted of 7 presentations of the stimulus. Transitions to conditional stimuli was estimated at 2 points, transitions to the unconditioned stimulus — to 1 point, no transition was estimated at 0 points. Thus, the maximum number of points that rats were able to gain a day equals 14 points. The study was conducted on white outbred male-rats weighing 180-200 g at the same age contained in standard vivarium conditions, with the average level of learning. The control and the experimental sample consisted of 10 rats. The experimental sample was subjected to fourteen electromagnetic shielding for 19 hours a day. The weakening of the background electromagnetic field occurred using the standard shielding of the camera, at the heart of which there lies the shielding effect of the Helmholtz rings. Static data processing was performed in the program Statistica 6 using Mann-Whitney the test.

In the result of the study one shows that the formation of CRAA a many rats under conditions of the moderate electromagnetic shielding is faster. Namely, the comparison of the results of the control and experimental groups revealed significant differences in the number of points on 4th, 5th, 6th, 7th, 8-th and 10-th day (Fig. 1). The analysis of the dynamics of the efficiency ratio showed the most pronounced differences in the first five-day period, and then there is a linear reduction to the twelfth day, the differences are offset (Fig. 2).

To explain the reason of this phenomenon both through the indirect positive effect of EMS on the processes of learning and memory, and by the presence of the factor of motivation of avoidance

of painful stimulus, developing against the background of the increased pain sensitivity from 3 to 7 days in temperate electromagnetic shielding.

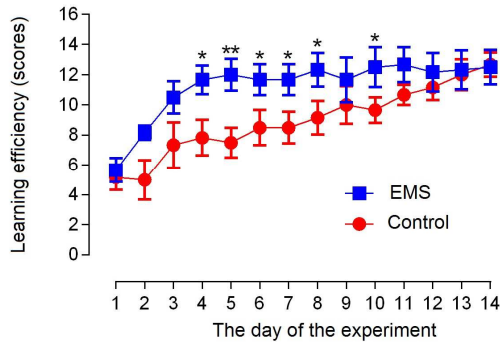


Fig. 1. Dynamics of formation of the conditioned reflex active avoidance for the fourteen day period. Note: * - the difference is significant between groups at $p < 0.05$, ** - differences are reliable between groups with $p < 0.01$.

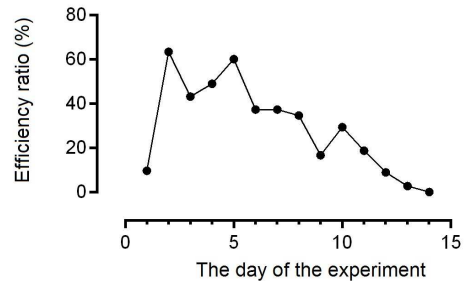


Fig. 2. The dynamics of the coefficient of efficiency, calculated on the conditional reflex of the active avoidance for the fourteen day period.

The research has been conducted on the equipment of CCC of FSAEI of HE - Collective Creativity Center of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education. "CFU after V.I. Vernadsky" "Experimental Biology and Biophysics".

АВТОРЫ

Авакян С. В.....	20, 23	Кириллюк Т.И.	155
Алабовский В.В.....	27	Клепиков Д.А.	129
Афанасьева Т. Н.	100, 138, 179	Кобякова С.Е.	179
Барановский Э.А.	30	Кодочигова А. И.	100
Белая О.В.	32	Коренюк И. И.	200,205
Белая О.Ф.	34, 37, 146	Корлэтяну Л.Б.	102
Белая Ю.А.	34, 37, 146	Крылов В. В.	106, 127
Белоусова К. О.	100	Крякунова О.Н.	129
Белый А.Ю.	37	Кузнецов Н. В.	153
Бенгин В. В.	153	Кутмин А. И.	109
Биленко Н. П.	41	Макарова-Землянская Е.Н.	144
Бирюкова Е.А.	43, 117	Макеева В.М.	203
Богачева Е.В.	27	Максимова Е.М.	113
Бородин А.С.	196	Маслоброд С.Н.	102
Быстрова С.М.....	34, 37, 146	Маслов О.В.	27
Вахрамеева М.С.	34, 37, 146	Миронюк И.С.	43, 117
Винокуров А.А.	27	Мирошниченко Л. И.	153
Владимирский Б.М.	30, 47, 48	Можаровская И.А.	121
Водолагин А. В.	138	Мойса С.М.	203
Вязанкин А.	71	Наухацкий И.А.	113
Гак Е.З.	50	Непритимова Е.А.	43
Ганя А.И.	102	Новиков В.В.	125
Гапонов В.А.	23	Носкова В.И.	149
Гаршин И. К.	51	Ныммик Р. А.	153
Гладких С. А.	176	Оленко Е. С.	100
Головина Е.Г.	185	Осипова Е. А.	127
Гонцова С.С.	113	Павленко В.Б.	162
Гульков А.Н.	55, 133	Пак Г.Д.	129
Дейчман А.М.	59	Панасюк М. И.	153
Джалилова Д. Ш.	62, 66	Паничев А.М.	55, 133
Диатроптов М. Е.	62, 66	Панкова Н. А.	127
Диатроптова М. А.	66	Панчелюга В. А.	66
Дьяконов К. Н.	69	Папченкова Г. А.	93
Ефименко Н.В.	71	Паршина С. С.	100, 138, 140, 179
Жерлицина Л.И.	71	Пахомов А.Г.	142
Загускин С.Л.	75	Перов С.Ю.	32, 144
Зайцева Н. В.	77, 81	Петрова В. Д.	100, 138
Захаров В.Г.	84	Петрова П. Г.	100, 179
Захаровская О. В.	100	Петрухин В.Г.	34, 37, 146
Златев Б. С.	89	Поволоцкая Н.П.	71
Зотов О. Д.	93	Полянская И.С.	149
Иванов В. В.	96	Попова Е. П.	153
Калегает В. В.	153	Потапова М. В.	138
Капланова Т. И.	138	Прохоров Д.В.	155
Касимов О. В.	179		

Раваева М.Ю.	117, 158
Ребик А.А.	162
Резунков А.Г.	50
Резункова О.П.	50, 168
Ретеюм А. Ю.	69, 171, 174
Реутов В.П.	140
Рогачева С. М.	176
Рубцова Н.Б.	144
Савчуков С.А.	203
Салихов Н.М.	129
Самсонов С. Н.	100, 140, 179
Сеник И.А.	71
Сидоренко М.Н.	182
Ситдикова Г. Ф.	205
Смулов А.В.	203
Сорокина Е.Г.	140
Станкевич А. А.	62, 66
Стрекаловская А. А.	100, 179
Ступишина О.М.	185
Таращук В.П.	30
Темурьянц Н.А.	188, 200
Топал О.И.	149
Трибрат А.Г.	213
Трибрат Н.С.	213
Трофимов А.В.	192
Трубина М.А.	71
Тужилкин Д.А.	196
Туманянц К.Н.	188
Туруспекова С.Т.	129
Фесенко Е.Е.	125
Хусаинов Д. Р.	121, 200, 205, 217
Цетлин В.В.	203
Чайка А.В.	200
Черетаев И. В.	200, 205
Чопикян А.А.	155
Чуян Е.Н.	117, 158, 188, 209, 213
Шахматова В. И.	217
Шигина Е.С.	149
Юшков Б. Ю.	153
Яблокова Е.В.	125
Яковлев А. В.	205
Ярмолук Н.С.	188

AUTHORS

Afanas'yeva T. N.	01, 139, 181	Khusainov D.R.	123, 202, 207
Alabovsky V.V.	29	Kirilyuk T.I.	157
Albina Pisani	17	Klepikov D.A.	131
Avakyan S. V.	21, 25	Kobyakova S.E.	181
Baranovsky E.A.	31	Kodochigova A. I.	101
Belaia O.F.	36, 39, 148	Koreniuk I.I.	202, 207
Belaya O.V.	33	Kryakunova O.N.	131
Belaya Yu.A.	35, 39, 148	Krylov V. V.	108, 129
Belousova K. O.	101	Kutmin A. I.	111
Bely A.Yu.	39	Kuznetsov N.	154
Benghin V.	154	Loredana Lubrano	17
Bilenko N.P.	42	Makarova-Zemlyanskaya E.N.	145
Birukova E.A.	45, 119	Makeeva V.M.	204
Bogacheva E.V.	29	Maksimova E.M.	115
Borodin A.S.	198	Marina D'Onofrio	17
Bystrova S.M.	35, 39, 148	Maslobrod S.N.	104
Chajka A. V.	202	Maslov O.V.	29
Cheretaev I.V.	202, 207	Massimo Scalia	6
Chopikyan A.A.	157	Massimo Sperini	6
Chuyan E.N.	119, 160,190,211, 215	Mironyuk I.S.	45, 119
Corlateanu L.B.	104	Miroshnichenko L.	154
Deichman A.M.	61	Moisa S.S.	204
Diakonov K. N.	71	Mozharovskaya I.A.	123
Diatroptov M. E.	65, 68	Nauhatsky I.A.	115
Diatroptova M. A.	68	Nepretimova E. A.	45
Dzhalilova D. Sh.	65, 68	Noskova V.I.	151
Efimenko N.V.	73	Novikov V.V.	126
Faraone Piero	5	Nymmik R.	154
Fesenko E.E.	126	Olenko E. S.	101
Francesco Antonelli	8	Osipova E. A.	129
Gak E.Z.	51	Pak G.D.	131
Ganea A.I.	104	Pakhomow A.G.	143
Gaponov V. A.	25	Panasyuk M.	154
Garshin I. K.	53	Panchelyuga V. A.	68
Giulio G. Sulis	17	Panichev A.M.	57, 135
Giuseppe Bonacina	3	Pankova N. A.	129
Gladkikh S. A.	178	Papchenkova G. A.	95
Golovina E.G.	187	Parshina S. S.	101, 139, 141, 181
Gulkov A.N.	57, 135	Pasquale Avino	6
Hontsova S.S.	115	Patrizio Carrai	4
Husainov D. R.	219	Pavlenko V.B.	165
Ivanov V. V.	98	Perov S.Yu.	33, 145
Kalegaev V.	154	Petrova P. G.	101, 181
Kaplanova T. I.	139	Petrova V. D.	101, 139
Kasimov O. V.	181	Petrukhin V.G.	35, 39, 148

Polyanskaya I.S.	151	Yushkov B.	154
Popova E.	154	Zaguskin S.I.	76
Potapova M. V.	139	Zakharov V.G.	88
Povolotskaya N.P.	73	Zakharovskaya O. V.	101
Prokhorov D.V.	157	Zaytseva N.V.	79, 83
Ravaeva M.Yu.	119, 160	Zherlitsina L.I.	73
Rebik A.	165	Zlatev B. S.	91
Retejum A.Ju.	71, 173, 175	Zotov O. D.	95
Reutov V. P.	141		
Rezunkov A.G.	51		
Rezunkova O.P.	51, 170		
Riccardo Spataro	8		
Roberto Giuseppe Troisi	17		
Rogacheva S. M.	178		
Rubtsova N.B.	145		
Salikhov N.M.	131		
Samsonov S. N.	101, 141, 181		
Savchukov S.A.	204		
Senik I.A.	73		
Shakhmatova V. I.	219		
Shigina E.S.	151		
Sidorenko M.N.	184		
Sitdikova G. F.	207		
Smurov A.V.	204		
Sorokina E. G.	141		
Stankevich A. A.	65, 68		
Stekalovskaya A. A.	101, 181		
Stupishina O.M.	187		
Taraschuk V.P.	31		
Temuryants N.A.	190, 202		
Topal O.I.	151		
Tibrat A.G.	215		
Tibrat N.S.	215		
Trofimov A.	194		
Trubina M.A.	73		
Tsetlin V.V.	204		
Tumanyants K.N.	190		
Turuspekova S.T.	131		
Tuzhilkin D.A.	198		
Vakhrameeva M.S.	35, 39, 148		
Vezhankin A.	73		
Vincenzo I. Valenzi	6, 8, 12, 17		
Vinokurov A.A.	29		
Vladimirsky B.M.	31, 47, 49		
Vodolagin A. V.	139		
Yablokova E.V.	126		
Yakovlev A. V.	207		
Yarmolyuk N.S.	190		

Для заметок

НАУЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

КОСМОС И БИОСФЕРА
тезисы докладов
XII Международной крымской конференции
02-06 октября, 2017
Алушта, Россия

(языком оригинала)

Компьютерная верстка: *Н.С. Ярмолук*

Ответственный за выпуск: *Е.Н. Чуян*

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 13,14. Тираж 500 экз.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ».
295034, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии ИП Бражникова Д.А.
295053, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Оленчука, 63,
тел. +7 978 71 72 902, e-mail: braznikov@mail.ru