

**XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
XVI INTERNATIONAL CONFERENCE**

КОСМОС И БИОСФЕРА COSMOS & BIOSPHERE

ПОСВЯЩЕНА

**80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА
Н.А. ТЕМУРЬЯНЦ, ОСНОВАТЕЛЯ И РУКОВОДИТЕЛЯ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ
«КРЫМСКАЯ ШКОЛА МАГНИТОБИОЛОГИИ»**

**30-ЛЕТИЮ МЕЖДУНАРОДНОЙ КРЫМСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«КОСМОС И БИОСФЕРА»**

THE CONFERENCE IS DEDICATED TO

**80TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF PROFESSOR
N.A. TEMURYANTS, FOUNDER AND HEAD OF THE SCIENTIFIC SCHOOL,
"CRIMEAN SCHOOL OF MAGNETOBIOLOGY"**

**30TH ANNIVERSARY OF THE INTERNATIONAL CRIMEAN CONFERENCE
"COSMOS AND BIOSPHERE"**

**7 – 10 октября 2025 г.,
October 7–10, 2025**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky”

Научный совет по изучению и охране культурного и природного наследия, секция «Культурное и природное наследие Крыма» Российской Академии Наук

Scientific Council for the Study and Protection of Cultural and Natural Heritage, section “Cultural and Natural Heritage of Crimea” of the Russian Academy of Sciences

Международный Комитет по изучению факторов внешней среды (CIFA)

International Committee for Research and Study of Environmental Factors (CIFA)

ООО «Издательство типография «Ариал»

Arial Publishing House LLC

**XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ КРЫМСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
XVI INTERNATIONAL CRIMEAN CONFERENCE**

«КОСМОС И БИОСФЕРА»

«COSMOS AND BIOSPHERE»

*Конференция посвящается 80-летию со дня рождения
профессора Н. А. Темурьянц, основателя и руководителя научной школы
«Крымская школа магнитобиологии»
30-летию международной Крымской конференции «Космос и биосфера»*

*Conference is devoted to the 80th anniversary of the birthday
of professor N. A. Temuryants, founder and director of the scientific school "Crimean
school of magnetobiology"
30th anniversary of the international Crimean conference "Cosmos and biosphere"*

**Симферополь, Республика Крым, Россия
7–10 октября, 2025**

**Simferopol, Republic of Crimea, Russia
October, 7–10, 2025**

**Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2025**

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)
Vincenzo Valenzi (Италия)
Г. Д. Пак (Казахстан)
Т. Орлова (Израиль)
Международный Комитет по изучению
факторов внешней среды (CIFA)

Program committee:

E. N. Chuyan (Russia)
B. M. Vladimirovsky (Russia)
Vincenzo Valenzi (Italy)
G. D. Pak (Kazakhstan)
T. Orlova (Israel)
International Committee for Research and
Study of Environmental Factors (CIFA)

Оргкомитет:

К. Н. Туманянц (Россия)
Н. С. Ярмолук (Россия)
Э. Р. Дзельдубаева (Россия)
А. М. Куличенко (Россия)
М. Ю. Раваева (Россия)
И. В. Черетаев (Россия)
И. С. Миронюк (Россия)
Н. А. Бражникова (Россия)

Organizing committee:

K. N. Tumanyants (Russia)
N. S. Yarmolyuk (Russia)
E. R. Dzheldubaeva (Russia)
A. M. Kulichenko (Russia)
M. Yu. Ravaeva (Russia)
I. V. Cheretaev (Russia)
I. S. Mironyuk (Russia)
N. A. Brazhnikova (Russia)

К 71 **Космос и биосфера** [Электронный ресурс]: тезисы докладов XVI международной Крымской конференции – Электрон. дан. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2025. – Электрон. версия. – 162 с.
ISBN 978-5-908076-12-8

Сборник тезисов докладов XVI международной Крымской конференции «Космос и биосфера». Рассмотрен широкий круг междисциплинарных вопросов по актуальным проблемам солнечно-земных связей, экологическим проблемам биосферы и околоземного космического пространства, биологическим и терапевтическим эффектам электромагнитных полей разных диапазонов и химических соединений природного и синтетического происхождения.

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 978-5-908076-12-8

© Авторы тезисов, 2025
© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2025

КРЫМСКАЯ ШКОЛА МАГНИТОБИОЛОГИИ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Чуян Е. Н.

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

**80-летию со дня рождения профессора Н. А. Темурьянц,
основателя и руководителя научной школы «Крымская школа
магнитобиологии»**

**30-летию международной Крымской конференции
«Космос и биосфера» посвящается**



31. 10. 1944 – 17. 10. 2017 гг.

*Исследователь должен свободно идти
в том направлении, которое называет
ему новое открытие...*

Александр Флеминг

В 60-х годах XX в. в Крыму работали научно-исследовательские учреждения, в которых исследовалась взаимосвязь космических и земных процессов. В Симферопольском государственном университете

имени М. В. Фрунзе (ныне КФУ имени В. И. Вернадского), Крымском медицинском институте (ныне КФУ имени В. И. Вернадского), в Крымской астрофизической обсерватории, в НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова (Ялта) занимались изучением влияния различных факторов, в том числе зависящих от Солнечной активности, на человека и животных. Именно в Крыму впервые были сформулированы предположения о природе факторов, ответственных за солнечно-земные связи.

Сотрудник КрАО кандидат физ.-мат. наук Б. М. Владимирский впервые предположил, что таким фактором может быть переменное магнитное поле (ПеМП) сверхнизких частот (СНЧ), интенсивность которого наиболее высока по сравнению с интенсивностью поля других частотных полос как в спокойные периоды, так и особенно во время геомагнитных возмущений, когда его интенсивность может возрасти в 10-100 раз, чего не наблюдается в других частотных диапазонах.

Для доказательства предположения Б. М. Владимирского нужно было исследовать биологическое действие ПеМП очень малой интенсивности, не вызывающих тепловых эффектов. Сама возможность биологического действия полей такой интенсивности считалось совершенно невозможной, так как не существовало разумного объяснения их активности. Поэтому перед исследователями стояли и очень сложные задачи, решение которых требовало тщательного отбора методов и объектов исследований, разработки дублирующих контрольных экспериментов, проверки воспроизводимости результатов исследования и т.д.



Б. М. Владимирский выступает с докладом на научном семинаре

Такие исследования на первом этапе были проведены под руководством профессора А. М. Волынского в Крымском медицинском институте.

Уже первые результаты были обнадеживающие: были выявлены изменения функциональной активности нейтрофилов крови кроликов и собак под влиянием слабых ПемП СНЧ (Н. А. Темурьянц), перестройки деятельности сердечно-сосудистой системы животных (А. Я. Чегодарь, В. Артищенко), обнаружено их влияние на бактерии (К. Д. Пяткин, Ю. Н. Ачкасова).

Первые результаты этих исследований (А. М. Волынский, Б. М. Владимирский, Н. А. Темурьянц, Ю. Н. Ачкасова) были опубликованы в коллективной монографии «Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли» М: Наука, 1968, а также были доложены в 1969 г. на I-ом Всесоюзном симпозиуме «Солнце – биосфера» в г. Вильнюсе, где получили высокую оценку акад. В. В. Парина занимавшегося разработкой вопросов космической физиологии, проф. В. А. Троицкой признанного лидера изучения физики солнечно-земных связей.

В 1970 годы центр исследования переместился на кафедру физиологии человека и животных Симферопольского государственного университета им. М. В. Фрунзе, куда перешла работать Н. А. Темурьянц.



Сотрудники кафедры физиологии человека и животных и биофизики (1975 – 1978 гг.)

В целом исследования проводились по нескольким направлениям, связанным с изучением механизмов биологического действия слабых переменных магнитных полей сверхнизкой частоты (ПемП СНЧ).

Под руководством доцентов В. Г. Сидякина и Н. А. Темурьянц разрабатывались фундаментальные вопросы по теме «Реакции нервной системы человека и животных на воздействие сверхнизкочастотных электромагнитных полей естественного и искусственного происхождения». В 1976 году на кафедре была открыта лаборатория физиологии высшей нервной деятельности, в которой изучали изменения условнорефлекторной деятельности животных (в основном лабораторных крыс) при воздействии естественных и искусственных магнитных полей.



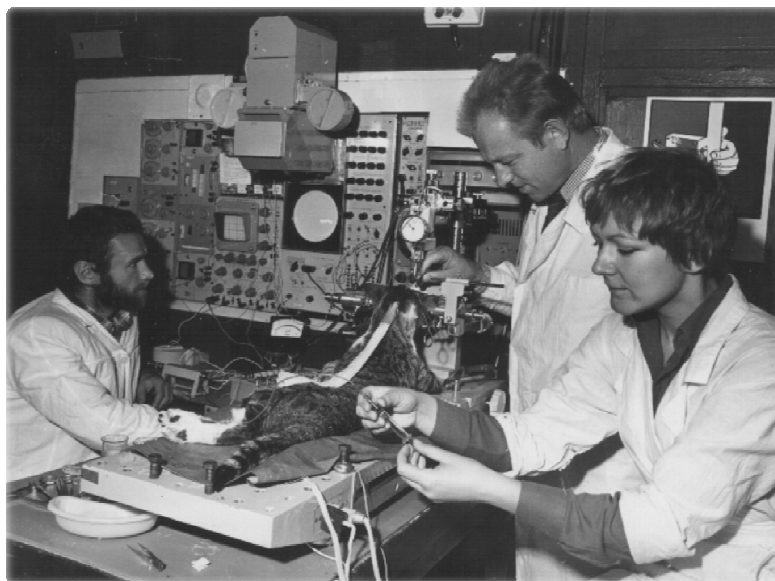
**Проведение исследований под руководством доцента
Сидякина В. Г. (1980 г.)**



**Исследование влияния ПеМП на ЭЭГ человека проводит аспирант
Марченко С. М.**

Исключительный интерес представляют данные, полученные В. Г. Сидякиным, А. М. Сташковым и сотрудниками, которые обнаружили изменение условно-рефлекторной деятельности у лабораторных животных при действии ПеМП на «резонансных» частотах 5 и 8 Гц. Оказалось, что более чувствительны к действию поля голуби, чем крысы, а ПеМП частотой 8 Гц была более эффективна, чем ПеМП частотой 5 Гц. Эти результаты, явились, прямым доказательство того, что вариации электромагнитного фона СНЧ следует рассматривать как психотропный фактор. В исследованиях под руководством проф. А. М. Сташкова было обнаружено радиопротекторное действие ПеМП СНЧ.

В 1975 году Иван Иванович Коренюк организовал первую в Крыму лабораторию по исследованию электрической активности нейронов, которая функционирует и в настоящее время.



Исследование нейронной активности у кошек проводят доцент Коренюк И. И., аспирант Орлова Т. В., студент Когачев В. (1985 г.)

Важными событиями для коллектива кафедры и развития магнитобиологических исследований ознаменовались 1989 и 1990 годы, когда успешно прошла защита докторских диссертаций доцентами В. Г. Сидякиным, Н. А. Темурьянц, И. И. Коренюком.

С 1991 по 2005 год кафедрой руководил доктор биологических наук, академик АПН Украины, профессор В. Г. Сидякин. В это время были открыты 2 новые лаборатории. Во-первых, это лаборатория психонейрофизиологии под руководством В. Г. Сидякина.

В начале 90-х годов механизмы воздействия низкочастотных магнитных полей изучались сразу на нескольких уровнях: от отдельных нейронов головного мозга бодрствующих животных (главным образом кошек) до элементов поведения (крыс). В лаборатории были разработаны новые, мирового уровня методики анализа нейрофизиологических механизмов поведения, созданы уникальные компьютерные программы и оборудование, позволяющие изучать биопотенциалы головного мозга животных и человека в процессе выполнения ими сложных поведенческих задач. Лаборатория стала одной из немногих в Советском Союзе и единственной в Крыму, способной в хронических опытах регистрировать и анализировать активность одиночных нейронов коры и подкорковых структур мозга бодрствующих свободноподвижных

животных, а также изменения ЭЭГ, сопровождающие целенаправленную деятельность человека.



Сотрудники лаборатории психонейрофизиологии (1990 г.)
*На фото: слева направо 1 ряд: Чемоданова Е. В., Орлова Т. В.,
Кириллова А. В.; 2 ряд: Доровлев И. С., Шумилина К. В,
Павленко В. Б., Куличенко А. М., Янова Н. П., Сидякин В. Г.*

Второй лабораторией, организованной в 1990 г. стала лаборатория электромагнитной физиологии и биофизики, руководителем которой становится доктор биологических наук, профессор Темурьянц Наталия Арменаковна, в которой изучался комплекс фундаментальных вопросов по теме «Механизмы адаптации животного организма к действию неионизирующих излучений».

Важное значение для доказательства биологической активности столь слабых раздражителей как ПеМП СНЧ имели исследования на систему крови, которые проводились под руководством Н. А. Темурьянц. Ею же была доказана способность ПеМП СНЧ лимитировать развитие стресс-реакции на ограничение подвижности.

С конца 80-х гг. начали активно проводиться исследования по изучению биологической эффективности низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ (Темурьянц Н. А., Чуян Е. Н.).

Эти исследования проводились совместно с Институтом радиоэлектроники АН СССР, с медико-биологической ассоциацией МТА-КВЧ (Москва). Полученные нашими учеными результаты не оставляли сомнений в биологической активности низкоинтенсивных ЭМП: впервые показано, что воздействие ЭМИ КВЧ на интактный организм способно предотвратить возникновение негативных изменений, возникающих у животных при последующем действии

стресс-факторов (ограничение подвижности, болевой стресс, инфицирование).



Лаборатория электромагнитной физиологии и биофизики (1990 г.)

На фото: во главе стола Темурьянц Н. А., аспиранты Малыгина Н. А., Грабовская Е. Ю., Евстафьева Е. В. (на переднем плане) и студенты – специализанты кафедры.

Н. А. Темурьянц, как руководитель лаборатории, за цикл работ по электромагнитной биологии была удостоена премии Международного фонда «Ассоциация Жака Бенвениста для исследований» (2010 г.), Государственной премии Автономной Республики Крым в номинации «Наука и научно-техническая деятельность» (2013 г.).

Авторитет исследований в области магнитобиологии, проводимых в Крыму признан мировым научным сообществом. Свидетельством тому являются публикации в престижных изданиях, имеющих высокий Impact Index, монографии, награжденные престижными премиями, патенты на изобретения Украины и России, 5 докторских и 52 кандидатских диссертаций, защищенных по проблемам магнитобиологии, участие в международных проектах (Copernicus), гранты на исследования (Минобнауки РФ, РФФИ, РНФ), многочисленные конференции и симпозиумы при участии крымских ученых.

Сотрудники кафедры являются членами многих международных научных обществ (Европейское и Американское биоэлектромагнитные общества, Международное биометеорологическое общество, Международный союз по исследованию малоизученных факторов среды, физиологическое и биофизическое общества России и Украины и др.).



Исследования влияния низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ на показатели крови крыс в лаборатории электромагнитной физиологии и биофизики (2002 г.)

На фото: проф. Н. А. Темурьяни, доц. Е. Н. Чуйан, аспиранты Махонина М. М., Заячникова Т. В., Трибрат Н. С., студенты – специализанты кафедры.



Исследование влияния низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ на сердечно-сосудистую систему человека в Центре коррекции функционального состояния человека (2008 – 2014 гг.)

На фото: аспиранты Бирюкова Е. А., Никифоров И. Р., Ананченко М. А., Трибрат Н. С., доцент Раваева М. Ю., студенты – специализанты кафедры.

С 1995 г. в Крыму регулярно проводятся международные конференции «Космос и биосфера», в работе которых принимают участие ученые России, Украины, Беларуси, Италии, Израиля, США и т.д. Учитывая актуальность и важность обсуждаемых на конференции проблем, Международный фонд «Ассоциация Жака Бенвениста для исследований» («Association Jacques Benveniste pour la Recherche») учредил специальные премии участникам конференции, представившим

на обсуждение результаты актуальных современных экспериментальных исследований.



Участники Крымской международной конференции «Космос и биосфера»

Научная школа «Крымская школа магнитобиологии» была зарегистрирована решением Ученого совета ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» от 14 декабря 2015 г., протокол № 18.

Номенклатура научных специальностей: 1.5.5. Физиология человека и животных; 1.5.2. – Биофизика; 3.1.33 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия.

Руководитель с 2015 г. – Темуриянц Наталья Арменаковна, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных и биофизики, Таврическая академия. С 2018 г. – Чуян Елена Николаевна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой физиологии человека и животных и биофизики Института

биохимических технологий, экологии и фармации (Протокол Ученого Совета КФУ № 12 от 7.11.2018 г.).

В рамках проведения мероприятий к 100-летию Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского 14.09.18 г. открыта мемориальная доска «Ученые университета, внесшие значительный вклад в развитие Крымской школы магнитобиологии»:

- Сидякин Вячеслав Григорьевич (08.03.1936 г. – 25.10.2005 г.) – доктор биологических наук, профессор, выдающийся ученый-нейрофизиолог, член-корреспондент академии педагогических наук Украины, академик Международной академии педагогических и социальных наук, академик Международной академии информатизации, академик Академии компьютерных наук и систем Украины. Направление научных исследований – космическая экология. Работал в университете в период 1962–2005 гг.
- Сташков Александр Михайлович (13.09.1924 г. – 01.07.2014 г.) – доктор биологических наук, профессор, выдающийся ученый физиолог и биофизик. Направление научных исследований – радиобиология, магнитобиология, влияние ионизирующих излучений на биологические объекты, радиопротекторное действие электромагнитных полей. Работал в университете в период 1973–2002 гг.
- Темурьянц Наталья Арменаковна (31.10.1944 г. – 17.10.2017 г.) – доктор биологических наук, профессор, выдающийся ученый-биофизик, основатель Крымской школы магнитобиологии, Заслуженный работник образования Автономной Республики Крым, действительный член Европейского и Американского биоэлектромагнитных обществ, лауреат Государственной премии Республики Крым в области научной и научно-технической деятельности, действительный член Крымской Академии наук. Направление научных исследований – гелиобиология. Работала в университете в период 1971–2017 гг.

«...Научная деятельность... единственное, что переживает тебя и что на сотни и тысячи лет врезывается в историю человечества» – этого принципа Абрама Иоффе придерживаемся и мы, члены Крымской научной школы магнитобиологии, продолжая и развивая исследования учителей.



Мемориальная доска «Ученые университета, внесшие значительный вклад в развитие Крымской школы магнитобиологии»

В настоящее время исследования в области электромагнитной биологии проводятся на новом методическом уровне. В рамках реализации Программы развития ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» созданы лаборатории, оснащенные современным оборудованием: лаборатория визуализированного пэтч-клампа; лаборатория этологии; лаборатория психофизиологии; лаборатория клеточной физиологии и биофизики; лаборатория электромагнитной физиологии и биофизики; лаборатория физиологии и биохимии крови; лаборатория оценки функционального состояния человека; лаборатория изучения боли.

В 2017 г. путем объединения научно-исследовательских и научно-образовательных лабораторий кафедры физиологии человека и животных и биофизики во исполнение решения Ученого Совета ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» от 19 апреля 2017 г. (протокол № 4) создан Центр коллективного пользования научным оборудованием «Экспериментальная физиология и биофизика».

Основными направлениями исследований научной школы «Крымская школа магнитобиологии» являются:

- биологическая активность низкоинтенсивного электромагнитного излучения крайне высокой частоты (проф. Чуян Е. Н., доц. Раваева М. Ю., доц. Джелдубаева Э. Р., доц. Туманянц К. Н., аспиранты Ливенцов С. Ю., Батовская М. А.);
- эффекты экранирования ЭМП (доц. Хусаинов Д. Р., доц. Ярмолук Н. С.; доц. Джелдубаева Э. Р., доц. Туманянц К. Н.);
- влияние космической погоды на физико-химические и биологические системы различной степени сложности и социальные явления (проф. Владимирский Б. М.);

– биомедицинские исследования, восстановительная медицина, спортивная медицина, курортология и физиотерапия – использование физических факторов, в том числе электромагнитной природы для реабилитации пациентов с различными заболеваниями (проф. Чуян Е. Н., доц. Бирюкова Е. А., доц. Хусаинов Д. Р., проф. Павленко В. Б., доц. Михайлова А. А., доц. Куличенко А. М.).

CRIMEAN SCHOOL OF MAGNETO BIOLOGY: HISTORY AND RESEARCH PROSPECTS

Chuyan E. N.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia
e-mail: elena-chuyan@rambler.ru

**Dedicated to
80-th anniversary of the birthday of professor N. A. Temuryants, founder
and director of the scientific school "Crimean school of magnetobiology"
30-th anniversary of the International Crimean conference
"Cosmos and biosphere"**

The article discusses the history of the scientific school “Crimean School of Magnetobiology,” as well as the research institutions, teams, and scientists who made an invaluable contribution to the formation and development of electromagnetic biology.

Since 2015, it has been headed by Natalia Armenakovna Temuryants, Doctor of Biological Sciences and Professor at the Department of Human and Animal Physiology and Biophysics. Since 2018, the leadership has been carried out by Elena Nikolaevna Chuyan, Doctor of Biological Sciences, Professor, and Head of the Department of Human and Animal Physiology and Biophysics at the Institute of Biochemical Technologies, Ecology and Pharmacy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University.

The authority of research in the field of magnetobiology conducted in Crimea is recognized by the global scientific community. This is evidenced by publications in prestigious journals with a high impact index, monographs awarded renowned prizes, patents for inventions in Ukraine and Russia, five doctoral and fifty-two candidate dissertations defended on issues of magnetobiology, participation in international projects (Copernicus), research grants (Ministry of Education and Science of the Russian Federation, RFBR, RSF), and numerous conferences and symposia involving Crimean scientists.

Faculty members are members of many international scientific societies, including the European and American Bioelectromagnetics Societies, the

International Society of Biometeorology, the International Union for the Study of Unexplored Environmental Factors, physiological and biophysical societies, among others.

Since 1995, the international conferences “Cosmos and biosphere” have been held regularly in Crimea, with scientists from Russia, Ukraine, Belarus, Italy, Israel, the United States, and other countries taking part. Given the relevance and importance of the issues discussed at the conferences, the International Foundation “Association Jacques Benveniste pour la Recherche” established special awards for participants who presented the results of current experimental research.

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

ИСТОРИЯ И ВАРИАЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ

Владимирский Б. М.

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

Большой Минимум солнечной активности 1650–1700 гг. (Минимум Маундера) был интервалом высоких творческих достижений в рациональной сфере: «Век гениев», работали Ньютон, Лейбниц, Паскаль, Гюйгенс, возникла волновая теория света, был сформулирован закон сохранения энергии. Более ранние Минимумы 1430–1510 гг. (Минимум Шперера) и 390–510 гг. до н.э. («осевое время») – обладали теми же особенностями. С применением индексов творческих достижений П. Сорокина, Ч. Мэррея удалось показать, что большинство Больших Минимумов являются эпохами повышенных творческих достижений – это – универсальная закономерность мировой Истории. Связь допускает простое объяснение в рамках традиционных биофизики-физиологии.

ПЕРИОДИЧНОСТИ В ПОЯВЛЕНИИ ВЫДАЮЩИХСЯ ХУДОЖНИКОВ И ИХ СВЯЗЬ С СОЛНЕЧНЫМИ И КЛИМАТИЧЕСКИМИ ЦИКЛАМИ

Златев Б. С.

Королевское Астрономическое Общество Канады, Канада
e-mail: bzlatev@gmail.com

В последние десятилетия связь творческих всплесков с солнечной активностью изучалась многими исследователями, и были получены ценные результаты [4]. Цель данной работы — выявить периодические закономерности в появлении выдающихся художников и исследовать возможные связи между этими периодичностями и солнечными, геомагнитными и климатическими циклами. Данные были получены из авторитетного словаря [1], содержащего информацию о более 2100 выдающихся художниках, во временном интервале 1220–1960 гг. Большинство дат до XVII века являются приблизительными. В связи с этим был построен временной ряд дат рождения по годам, охватывающий только интервал 1601–1960 гг. (1535 художников).

Ряд был смоделирован как неоднородный пуассоновский процесс, логарифм интенсивности которого является полиномиальной функцией времени с добавлением синусоид. Значимость периодических составляющих определялась методом Монте-Карло на основе 10000 симуляций пуассоновского временного ряда. При $\alpha = 0,05$ были обнаружены три значимые периодичности.

Самая короткая из них составляет $20,6 \pm 1,2$ года ($p=0.0044$). Она хорошо согласуется с циклом той же длительности, полученным ранее для выдающихся математиков [5], и его можно чётко связать с 22-летним солнечным циклом Хейла. Синусоиды для художников и математиков находятся в противофазе, достигая максимумов в пределах 11-летних солнечных циклов с разной полярностью магнитного поля. Две другие периодичности – 49 ± 2 и 63 ± 3 года, при $p=0.037$ и $p=0.0012$ соответственно. Известно, что циклы длительностью ≈ 47 лет существуют для инерциального движения Солнца и для асимметрии скорости вращения Солнца на экваторе относительно севера и юга [2]. Цикл длительностью ≈ 60 лет обнаружен для климата Земли [3].

Литература

1. Chilvers I. The Oxford Dictionary of Art. – Oxford University Press, 2004.

2. Georgieva K. Solar Dynamics and Solar-Terrestrial Influences // Space Science: New Research. – Nova Science Publishers, 2004, pp. 35–81.
3. Veretenenko S. V., Ogurtsov M. G. 60-Year Cycle in the Earth's Climate and Dynamics of Correlation Links between Solar Activity and Circulation of the Lower Atmosphere. Geomagn. Aeron., 2018, Vol. 58, pp. 973–981.
4. Vladimirsky B. M. Space Weather and Bursts of Creativity: Axial Age. A View from the 21st Century. Izv. Atmos. Ocean. Phys., 2021, Vol. 57, pp. 837–858.
5. Zlatev B. S. Periodicity in the emergence of notable scientists and its possible connection with cycles in climate and space weather data // Proceedings of IX Int. Crimean Conference “Cosmos and Biosphere”, Simferopol, 2011, pp. 27–29.

PERIODICITIES IN EMERGENCE OF EMINENT ARTISTS IN RELATIONSHIP WITH SOLAR AND CLIMATIC CYCLES

Zlatev B. S.

Royal Astronomical Society of Canada, Canada
e-mail: bzlatev@gmail.com

In recent decades the relationship of creativity bursts with solar activity has been studied by multiple researchers, and valuable results have been obtained [4].

In the present study our goal is to explore for periodic regularities the process of emergence of eminent artists, and to investigate for possible relationships between these periodicities and different solar, geomagnetic and climatic cycles. The data was obtained from the authoritative Oxford Dictionary of Art [1] which contains information about more than 2100 notable artists, spanning the time interval from 1220 to 1960. Most of the birth dates before the 17th century, however, are approximate, uncertain, or both. Because of that we constructed a time series of birth dates per year covering the interval 1601–1960 only, containing data about 1535 artists.

The series was modelled as a non-homogeneous Poisson process with the logarithm of its intensity being a polynomial function of time with added sinusoid periodic components. The significance of the periodic components was determined by Monte-Carlo method from 1000 simulations of Poisson time series with polynomial trend only. With level of significance $\alpha=0.05$ three significant periodicities were detected.

The shortest among them is 20.6 ± 1.2 years, with $p=0.0044$. It is in good agreement with the periodicity of same length obtained by us previously for the eminent mathematicians [5], at it can be clearly related to the 22-year Hale cycle of solar activity. The sinusoids for artists and mathematicians are in

counterphase, so they achieve maxima within 11-year solar cycles with different polarity of magnetic field.

The other two periodicities are 49 ± 2 and 63 ± 3 years, with $p=0.037$ and $p=0.0012$, respectively. Periodicities of ≈ 47 years are known to exist for the solar inertial motion and for the north-south asymmetry in solar equatorial rotation rate [2]. A cycle of ≈ 60 years has been detected for the Earth's climate [3].

References

1. Chilvers I. The Oxford Dictionary of Art. – Oxford University Press, 2004.
 2. Georgieva K. Solar Dynamics and Solar-Terrestrial Influences // Space Science: New Research. – Nova Science Publishers, 2004, pp. 35–81.
 3. Veretenenko S. V., Ogurtsov M. G. 60-Year Cycle in the Earth's Climate and Dynamics of Correlation Links between Solar Activity and Circulation of the Lower Atmosphere. *Geomagn. Aeron.*, 2018, Vol. 58, pp. 973–981.
 4. Vladimirsky B. M. Space Weather and Bursts of Creativity: Axial Age. A View from the 21st Century. *Izv. Atmos. Ocean. Phys.*, 2021, Vol. 57, pp. 837–858.
 5. Zlatev B. S. Periodicity in the emergence of notable scientists and its possible connection with cycles in climate and space weather data // Proceedings of IX Int. Crimean Conference "Cosmos and Biosphere", Simferopol, 2011, pp. 27–29.
-

А. Л. ЧИЖЕВСКИЙ: СКРЫТЫЙ ДИАЛОГ 1961 ГОДА***Морозова Л. Н.***

ГМИК им. К. Э. Циолковского, отдел «Дом-музей А. Л. Чижевского», Россия
e-mail: morozova@gmik

А.Л. Чижевский стоял у истоков создания космической биологии, в 20, 30-е гг. XX в. он написал ряд работ по влиянию активности Солнца на биосферу [1, 2, 3]. Но в 1942 г. учёный был осуждён за антисоветскую агитацию и начало космической эры он встретил в карагандинской ссылке. В Москву вместе с женой Чижевский вернулся в 1958 г. Полёт Ю. А. Гагарина он встретил с воодушевлением [4]. И, несмотря на то, что в это время ему удалось опубликовать свои фундаментальные работы [5, 6], это было периодом «научного одиночества» Чижевского на фоне космических успехов СССР. Будучи исключённым из публичного дискурса, он всё же участвовал в обсуждении космической темы. Об этом красноречиво говорит экземпляр журнала «Вопросы философии» (1961, № 8), принадлежавший Чижевскому. Журнал был ключевой идеологической площадкой для дискуссий о философских основаниях зарождающейся космонавтики.

Журнал вышел через четыре месяца после полёта Гагарина. На с. 76 опубликована статья Н. А. Варварова и Е. Т. Фаддеева «Философские проблемы астронавтики», она изобилует пометами Чижевского [7]. Подчёркивания, восклицательные знаки, заметки, являются невербальным диалогом учёного с авторами, которые провозглашают принципы антропоцентризма – главенствующее положение человека в природе и космосе. Чижевский ведёт скрытую полемику, он манифестирует позицию антропокосмизма. Показательно, что Чижевский придерживается тактики умолчания «руководящей роли партии», он не выделяет эти пассажи авторов статьи.

Для Чижевского это было не только время философской рефлексии – в эти годы происходили его контакты с основателями советской космонавтики. С Королёвым он обсуждал методы защиты космонавта на орбите [8, 9]. Интерес к работам Чижевского проявил и основоположник космической медицины О. Г. Газенко. На консультации к Чижевскому приезжали сотрудники Института космической медицины. На Международной конференции по бионаблюдениям в мае 1964 г. почти забытого учёного А. Л. Чижевского поставили в один ряд с К. Э. Циолковским и В. И. Вернадским [10].

Литература

1. Чижевский А. Л. Физические факторы исторического процесса. – Калуга: 1-я Госполитография, 1924. – 72 с.
2. Чижевский А. Л. Эпидемические катастрофы и периодическая деятельность Солнца. – М.: Изд-во Всерос. общества врачей-гомеопатов, 1930. – 172 с.
3. Chizhevsky A. L. Les Épidémies et les perturbations électromagnétiques du milieu extérieur. – Paris: Éditions Hippocrate, 1938. – 176 p.
4. Александров А. А. Почта Циолковских // Молодой ленинец. – 1961. – № 83. – С. 4.
5. Чижевский А. Л. Структурный анализ движущейся крови. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 474 с.
6. Чижевский А. Л. Аэроионификация в народном хозяйстве. – М.: Госпланиздат, 1960. – 759 с.
7. Варваров Н. А., Фаддеев Е. Т. Философские проблемы астронавтики // Вопросы философии. – 1961. – № 8. – С. 76–87.
8. Морозова Л. Н. А. Л. Чижевский и С. П. Королёв // Земля и Вселенная. – 2023. – № 1. – С. 7–13.
9. Чижевский А. Л. Аэроионы и жизнь: Беседы с Циолковским. – М.: Мысль, 1999. – 716 с.
10. Лекай Л. Л., Морозова Л. Н. Земное эхо космических бурь // История науки и техники. Музейное дело: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. (14–15 дек. 2022 г.). – М.: Политехнический музей, 2023. – С. 474–482.

A. L. CHIZHEVSKY: THE HIDDEN DIALOGUE OF 1961

Morozova L. N.

Tsiolkovsky State Museum of Fine Arts, Chizhevsky House Museum Department, Russia
e-mail: morozova@gmik

A. L. Chizhevsky was at the origin of the creation of space biology, in the 2030s he wrote a number of works on the influence of solar activity on the biosphere [1, 2, 3]. But in 1942, the scientist was convicted of anti-Soviet agitation and he met the beginning of the space age in Karaganda exile. Chizhevsky returned to Moscow with his wife in 1958. He greeted Yuri Gagarin's flight with enthusiasm [4]. And despite the fact that at that time he managed to publish his fundamental works [5, 6], it was a period of Chizhevsky's "scientific loneliness" against the background of the USSR's space successes. Being excluded from public discourse, he nevertheless participated in the discussion of the cosmic theme. This is eloquently evidenced by the copy of the journal *Voprosy Filosofii* (1961, No. 8), which belonged to Chizhevsky.

The magazine was a key ideological platform for discussions about the philosophical foundations of the nascent cosmonautics. The magazine was published four months after Gagarin's flight. An article by N. A. Varvarov and E. T. Faddeev "Philosophical problems of astronautics" was published on p. 76, it is replete with Chizhevsky's notes [7]. Underscores, exclamation marks, and notes are a nonverbal dialogue between the scientist and the authors, who proclaim the principles of anthropocentrism – the dominant position of man in nature and the cosmos. Chizhevsky conducts a hidden polemic, he manifests the position of anthropocosmism. It is significant that Chizhevsky adheres to the tactic of omitting the "leading role of the party", he does not single out these passages of the authors of the article.

For Chizhevsky, it was not only a time of philosophical reflection, but also his contacts with the founders of Soviet cosmonautics. With Korolev, he discussed methods of protecting astronauts in orbit [8, 9]. O. G. Gazenko, the founder of space medicine, also showed interest in Chizhevsky's work. The staff of the Institute of Space Medicine visited Chizhevsky for consultations. At the International Conference on Bio-Observations in May 1964, the almost forgotten scientist A. L. Chizhevsky was put on a par with K. E. Tsiolkovsky and V. I. Vernadsky [10].

References

1. Chizhevsky A. L. Physical factors of the historical process. – Kaluga: 1st State Lithography, 1924. 72 p.
 2. Chizhevsky A. L. Epidemic catastrophes and periodic activity of the Sun. Moscow: Vseros Publishing House, Societies of Homeopathic Physicians, 1930. – 172 p.
 3. Chizhevsky A. L. Les Épidémies et les perturbations électromagnétiques du milieu extérieur. – Paris: Editions Hippocrate, 1938. – 176 p.
 4. Alexandrov A. A. Tsiolkovsky's mail // Young Leninist. – 1961. – No. 83. – p. 4
 5. Chizhevsky A. L. Structural analysis of moving blood. – Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959. – 474 p.
 6. Chizhevsky A.L. Aeroionification in the national economy. Moscow: Gosplanizdat, 1960. 759 p.
 7. Varvarov N. A., Faddeev E. T. Philosophical problems of astronautics // Questions of philosophy. 1961. – No. 8. – pp. 76–87.
 8. Morozova L. N. A. L. Chizhevsky and S. P. Korolev // Earth and the Universe. – 2023. – No. 1. – pp. 7–13.
 9. Chizhevsky A. L. Aeroions and life: Conversations with Tsiolkovsky. – M.: Mysl, 1999. – 716 p.
 10. Lekai L. L., Morozova L. N. The terrestrial echo of cosmic storms // History of science and technology. Museum business: materials of the XVI International Scientific and Practical Conference (December 14–15, 2022). Moscow: Polytechnic Museum, 2023. – pp. 474–482.
-

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА 21 ВЕКА И БИОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Рагульская М. В.

Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн
им. Н. В. Пушкова РАН, Москва, Россия
e-mail: ra_mary@mail.ru

Рассмотрены гелиогеофизические особенности 21 века, эпохи низкой солнечной активности. Обсуждается, что низкая солнечная динамика 24 и 25 циклов проявилась не только в числе солнечных пятен, но и в существенном уменьшении геомагнитных событий, в двукратном снижении среднего Ар-индекса, в двукратной пониженной интенсивности солнечных космических лучей и значительном повышении активности галактических космических лучей в 24 цикле солнечной активности (СА). Также наблюдалось существенное уменьшение амплитуды нечетных гармоник глобального магнитного поля Солнца. Обсуждаются разномасштабные циклы солнечной активности, от 11-летнего до квази-тысячелетнего, и их комбинаторика в эпидемиологической динамике [1]. Максимум инфекционных заболеваний начала 21 века совпадает с 11-летним максимумом СА, а не с максимумом геомагнитной активности, отстающим от пика СА на 1-1,5 года.

Показано, что эпидемиологические процессы могут служить дополнительным предиктором глобальных изменений СА. Так, число вирусных пандемий в 19–21 веках утраивалось вблизи квази-столетнего минимума СА, а начало эпидемий кори развивается за год до наступления экстремумов 11-летнего солнечного цикла. Рассматриваются парадоксы пандемии COVID-19, начавшейся в условиях одновременного минимума 11-летнего цикла СА и минимума квази-векового солнечного цикла. В условиях глобального минимума СА генетические особенности населения сыграли решающую роль в развитии локальных эпидемий коронавируса. Прогнозируется развитие вирусных эпидемий и в максимумах, и в минимумах солнечных 11-летних циклов в течение ожидаемых низких следующих циклов солнечной активности (вплоть до 2060 года).

Литература

1. Ragulskaia M., Obridko V. Heliogeophysical Features and Viral Epidemics of the 21st Century. GA, 2024, Vol. 64, 8, 86–92, DOI: 10.1134/S0016793224700397

SPACE WEATHER OF THE 21ST CENTURY AND BIOSPHERE PROCESSES

Ragulskaya M. V.

Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Wave Propagation RAS,
Moscow, Russia
e-mail: ra_mary@mail.ru

The article considers the space weather features of the 21st century, the era of low solar activity. It is discussed that the low solar dynamics of cycles 24 and 25 manifested itself not only in the number of sunspots, but also in a significant decrease in geomagnetic events, a twofold decrease in the average Ap index, a twofold decrease in the intensity of solar cosmic rays and a significant increase in the activity of galactic cosmic rays in the 24th cycle of solar activity (SA). A decrease in the amplitude of odd harmonics of the global magnetic field of the Sun was also observed. The different scales of solar activity cycles, from 11-year to quasi-millennial, and their combinatory in epidemiological dynamics are discussed [1]. The maximum of infectious diseases at the beginning of the 21st century coincides with the 11-year maximum of solar activity, and not with the maximum of geomagnetic activity.

It is shown that epidemiological processes can serve as an additional predictor of global SA changes. Thus, the number of viral pandemics in the 19th-21st centuries tripled near the centennial minimum of SA, and measles epidemics develop a year before the onset of extremes of the 11-year solar cycle. The paradoxes of the COVID-19 pandemic are considered. The coronavirus pandemic began in 2019 under the conditions of a simultaneous minimum of the 11-year SA cycle and a minimum of the secular solar cycle. Genetic characteristics of the population played a decisive role in the development of local coronavirus epidemics under the conditions of the solar activity global minimum. The development of viral epidemics is predicted both in the maxima and minima of the solar 11-year cycles during the expected low cycles of solar activity up to 2060.

Reference

1. Ragulskaya M., Obridko V. Heliogeophysical Features and Viral Epidemics of the 21st Century. GA, 2024, Vol. 64, 8, 86–92, DOI: 10.1134/S0016793224700397
-

ПАРАДОКСАЛЬНЫЙ РОСТ ЭНЕРГИИ ЗЕМЛИ ПРИ ОСЛАБЛЕНИИ АКТИВНОСТИ СОЛНЦА

Ретеюм А. Ю.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва Россия
e-mail: aretejum@yandex.ru

Давняя традиция науки – рассматривать солнечно-земные связи с точки зрения природы биосферных явлений, порожденных излучениями разного рода. Существует, однако, и другая причина экзогенных аномалий глобального масштаба, которая до сих пор оставалась неизвестной. Факты, собранные и обобщенные автором, указывают на то, что снижение солнечной активности в многодневные и многолетние периоды вызывает ускоренное вращения Земли, дающее начало целому комплексу последствий.

Сокращение продолжительности суток происходит при уменьшении солнечной активности до самого низкого уровня.

О большой значимости обнаруженного эффекта говорит в первую очередь резкий переход литосферы в возбужденное состояние, сопровождаемый синхронными землетрясениями исключительной силы, когда высвобождается энергия до $2E+22$ Дж.

Неопровержимыми свидетельствами важной роли процесса сокращения суток на величину, измеряемую долями миллисекунды, служат также совпадающее с ним по времени развитие внутритропических ураганов в атмосфере Северной Атлантики и возобновление течения Ла-Нинья с холодными тяжелыми водами у экватора в Тихом океане.

Именно благодаря ускоренному вращению планеты 11-летние циклы проявляются во временных рядах биоиндикаторов через отклонения в годы солнечного минимума. Так, по известной дендрохронологии по Шведской Лапландии, в период 1700–2010 гг. при минимуме солнечных пятен прирост древесины сосен оценивается индексом величиной 1,089, а при максимуме он не отличался от среднего уровня (индекс равен 1,006).

При отсутствии потоков плазмы нет иных известных материальных посредников, которые были бы способны переносить импульс непосредственно от поверхности спокойного Солнца в космическое пространство, поэтому феномен резкого увеличения внутренней энергии Земли можно объяснить только взаимодействием невидимых внешних оболочек двух небесных тел, состоящих, в соответствии с предположением Д. И. Менделеева, из массы трансводородного элемента

ньютония (эфира). Солнце и Земля вращаются в прямом направлении, в силу чего, по закону механики, их удаление в июне-июле влечет за собой ослабление контакта и ускорение, т.е. сокращение продолжительности суток.

Механизмом, обеспечивающим длительное воздействие Солнца на геодинамику, служит передача крутящего (углового) момента звезды к планете через соприкасающиеся трансводородные гало.

PARADOXICAL GROWTH OF THE EARTH'S ENERGY WITH A DECLINE IN SOLAR ACTIVITY

Retejum A. Yu.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
e-mail: aretejum@yandex.ru

A long-standing tradition of science is to consider solar-terrestrial connections from the point of view of the nature of biospheric phenomena generated by various kinds of radiation. However, there is another reason for global-scale exogenous anomalies that has remained unknown until now. The facts collected and summarized by the author indicate that a decrease in solar activity over long periods of time causes the Earth to rotate faster, leading to a range of consequences. The reduction in the length of a day occurs when solar activity reaches its lowest level. The great significance of the discovered effect is evidenced primarily by the sharp transition of the lithosphere to an excited state, accompanied by synchronous earthquakes of exceptional strength, when energy is released up to $2E+22$ J.

The development of extratropical hurricanes in the atmosphere of the North Atlantic and the resumption of the La Niña current with cold, heavy waters near the equator in the Pacific Ocean, which coincide with the process of reducing the length of the day by fractions of a millisecond, are also irrefutable evidence of the important role of this process. It is precisely because of the accelerated rotation of the planet that 11-year cycles are manifested in the time series of bioindicators through deviations during the years of solar minimum. According to the well-known dendrochronology of Swedish Lapland, during the period 1700–2010, when the number of sunspots was at its lowest, the growth of pine trees was estimated at an index of 1.089, while at its highest, it did not differ from the average level (index of 1.006).

In the absence of plasma flows, there are no other known material intermediaries capable of transferring momentum directly from the surface of a calm Sun into outer space. Therefore, the phenomenon of a sudden increase in the Earth's internal energy can only be explained by the interaction of the invisible outer shells of the two celestial bodies, which, according to Dmitri Mendeleev's hypothesis, consist of the mass of the trans-hydrogen element Newtonium (aether). The sun and the Earth rotate in a forward direction, which is why, according to the law of mechanics, their removal in June and July entails a weakening of contact and acceleration, i.e. a shortening of the length of the day. The mechanism that ensures the long-term effect of the Sun on geodynamics is the transfer of the star's angular momentum to the planet through touching transhydrogen halos.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ СПУТНИКОВОМ МОНИТОРИНГЕ «КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ» В ЭКРАНИРОВАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Трофимов А. В.¹, Кочуров В. С.²

¹АНО «МНИИКА им. Академика В. П. Казначеева», Новосибирск, РФ

²ООО "Аврора-МНИИКА", Новосибирск, РФ

e-mail: aurora-isrica154@gmail.ru

Навигационные спутниковые системы, как ноосферные производные современной эпохи, являются важным элементом мониторинга «космической погоды» в моделированном экранизирующими конструкциями пространстве.

Цель, методы: изучить динамику космо-физических сопряжений спутниковых систем GPS и GOES с нейрофизиологическими показателями человека, зарегистрированными на компьютерном комплексе «Neiry» в условиях экранирования в сертифицированных в РФ устройствах – «Зеркала МНИИКА».

**Динамика космофизических сопряжений (r) навигационных
спутниковых параметров (GPS -1-3; GOES - 4,5) и ЭЭГ-показателей
человека в «открытом» (I) и экранированном (II) пространстве**

r	1	2	3	4	5
I	-0,69	-0,87	-0,65	-0,95	0,76
II	0,88	0,89	0,99	0,98	-0,97

Примечания: 1 – ЭЭГ индекс концентрации внимания; 2 – ЭЭГ альфа-активность; 3 – ЧСС; 4 – протоны 100 мэВ; 5 – протоны 30 мэВ; Координаты GPS (р I-II (159.1 +/-0,8 .- 315,7+/- 1,5) = 0,0001)

Выводы:

1. Параметры спутниковых систем, обеспечивающих геолокацию (GPS) и регистрацию солнечных-галактических потоков (GOES), находятся в значимом сопряжении друг с другом и фоновыми нейрофизиологическими показателями.
2. Экранирование человека металлическими конструкциями (Зеркалами МНИИКА) приводит к изменениям вектора космо-

биофизических сопряжений: установлению значимой прямой зависимости.

3. Динамика корреляций с космическими протонными потоками может быть новым маркером зависимости человека в мегаполисах от «космической погоды».

Литература

1. Трофимов А. В., Кочуров В. С. Космоноогенез в пространстве Козырева, Новосибирск: Академиздат. – 2024. – 189 с.

HUMAN NEUROPHYSIOLOGICAL INDICATORS DURING SATELLITE MONITORING OF "SPACE WEATHER" IN A SHIELDED SPACE

Trofimov A. V.¹, Kochurov V. S.²

¹ANO "MNIKA named after Academician V. P. Kaznacheyev",
Novosibirsk, Russian Federation

²LLC "Aurora-ISRICA", Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: isrica2@rambler.ru

Navigation satellite systems, as noospheric derivatives of the modern era, are an important element of monitoring "space weather" in the space modeled by screening structures.

Purpose, methods: to study the dynamics of cosmo-physical interfaces of GPS and GOES satellite systems with human neurophysiological parameters recorded on the Neiry computer complex under screening conditions in devices certified in the Russian Federation – "Mirrors ISRICA".

Dynamics of cosmophysical correlations of (r) navigation satellite parameters (GPS -1-3; GOES - 4,5) and human EEG indicators in "open" (I) and shielded (II) space

r	1	2	3	4	5
I	-0,69	-0,87	-0,65	-0,95	0,76
II	0,88	0,89	0,99	0,98	-0,97

Omens: 1 – EEG concentration index; 2 – EEG alpha activity; 3 – Heart rate; 4 – Proton 100 MeV; 5 – Proton 30 MeV; GPS coordinate (p I-II (159.1 +/-0,8- 315,7+/- 1,5) = 0,0001)

Conclusions:

1. The parameters of satellite systems providing geolocation (GPS) and registration of solar-galactic flows (GOES) are in significant correlation with each other and background neurophysiological indicators.
2. Shielding a person with metal structures (Mirrors of an imaginary object) leads to changes in the vector of cosmo-biophysical conjugations: the establishment of a significant direct relationship.
3. The dynamics of correlations with cosmic proton fluxes may be a new marker of human dependence on "space weather" in megacities.

References

1. Trofimov A. V., Kochurov V. S. Cosmogenesis in the Kozyrev space, Novosibirsk: Akademizdat. – 2024. – 189 p.
-

RECENT OBSERVATIONS AND HYPOTHESES ON BIOELECTROMAGNETIC INTERACTIONS AIR POLLUTION AND AIR IONS THE 'FREE RADICALS' OF THE ATMOSPHERE

*Massimo Sperini^{1,2}, Mauro Santilli¹, Francesca Pulcini¹, Luigi Campanella²,
Pasquale Avino³, Odoardo M. Calamai¹, Vincenzo I. Valenzi⁴*

¹BEM Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/bem-section/>

²Department of Chemistry Rome "La Sapienza" www.uniroma1.it

³Analytical Chemistry Chair Unimol Campobasso IT

⁴Biomet Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/biometeo-section>

⁵Master's Degree in Environmental and Land Engineering, Department of Civil Engineering and Computer Engineering, University of Rome – Tor Vergata

Bioelectromagnetism (BEM) is the discipline that studies and describes the interactions between electromagnetic fields (EMF), both natural and artificial, with living systems.

In the last century, the only sources of EMF were natural: the Earth's electric and magnetic fields, the electromagnetic fields produced by thunderstorms (especially lightning), concentrations of small negative and positive ions in the atmosphere (clusters of O_2^- and N_2^+ , and water), and the very weak fields associated with the sun and galaxies. These sources constitute the **natural electromagnetic background**, or **environment**, in which living organisms evolved.

Over the past hundred years, exposure to artificial EMFs (produced by radio and television broadcasts, radar, cell phones, power lines, household appliances, etc.) has increased significantly in industrialized countries. This has led to a profound alteration of the electromagnetic environment.

Furthermore, chemical pollutants have reduced or replaced small natural ions with large ions. The latter are harmful to health. One of the key arguments supporting this claim is the verified emergence of physiological disturbances when the concentration of small ions is sensibly falling. In any case, if one wishes to testify to that association, it becomes a priority to carry out reliable measurements of the characteristics of the air ions of a given place [1, 2], internal or external, and collect statistically significant data. A second step is to understand what the threshold, if any, is for the ion concentration of the air below which disturbances arise. Finally, try to give the onset of disturbances a verifiable quantification through measures that, it is easy to predict, would require a very high sensitivity.

The presence of artificial EMFs also changes the concentration of small ions. At the "Leopardi" school in Rome, it can be observed that in the presence

of a radiofrequency field, with an average value of 1.5 V/m, small positive ions predominate over negative ones (Figure 1).

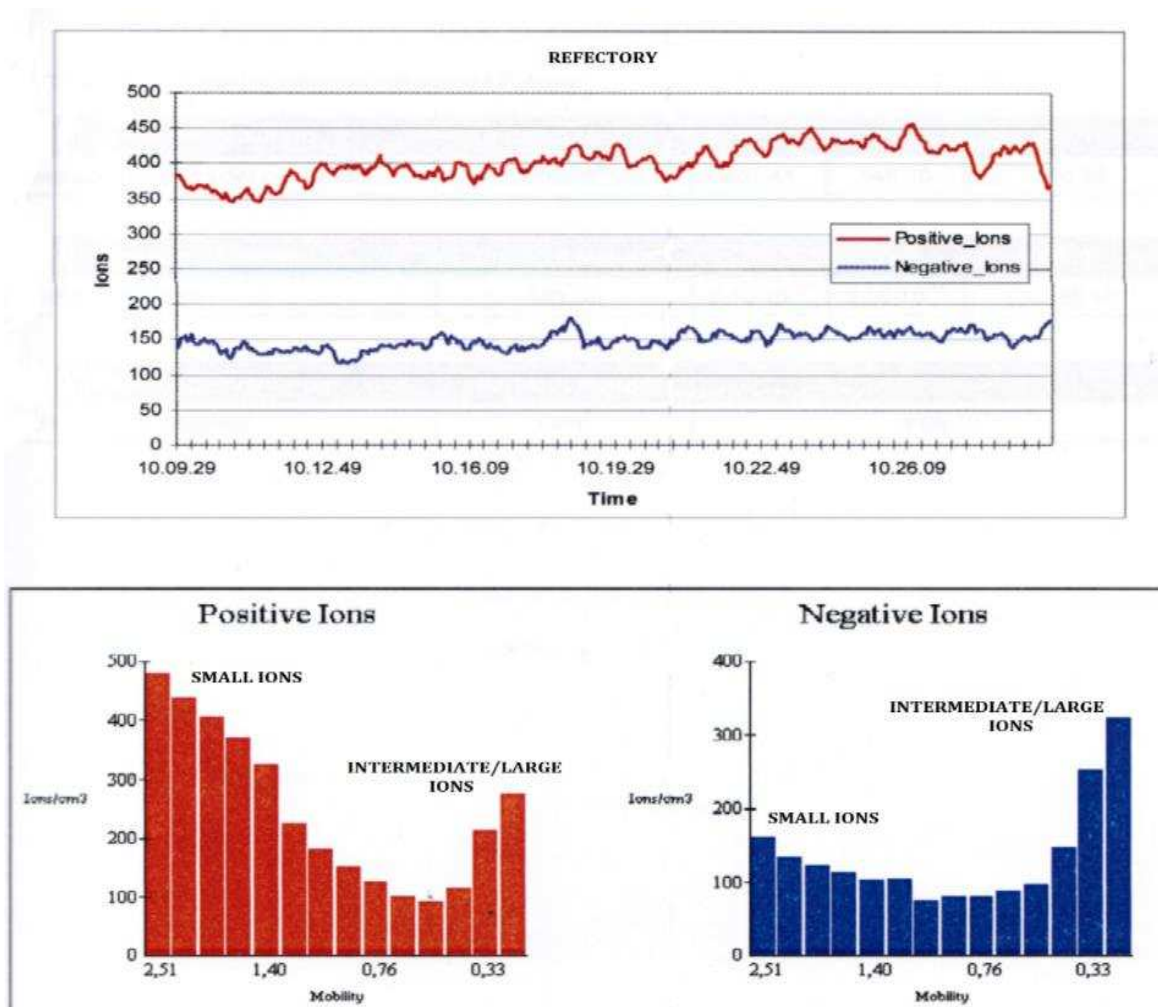


Figura 1: 1997 - a) Average concentration of small ions; b) Spectrum of air ions. Refectory. “Giacomo Leopardi” School.

In the absence of electromagnetic pollution, small negative ions prevail over positive ones.

The temporal trend of the concentration of air ions in the area where the municipality of Genazzano is located can be considered as typical of non-urban environments in good weather conditions, characteristic of healthy microclimates (Figura 2). In the graph it is possible to observe the lack of abrupt fluctuations in the ionic concentration and the predominance of negative ions (average ~ 200 ions/cm³) compared to positive ions (average ~ 150 ions/cm³).

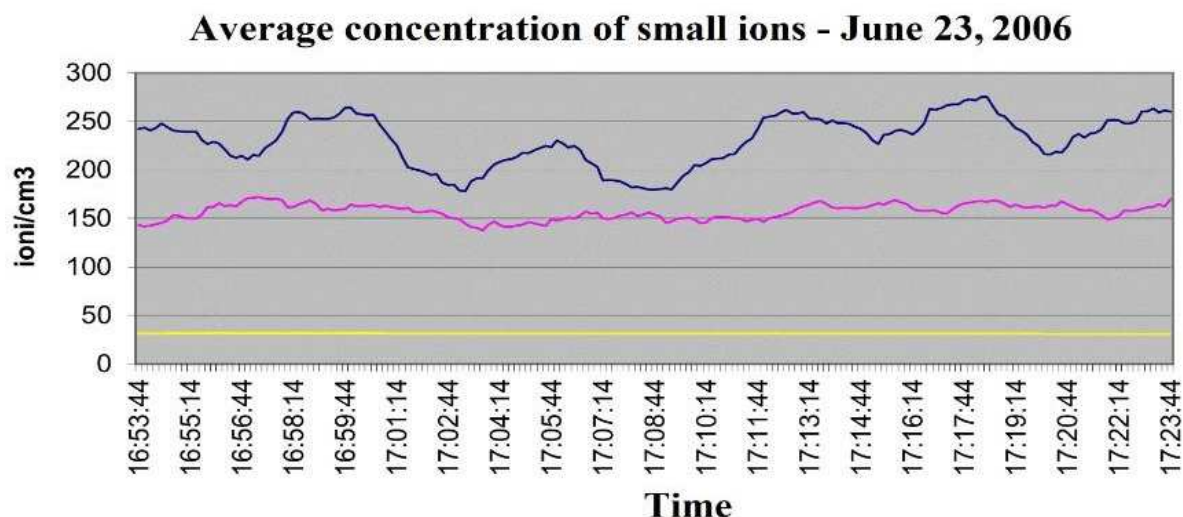


Figura 2: 2006 – Average concentration of small ions – June 23, 2006 (negative ions in blue and positive ions in red). Genazzano, Italy.

The Conference on Climate and Health was held on Tuesday 21 April 2015 at the Aviator's House in Rome. The Conference was organized by Dr. Vincenzo Valenzi of the Center for Biometeorology Studies. During the conference the concentration of the small air ions was measured with the “Ionmeter” (Fig. 4, Tab. I). This synthetic measure of the concentration of small ions confirms previous observations, which indicate a decrease in the number of negative ions in confined air environments when many people are present.



Fig. 4 – “Ionmeter” for detecting concentration of small ions

Tab. I

**Average concentration of small ions – “Casa dell’Aviatore”, Rome.
April 21, 2015**

Place: Aviator's House		Date: April 21, 2015		
Parameter	Time hour	n ⁺ Ions/cm ³	n ⁻ Ions/cm ³	n ⁺ /n ⁻
Average concentration of small ions				
Start of measurement	0	85,30	92,16	0,93
End of measurement	2	82,13	75,40	1,09

Certain categories of workers and the general population are exposed to electromagnetic radiation and artificial fields, which have an average intensity several orders of magnitude greater than natural fields. Measurements indicate values of artificial EMFs from thousands to millions of times those of natural fields. For this reason, in certain situations, we now speak of **electromagnetic pollution** or **environmental electro-smog**. **Air quality** in electromagnetically polluted environments is also poor.

The presence of artificial fields has progressively and continuously invaded the entire electromagnetic spectrum, at least up to 3 GHz, justifying the concept of “electromagnetic pollution”, or “electrosmog”, and producing a situation like the one represented in Figure 5.

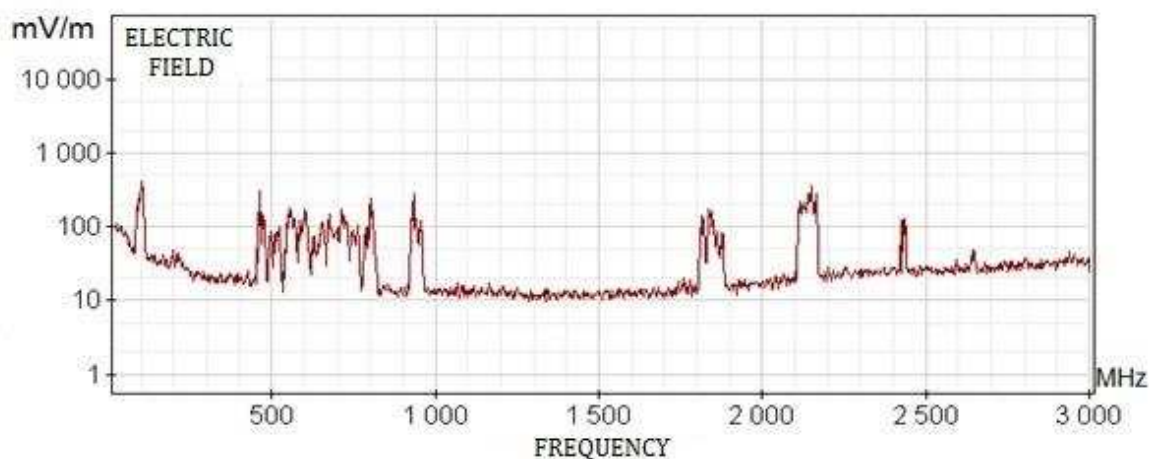


Figure 5: 2018 – The spectrum, measured in an open-air environment in an area of Rome (Cinecittà Est), extends from 26 MHz to 3 GHz. The first peak on the left indicates FM radio broadcasts. Digital TV broadcasts begin immediately after the 400 MHz frequency. GSM telephony is found around 900 MHz and 1.9 GHz, and the peak centered at 2.2 GHz is due to emissions from the UMTS system.

In Italy, following the 2019 pandemic, there has been increasingly widespread environmental exposure to wireless transmissions with frequencies above 2.5 GHz; Figure 6. At the same time, the level of chemical pollutants has also increased dramatically.

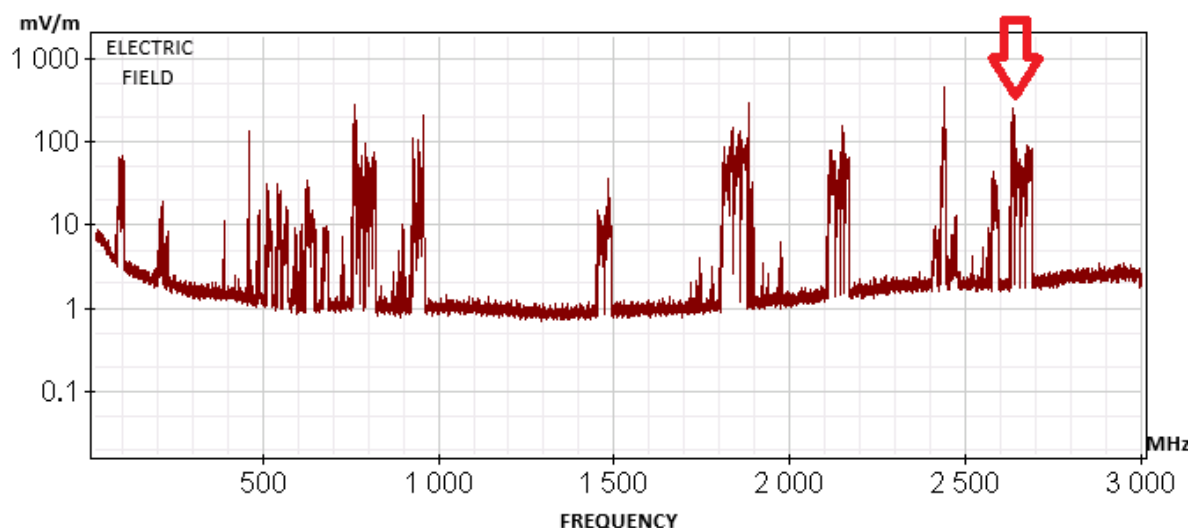


Figure 6: 2025 - The spectrum, measured in an open-air environment in an area of Rome (Centocelle), extends from 26 MHz to 3 GHz. The first peak on the left indicates FM radio broadcasts and the second digital radio (DAB – Digital Audio Broadcasting). Digital TV broadcasts begin immediately after the 400 MHz frequency. Near 1.4 GHz is a Wi-Fi band. GSM telephony is found around 900 MHz and 1.9 GHz, and the peak centered at 2.2 GHz is due to emissions from the UMTS system. Around 2.4 GHz is another Wi-Fi band. The red arrow indicates the frequencies around 2.6 and 2.7 GHz. These frequencies are used for wireless data transmission, primarily in Wi-Fi networks and 5G cellular technologies. These frequencies offer an alternative to the better-known 2.4 GHz and 5 GHz bands.

Many studies highlight the adverse effects of these electromagnetic fields on the climate and the health of humans, plants, animals, and especially insects [3].

Our working group [§], in addressing electromagnetic pollution, has proposed revolutionary ideas. The most important is the description of living beings not only through chemistry, but above all through electromagnetic forces. Our bodies are essentially composed of ions (chlorine, sodium, potassium, etc.) and electrical dipoles (membrane proteins, enzymes, and the cell itself). Electrical dipoles and ions are extremely sensitive to electromagnetic fields. Finally, living beings generate measurable endogenous

EMFs. For example, membrane proteins oscillate at frequencies ranging from 0.1 to 10 GHz, which is the frequency range in which cell phones, wireless networks, and microwave ovens (2.4 GHz) transmit and receive.

Another hypothesis of great interest to our working group is the electromagnetic markers, including air ions, which could be assimilated to free radicals in the atmosphere, with their biological effects, including therapeutic ones, as demonstrated by the climatotherapy studies of Pietracupa [4].

The above hypotheses were tested by monitoring the electromagnetic environment and airborne ions in both low and high-polluted environments. The subsequent comparison with the values of natural fields and ions will allow us to study the impact of these two parameters on the environment in which we live. (Poli Project [5])

A comprehensive review on ionization has been recently published by V. I. Garshin and A. V. Ramzaev [6]. The research and development prospects of the Ions Meter and the measurement systems of their biological effects will be discussed.

References

1. Scalia M., Sperini M., Marinelli F., and Valenzi V. I. 2013. *Ioni aerei e salute umana*. Roma: Andromeda, *Reprint*
2. Scalia M., Sperini M., and Guidi F. 2014. *Effetti biologici degli ioni aerei misure e modelli*. Roma: Andromeda, *Reprint*
3. B. Blake Levitt, Henry C. Lai and Albert M. Manville II: Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, part 1. Rising ambient EMF levels in the environment; *Rev Environ Health* 2022; 37(1): 81–122; Part 2 impacts: how species interact with natural and man-made EMF; *Rev Environ Health* 2022; 37(3): 327–406; Part 3. Exposure standards, public policy, laws, and future directions; *Rev Environ Health* 2021.
4. Avino P., De Lisio V., Grassi M., Lucchetta M. C., Messina B., Monaco G., Petraccia L., Quartieri G., Rosentzwich R., Russo M. V., Spada S., Valenzi V. I. Influence of air pollution on chronic obstructive respiratory disease: comparison between city (Rome) and hillcountry environments and climates; *Annali di chimica*, Vol. 94 n. 9-10 september-october 2004
5. Vincenzo Valenzi: Clima e Salute, le rinnovate frontiere dell'economia, Villaggio Globale. 27 novembre 2019. [5B] <https://www.cimb.me/files/01-POLI-abstract-convegno-30-novembre-climatoterapia.pdf>
6. V. I. Garshin and A. V. Ramzaev: Experience in solving some problems of air ionization 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 913 052034 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/913/5/052034/pdf>

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

АНКСИОЛИТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНЫХ ПОЛИФЕНОЛОВ В ГИПОМАГНИТНЫХ УСЛОВИЯХ

Аидинов И. Д., Хусаинов Д. Р., Иванова В. Р., Туманянц К. Н.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: aidinov20022@mail.ru

Гипомагнитные воздействия на человека в условиях технологического прогресса становятся все более распространенными. В перечне различных эффектов гипомагнитной среды отмечается ее негативное влияние на психоэмоциональные показатели человека и животных, в том числе, на уровень тревожности, депрессивности, агрессивности и т. д. В мировой литературе и наших предыдущих исследованиях показано, что полифенолы способны оказывать анксиолитическое, антидепрессантное и, возможно, стресспротекторное воздействие. В связи с этим мы решили оценить анксиолитический потенциал природных полифенолов в гипомагнитных условиях. Исследование проведено на 28-ми крысах-самцах линии Wistar (возраст 7 месяцев) в тесте «Крестообразный приподнятый лабиринт», животные делились на четыре группы (по 7 особей): контроль, 5 дней гипомагнитного воздействия (5МЭ), 5МЭ + ресвератрол (Dr. Mercola, США; 20 мг/кг перорально), 5МЭ + Эноант (ООО «РЕССФУД», Россия; 20 мг/кг перорально). Гипомагнитное воздействие (ослабление поля в 4,92 раза) моделировалось в экранирующей камере. Обработка экспериментальных видео проводилась в программе Noldus EthoVision 12, статистический анализ – в GraphPad Prism 8.0. Показано, что на 5-й день гипомагнитного воздействия существенно увеличивается индекс тревожности (ИТ) крыс от $0,751 \pm 0,034$ у.е. в фоне до $0,929 \pm 0,020$ у.е. при $p < 0,001$. Прием ресвератрола на фоне пятидневного гипомагнитного воздействия способствовал снижению ИТ от $0,929 \pm 0,020$ у.е. до $0,807 \pm 0,022$ у.е. при $p = 0,0506$; прием Эноанта снижал ИТ от $0,929 \pm 0,020$ у.е. до $0,808 \pm 0,028$ у.е., также при $p = 0,0506$.

Таким образом, ресвератрол и Эноант в условиях пятидневного гипомагнитного воздействия продемонстрировали анксиолитический потенциал с одинаковой степенью выраженности. Однако, для уверенной

объективизации полученного результата требуются дальнейшие исследования.

Работа выполнена на оборудовании ЦКП «Экспериментальная физиология и биофизика» и НКЦ «Технологии здоровья и реабилитации» в рамках темы № АААА-А21-121011990099-6.

ANXIOLYTIC POTENTIAL OF NATURAL POLYPHENOLS UNDER HYPOMAGNETIC CONDITIONS

Aidinov I. D., Khusainov D. R., Ivanova V. R., Tumanyants K. N.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "V. I. Vernadsky Crimean Federal University", Simferopol, Republic of Crimea, Russia
e-mail: aidinov20022@mail.ru

Hypomagnetic influences on humans are becoming increasingly common in the context of technological progress. Among the various effects of a hypomagnetic environment, its negative impact on the psycho-emotional indicators of both humans and animals is notable, including levels of anxiety, depression, aggressiveness, and so on. Global literature and our previous studies have shown that polyphenols can exert anxiolytic, antidepressant, and possibly stress-protective effects. In light of this, we decided to assess the anxiolytic potential of natural polyphenols under hypomagnetic conditions. The study was conducted on 28 male Wistar rats (aged 7 months) using the "Elevated Plus Maze" test. The animals were divided into four groups (seven individuals each): control, 5 days of hypomagnetic exposure (5HE), 5HE + resveratrol (Dr. Mercola, USA; 20 mg/kg orally), and 5HE + Enoant (LLC "RESSFUD", Russia; 20 mg/kg orally). Hypomagnetic exposure (a field reduction of 4.92 times) was modelled in a shielding chamber. The processing of experimental videos was conducted using Noldus EthoVision 12, and statistical analysis was performed with GraphPad Prism 8.0. It was shown that on the fifth day of hypomagnetic exposure, the anxiety index (AI) of the rats significantly increased from 0.751 ± 0.034 arbitrary units in the baseline to 0.929 ± 0.020 arbitrary units, with $p < 0.001$. The administration of resveratrol during the five-day hypomagnetic exposure contributed to a decrease in AI from 0.929 ± 0.020 arbitrary units to 0.807 ± 0.022 arbitrary units, with $p = 0.0506$; the administration of Enoant reduced AI from 0.929 ± 0.020 arbitrary units to 0.808 ± 0.028 arbitrary units, also with $p = 0.0506$.

Thus, both resveratrol and Enoant demonstrated similar levels of anxiolytic potential under five days of hypomagnetic exposure. However, further research is required for a more definitive objective assessment of the results obtained.

The work was carried out using equipment from the Centre for Collective Use "Experimental Physiology and Biophysics" and the Scientific and Clinical Center "Health Technologies and Rehabilitation" under project number AAAA-A21-121011990099-6.

**КАРДИОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ
ЧАСТОТЫ В МОДЕЛИ ИШЕМИИ МИОКАРДА У КРЫС**

Батовская М. А., Раваева М. Ю., Савенкова Е. С., Османова Е. Н.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: cshenochek4vanlav@gmail.com

Сердечно-сосудистые заболевания остаются основной причиной смертности в мире. Одним из перспективных направлений в немедикаментозной терапии ишемии миокарда (ИМ) является применение крайне высокочастотного электромагнитного излучения (ЭМИ КВЧ). Однако, молекулярные и клеточные механизмы кардиопротекции ЭМИ КВЧ остаются малоизученными, что определяет необходимость дальнейших исследований. В связи с этим, цель нашего исследования: установить эффективность низкоинтенсивного электромагнитного излучения крайне высокой частоты при моделировании инфаркта миокарда у крыс. В работе задействованы 30 самцов-крыс с массой 220–240 г. Были выделены группы: «Ложнооперированные» (n=10) – вскрытие грудной полости без коагуляции левой коронарной артерии; группа «Инфаркт» (n=10) – моделирование ИМ путём коагуляции левой коронарной артерии; группа «ЭМИ КВЧ» (n=10) – моделирование ИМ после превентивного 10-кратного ЭМИ КВЧ. Облучение проводили на затылочно-воротниковую область по 30 минут ежедневно генератором «КВЧ. РАМЕД. ЭКСПЕРТ-01» ($\lambda = 7,1$ мм, мощность 0,1 мВт/см²). ЭКГ регистрировали на аппарате «Поли-Спектр-8/ЕХ», кардиомаркеры анализировали с помощью теста «Иммуно-Хром-Кардио Экспресс». Гистологические исследования выполняли по стандартному протоколу (реагенты «Гематоксилин», Бювитрум), препараты сканировали на Aperio CS2 и анализировали в Aperio Image Scope.

По результатам исследования установлено, что развитие Q-инфаркта у группы «Инфаркт» наблюдалось на 15 минуте и через час у 40 % животных, а на 2 сутки у 20 % животных. В группе «ЭМИ КВЧ» Q-инфаркт развивался на 15 минуте у 30 % крыс, через час – у 20 %, на 2 – сутки у 40 % животных, что свидетельствует об ингибировании острой стадии ИМ и задержке формирования некроза. В группе «ЭМИ КВЧ» лишь у 10 % животных отмечались незначительные изменения ST-сегмента, что подтверждает существенно меньшую

степень повреждения миокарда по сравнению с группой «Инфаркт». Маркеры некроза (тропонин I, миоглобин, КФК) выявлялись у 100 % крыс группы «Инфаркт», но лишь у 20 % в группе «ЭМИ КВЧ», что указывает на меньшее повреждение миокарда после КВЧ-воздействия. Гистологическая картина в группе «Инфаркт» соответствует субэндокардиальному ИМ и развитию коагуляционного некроза, а в «ЭМИ КВЧ» – субэпикардиальному инфаркту и развитию донекротической стадии инфаркта. Таким образом, КВЧ-воздействие ослабляет острую фазу инфаркта и защищает миокард.

CARDIOPROTECTIVE EFFECT OF LOW-INTENSITY ELECTROMAGNETIC RADIATION OF EXTREMELY HIGH FREQUENCY IN A MODEL OF MYOCARDIAL ISCHEMIA IN RATS

Batovskaya M. A., Ravaeva M. Yu., Savenkova E. S., Osmanova E. N.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "V. I. Vernadsky
Crimean Federal University", Simferopol, Republic of Crimea, Russia
e-mail: cshenochek4vanlav@gmail.com

Cardiovascular diseases remain the leading cause of death in the world. One of the promising areas in non-drug therapy of myocardial ischemia (MI) is the use of extremely high-frequency electromagnetic radiation (EHF EMI). However, the molecular and cellular mechanisms of cardioprotection of UHF EMR remain poorly understood, which determines the need for further research. In this regard, the goal of our study is to establish the effectiveness of low-intensity electromagnetic radiation of extremely high frequency in modeling myocardial infarction in rats. The study involved 30 male rats weighing 220–240 g. The following groups were identified: "Falsely operated" (n=10) – opening of the chest cavity without infarction. "Infarction" (n=10) – myocardial infarction by coagulation of the left coronary artery. "UHF EMI" (n=10) – infarction + 10 sessions of 30-minute preventive UHF EMI. Irradiation was performed on the occipital-collar region using the "UHF. RAMED. EXPERT-01" generator ($\lambda = 7.1$ mm, power 0.1 mW/cm²). ECG was recorded on the Poly-Spectrum-8/EX device, cardiac markers were analyzed using the Immuno-Chrom-Cardio Express test. Histology was performed according to the standard protocol (reagents Hematoxylin, Biovitrum), preparations were scanned on Aperio CS2 and analyzed in Aperio Image Scope. Statistics were processed in StatSoft Statistica v6.0.

According to the results of the study, the development of Q-infarction in the "Infarction" group was observed at 15 minutes and an hour later in 40 % of animals, and on the 2nd day in 20 % of animals. In the "UHF EMI" group, Q-infarction developed at 15 minutes in 30 % of rats, an hour later – in 20 %, on the 2nd day in 40 % of animals, which indicates inhibition of the acute stage of MI and delay in the formation of necrosis. In the "UHF EMI" group, only 10 % of animals showed minor changes in the ST segment, which confirms a significantly lower degree of myocardial damage compared to the "Infarction" group. Necrosis markers (troponin I, myoglobin, CPK) were detected in 100 % of rats in the Infarction group, but only in 20 % in the UHF EMI group, indicating less myocardial damage after UHF exposure. The histological picture in the "Infarction" group corresponds to subendocardial MI and the development of coagulation necrosis, and in "UHF EMI" – to subepicardial infarction and the development of the pre-necrotic stage of infarction. Thus, UHF therapy weakens the acute phase of infarction and protects the myocardium.

ОРГАНОФОСФАТ-ИНДУЦИРОВАННАЯ ПАТОЛОГИЯ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА И ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Гончаров Н. В.

НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека ФМБА России,
Ленинградская обл., Россия
e-mail: ngoncharov@gmail.com

Органофосфаты (ОФ) принадлежат к числу наиболее распространенных и опасных ксенобиотиков, обладающих нейротоксическим эффектом. Случайные отравления загрязнителями окружающей среды, а также преднамеренные отравления, связанные с попытками суицида или применения ОФ террористами, ежегодно поражают миллионы людей во всем мире. ОФ весьма эффективны в борьбе с насекомыми-вредителями, однако, по некоторым оценкам, лишь 0.1 % ОФ достигают целевого эффекта. В настоящее время идентифицируют четыре состояния, обусловленные нейротоксическим действием органофосфатов: холинергический синдром (криз), промежуточный синдром, ОФ-индуцированная отставленная полинейропатия и нервно-психическое расстройство, вызванное хроническим воздействием ОФ. Однако существуют основания дополнить этот перечень как минимум синдромом войны в Заливе, интерес к которому у зарубежных исследователей не только не угасает, но даже нарастает в последние годы. Более того, появляется все больше сведений о возможности развития общеизвестных нейродегенеративных заболеваний в качестве варианта ОФ-индуцированной патологии. Многочисленные исследования показали, что воздействие ОФ как на людей, так и на животных может привести к абберациям в эмбриональном развитии, дефектам нейрокогнитивных функций в раннем возрасте и существенному вкладу в развитие нейродегенеративных заболеваний у взрослых. Три из вышеперечисленных состояний ОФ-индуцированной патологии зависят от тяжести острого отравления и степени проявления холинергического синдрома, поэтому во многих странах мира фармакологи уделяют особое внимание поиску эффективной терапии острых отравлений. Базовый антидотный комплекс предназначен, прежде всего, для выживания организма в догоспитальный период, но не предназначен для предотвращения развития оставленных эффектов острого отравления. Для целей диагностики важнейшей частью исследований *in vivo* был и остается поиск новых биомаркеров для оценки эффективности средств

адъювантной и регенеративной терапии. Результаты собственных экспериментальных и клинических исследований свидетельствуют о важной роли эндотелия сосудов в развитии ОФ-индуцированной патологии. Получены уникальные данные о профиле этерифицированных и неэтерифицированных жирных кислот (ЖК) у лиц с профпатологией спустя многие годы после (суб)хронической интоксикации ОФ. Выявленный дисбаланс ЖК может выступать в качестве цитотоксического фактора по отношению к эндотелию.

Финансирование: грант РФФ 22-15-00155-П.

ORGANOPHOSPHATE-INDUCED PATHOLOGY: BACKGROUND AND LATEST ADVANCES

Goncharov N. V.

Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology of the Federal
Medical Biological Agency of Russia, Leningrad Region, Russia
e-mail: ngoncharov@gmail.com

Organophosphates (OPs) are among the most common and dangerous xenobiotics with neurotoxic effects. Accidental poisoning with environmental pollutants, as well as intentional poisoning associated with suicide attempts or the use of OPs by terrorists, affect millions of people worldwide every year. OPs are very effective in controlling insect pests, but according to some estimates, only 0.1 % of OPs achieve the target effect. Currently, four conditions caused by the neurotoxic effect of organophosphates are identified: cholinergic syndrome (crisis), intermediate syndrome, OP-induced delayed polyneuropathy and neuropsychiatric disorder caused by chronic exposure to organophosphates. However, there are reasons to supplement this list with at least the Gulf War Illness (GWI) syndrome, the interest of foreign researchers not only does not fade, but even increases in recent years. Moreover, there is increasing evidence of the possibility of developing well-known neurodegenerative diseases as a variant of OP-induced pathology. Numerous studies have shown that exposure to OP in both humans and animals can lead to aberrations in embryonic development, defects in neurocognitive functions at an early age and a significant contribution to the development of neurodegenerative diseases in adults. Three of the above-mentioned conditions of OP-induced pathology depend on the severity of acute poisoning and the degree of manifestation of cholinergic syndrome, therefore, in many countries

of the world, pharmacologists pay special attention to the search for effective therapy of acute poisoning. The basic antidote complex is intended, first of all, for the survival of the organism in the pre-hospital period, but is not intended to prevent the development of residual effects of acute poisoning. For diagnostic purposes, the most important part of in vivo studies has been and remains the search for new biomarkers to assess the effectiveness of adjuvant and regenerative therapy. The results of our own experimental and clinical studies indicate an important role of vascular endothelium in the development of OP-induced pathology. Unique data on the profile of esterified and non-esterified fatty acids (FA) in individuals with occupational pathology many years after (sub)chronic OP intoxication were obtained. The identified FA imbalance can act as a cytotoxic factor in relation to the endothelium.

Funding: RSF grant 22-15-00155-II.

ВЕРОЯТНО, КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА ОПРЕДЕЛЯЕТ СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В БИОСФЕРЕ ОЛИГОНУКЛЕОТИДНЫХ ЭКВИВАЛЕНТОВ ЭПИТОПОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ОСНОВУ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНОВ И ГЕНОМОВ ОРГАНИЗМОВ

Дейчман А. М.

ФГБУ «Национальный Медико-Исследовательский Центр онкологии
им. Н. Н. Блохина», Минздрава России, Москва, Россия
e-mail amdeich@rambler.ru

Процесс формирования олигонуклеотидных эквивалентов эпитопов (олиго-НЭ) белков/(др.), предположительно, происходит на мембранах органелл: фотосинтезирующих {хлоропластов/(тилакоидов)/митохондрий, Хп/(Тл)/Мт} и нефотосинтезирующих (митохондрий, Мт) организмов эукариот в результате действия гипотетического (суперфундаментального?) вПОТ-механизма (вариабельной Поэпитопной Обратной Трансляции). {У бактерий подобное происходит, скорее, в связи с клеточными мембранами}. Тогда (и в результате действия различных ферментативных активностей) каждая аминокислота застрявшего на мембране органеллы эпитопа (в 5-10 аминокислот) отщепляется от эпитопа и соединяется с соответствующей мембран-связанной тРНК/Аа-тРНК, тканеспецифические наборы/стопки которых, по-видимому, формируют сближенные антикодоновые (с прилегающими к ним 1-2 нуклеотидами) участки тРНК. Эти последние либо становятся минимальными (псевдо)матрицами для полимеразного синтеза с них олиго-РНК/ДНК-фрагментов (в зависимости от специфичности полимеразы). Либо последовательно вырезаются и сшиваются вместе, соответственно, нуклеазой/лигазой (два типа олиго-НЭ). В Хп, в которых генетический код более близок к универсальному (в Мт может действовать еще и циркулярный код), по-видимому, происходит формирование парных взаимосоответствий двух видов: 1) аминокислота/кодон (определяет генетический код); 2) белковый/олигонуклеотидный варианты эпитопа. Оба пункта являются проявлением феномена фенотипического равновесия, – т.е. зависимости обоих взаимосоответствий от ЭЛП (энерго-лучевого потока). Последний формируется тремя компонентами, сочетание которых, видимо, эндемически неповторимо в биосфере и определяется космической погодой: доминирующей солнечной; и более слабыми, но также действующими на протяжении миллиардов лет составляющими: радиационного поля Земли, и дальнего Космоса. Тогда физико-

химические и управляющие свойства мембран Хп/Тл/Мт будут зависеть не только от составляющих их белков, фосфолипидов, ионов, АФК (др.), но и от наборов эпитопов экспрессируемых белков (и тканеспецифических), их олигонуклеотидов и ассоциированных с ними наборов фотонов.

{ {see sites:

1. (www.amdeich-var-reverse-translation.ru);
2. (<https://istina.msu.ru/workers/436330579/publications/>),
3. (<https://www.researchgate.net/profile/Alexander-Deichman/research>)} }.

SPACE WEATHER PROBABLY DETERMINES THE COMPOSITION AND DISTRIBUTION IN THE BIOSPHERE OF OLIGONUCLEOTIDE EQUIVALENTS OF EPITOPES THAT FORM THE BASIS FOR THE FORMATION OF GENES AND GENOMES OF ORGANISMS

Deichman A. M.

FSBI "National Medical Research Center of Oncology by N. N. Blokhin", Ministry of
Health of the Russian Federation, Moscow, Russia
e-mail: amdeich@rambler.ru

The process of formation of oligonucleotide equivalents of epitopes (oligo-NE) of proteins/(others) presumably occurs on the membranes of organelles: photosynthetic {chloroplasts/(thylakoids)/mitochondria, Chp/(Тl)/Mt} and non-photosynthetic (mitochondria, Mt) eukaryotic organisms, as a result of the action of a hypothetical (possibly superfundamental) vIERT-mechanism (variable Individual Epitope Reverse Translation). {In bacteria, if this/similar occurs rather in connection with cell membranes}. Then (in result the action of various enzymatic activities) each amino acid the epitope (in 5-10 amino acids) stuck on the organelle membrane is cleaved from the epitope and combined with the corresponding membrane-bound tRNA/Aa-tRNA, tissue-specific sets/stacks which, apparently, form closely spaced anticodon (with 1-2 nucleotides adjacent to them) regions of tRNAs. These latter either become minimal (pseudo)templates for polymerase synthesis of oligo-RNA/DNA fragments from them (depending on the specificity of the polymerase), or are sequentially cut out and stitched together, respectively, by nuclease/ligase (two types of oligo-NE). In Chps, in which the genetic code is closer to the universal one (in Mt, a circular code

may also be in effect), apparently, the formation of paired intercorrespondences of two types occurs: 1) amino-acid/codon (determines the genetic code); 2) protein/oligonucleotide-variants-epitope. Both points are manifestation the phenomenon of phenogenotypic equilibrium, i.e. the dependence of both correspondences on the ERF (energy-radiant flow). The latter is formed by three components, the combination of which is apparently endemically unique in the biosphere and is determined by space weather: the dominant solar weather; and weaker, but also active over billions of years, components: the Earth's radiation of field and deep space. Then the physicochemical and control properties of the Chp/Tl/MT membranes will depend not only the proteins, phospholipids, ions, ROS (etc.) that comprise them, but also on the sets of epitopes the proteins expressed there (including tissue-specific ones), their oligo-NEs and the sets of photons associated with them.

{ {see-sites:

1. (www.amdeich-var-reverse-translation.ru);
 2. (<https://istina.msu.ru/workers/436330579/publications/>),
 3. (<https://www.researchgate.net/profile/Alexander-Deichman/research>) } }.
-

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ В УСЛОВИЯХ СЛАБОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В МОДЕЛИ ОСТРОЙ РАНЫ У КРЫС

Джелдубаева Э. Р., Ярмолюк Н. С., Туманянц К. Н.

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

Восстановление микроциркуляторного русла играет ключевую роль в процессах заживления ран, особенно на ранних этапах репарации. Современные биофизические подходы к стимуляции репаративных процессов включают в себя воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ), которое способствует улучшению микроциркуляции (МЦ). Также показано, что электромагнитное экранирование (ЭМЭ) может влиять на регуляторные системы организма, включая МЦ, через изменение тонуса сосудов, нейровегетативной регуляции и оксидативного гомеостаза. Однако комбинированное применение ЭМИ крайне высокой частоты (КВЧ) и ЭМЭ на показатели МЦ в модели острых ран у крыс не изучено, что и явилось целью данной работы.

Эксперимент проводили на 40 половозрелых крысах-самцах линии Wistar массой 250–300 г, которых разделили на 4 группы. Животных первой группы контроль (К) содержали в стандартных условиях вивария. Животные второй (КВЧ) и четвертой (КВЧ+ЭМЭ) групп ежедневно подвергались КВЧ-воздействию (7,1 мм, 0,1 мВт/см²; локализация – затылочно-воротниковая область, экспозиция 30 минут, продолжительность – 21 сутки). Крысы третьей (ЭМЭ) и четвертой (КВЧ+ЭМЭ) групп содержались в условиях слабого ЭМЭ (коэффициент экранирования постоянной компоненты магнитного поля по вертикальной составляющей – 4,4 раза, по горизонтальной – 20 раз; экспозиция 23 часа/сутки, продолжительность – 21 сутки). Всем животным модулировали острую рану в области холки. Изменения показателей микроциркуляции оценивали с помощью метода ЛДФ с использованием лазерного анализатора микроциркуляции «ЛАКК-02» (НПП «Лазма», Россия).

Результаты исследования показали, что у животных, подвергавшихся КВЧ-воздействию, уже на первые сутки наблюдалось повышение нейрогенной и миогенной активности, а также снижение коэффициента вариации МЦ, что свидетельствует о стабилизации тонуса

сосудов и раннем запуске механизмов адаптации. На третьи сутки значительно возросла амплитуда пульсового кровотока, указывая на оптимизацию локальной перфузии. К 14-м суткам параметры отличались высокой стабильностью кровотока, что подтверждает регулирующее действие КВЧ в фазу ремоделирования. У крыс, содержащихся в условиях ЭМЭ, отмечается увеличение перфузии и эндотелиальных ритмов на ранних сроках, к седьмым суткам – признаки дестабилизации вазорегуляции.

Наиболее выраженные и стабильные эффекты наблюдались у крыс группы КВЧ+ЭМЭ. Уже на третьи сутки в данной группе фиксировались высокая активность нейрогенной и миогенной регуляции, а также устойчивая перфузия, сохранявшаяся до седьмых суток. Эти данные указывают на активный неоангиогенез и устойчивое сосудистое сопровождение пролиферативной фазы, а также на ускоренное завершение заживления к 14-м суткам.

Таким образом, комбинация ЭМИ КВЧ и ЭМЭ оказывает наиболее сбалансированное воздействие на микроциркуляторное русло в условиях острого раневого процесса. Она способствует мягкой активации сосудистой реакции в воспалительную фазу, поддержке ангиогенеза в пролиферативный период и ускоренному восстановлению тканей на этапе ремоделирования.

THE EFFECT OF EXTREMELY HIGH-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC RADIATION UNDER WEAK ELECTROMAGNETIC SHIELDING ON MICROCIRCULATION PARAMETERS IN AN ACUTE WOUND MODEL IN RATS

Dzheldubaeva E. R., Yarmolyuk N. S., Tumanyants K. N.

Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea,
Russian Federation
e-mail: delviza@mail.ru

Restoration of the microcirculation plays a key role in wound healing, especially in the early stages of reparation. Modern biophysical approaches to stimulating reparative processes include exposure to electromagnetic radiation (EMR), which promotes improvement in microcirculation (MC). Electromagnetic shielding (EMS) has also been shown to influence the body's regulatory systems, including the MC, by altering vascular tone,

neurovegetative regulation, and oxidative homeostasis. However, the combined use of extremely high-frequency (UHF) EMR and EMS on MC parameters in a rat acute wound model has not been studied, which was the aim of this study.

The experiment was conducted on 40 sexually mature male Wistar rats weighing 250–300 g, which were divided into 4 groups. Animals of the first control group (C) were kept under standard vivarium conditions. Animals of the second (UHF) and fourth (UHF+EME) groups were exposed to UHF daily (7.1 mm, 0.1 mW/cm²; localization – occipital-collar region, exposure 30 minutes, duration – 21 days). Rats of the third (EME) and fourth (UHF+EME) groups were kept under conditions of weak EME (shielding coefficient of the constant component of the magnetic field for the vertical component – 4.4 times, for the horizontal – 20 times; exposure 23 hours/day, duration – 21 days). All animals were modulated with an acute wound in the withers area. Changes in microcirculation parameters were assessed using the LDF method with a LAKK-02 laser microcirculation analyzer (NPP Lazma, Russia).

The study results showed that animals exposed to UHF showed an increase in neurogenic and myogenic activity as early as the first day, along with a decrease in the coefficient of variation of the MC, indicating stabilization of vascular tone and the early initiation of adaptation mechanisms. On the third day, the amplitude of pulse blood flow increased significantly, indicating optimization of local perfusion. By the 14th day, blood flow parameters were highly stable, confirming the regulatory effect of UHF during the remodeling phase. Rats maintained under EME conditions showed an increase in perfusion and endothelial rhythms early in pregnancy, with signs of vasoregulation destabilization by the seventh day.

The most pronounced and stable effects were observed in rats in the UHF+EME group. By the third day, this group demonstrated high levels of neurogenic and myogenic regulation, as well as stable perfusion, which persisted until the seventh day. These data indicate active neoangiogenesis and stable vascular support during the proliferative phase, as well as accelerated healing by day 14.

Thus, the combination of UHF EMF and EME has the most balanced effect on the microcirculation in acute wound healing. It promotes gentle activation of the vascular response during the inflammatory phase, supports angiogenesis during the proliferative phase, and accelerates tissue repair during the remodeling phase.

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ ПРОИЗВОДНЫХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ МОЧЕВИНЫ

*Заячникова Т. В.¹, Раваева М. Ю.¹, Нетребва Е. Е.², Остапчук Е. А.¹,
Остапчук Ж. А.¹*

¹ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия

²ФГБОУ ВО «Херсонский технический университет», Геническ, Россия
e-mail: tanyaz75@mail.ru

Среди многих биологически активных веществ, состоящих из гетероциклических соединений, особое внимание уделяется мочеvine и её производным. Эти вещества обладают широким спектром биологической активности благодаря своей структуре и способности преобразовываться в организме. Их молекулярная структура позволяет изменять фармакокинетические и фармакодинамические свойства, что открывает возможности для создания новых лекарств с улучшенными лечебными эффектами. Примером является Мебикар (Мк) – тимо-транквилизатор с широким спектром терапевтического действия, влияющий на психоэмоциональное состояние. На кафедре общей химии КФУ были синтезированы новые производные гетероциклических соединений мочевины: нонабициклобисмочевины (N9), декабициклобисмочевины (A10), которые могут обладать биологической активностью, включая психотропное воздействие. Однако конкретные исследования в этом направлении пока не проводились.

В связи с этим, цель нашего исследования – установить изменения поведенческих реакций крыс под влиянием производных гетероциклических соединений мочевины.

Исследовали поведенческие реакции 30 белых крыс-самцов, которые были разделены на 3 группы по 10 крыс в каждой. Через 30 мин после введения исследуемых веществ (N9, A10 и Мк) было проведено тестирование поведенческих реакций животных в тестах: «Открытое поле», «Крестообразный приподнятый лабиринт» и «тест Порсолта».

В ходе проведенного исследования установлено, что A10 обладает достоверно более выраженным стресспротекторным, анксиолитическим и антидепрессантным эффектом по сравнению с Мк. Соединение N9 проявляет стресспротекторное действие, аналогичное Мебикару, но его анксиолитический и антидепрессантный эффекты выражены слабее Мк. Результаты настоящего исследования убедительно доказывают, что

подобная модификация молекулы мочевины является удачной в плане создания эффективных психотропных препаратов.

BEHAVIORAL REACTIONS OF RATS UNDER THE ACTION OF HETEROCYCLIC UREA DERIVATIVES

*Zayachnikova T. V.¹, Ravaeva M. Yu.¹, Netreba E. E.², Ostapchuk E. A.¹,
Ostapchuk J. A.¹*

¹V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia

²Kherson Technical University, Genichesk, Russia

e-mail: tanyaz75@mail.ru

Among the many biologically active substances, consisting of heterocyclic compounds, urea and its derivatives receive special attention. These substances possess a wide range of biological activities due to their structures and ability to be transformed in the body. The molecular structure of these substances allows for modification of their pharmacokinetic and pharmacodynamics properties, providing opportunities for developing new drugs with enhanced therapeutic effects. Mebicar (Mk), a thymotransquilizer with a broad range of therapeutic actions that affects psychoemotional states, is an example. At the General Chemistry Department of KFU new derivatives of urea heterocyclic compounds were synthesized, such as nonabicyclourea (N9) and decabicyclourea (A10), which may possess biological activity including psychotropic properties. However, no specific research has been conducted in this area yet.

In this regard, our study aims to investigate changes in the behavioural responses of rats to derivatives of heterocyclic urea.

The behavioral reactions of 30 male white rats were studied. They were divided into three groups of ten rats each. Thirty minutes after administration of the substances under study (N9 and A10, and Mk), the behavioral reactions of the animals were tested using the following tests: Open field, Cruciform raised maze, and Porsolt test.

In the course of the study, we found that compound A10 has significantly more pronounced stress-protective, anxiolytic, and antidepressant effects compared to compound Mk. N9 exhibits a stress-protective effect similar to Mebicar, but its anxiolytic and antidepressant properties are less pronounced than Mk. The results of this study support the idea of modifying the urea molecule to create effective psychotropic drugs.

**ДИНАМИКА ЭХОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕК
У ПОЛОВОЗРЕЛЫХ СОБАК**

Лемещенко В. В., Артамин А. П.

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

Ультразвуковое исследование почек у собак позволяет провести дифференциальную диагностику их патологических состояний, служит основой для постановки дифференциального диагноза и являются определяющим для выбора дальнейшей терапевтической или хирургической стратегии. Цель исследования: определить особенности ультразвуковой морфологии почек у половозрелых собак.

Исследовали сонографические особенности почек собак в возрасте от 8 месяцев до 1,5 лет ($n=4$), от 2,5 до 6 лет ($n=4$) и 8-9 лет ($n=3$) в с. Первомайское Республики Крым и г. Старобельск Луганской Народной Республики. Исходя из возраста, половозрелых собак разделили на 3 группы: предпубертатный или ранний половозрелый возраст (8 месяцев – 1,5 года), полной половой зрелости или средний половозрелый возраст (2,5 года – 5 лет) и угасание репродуктивной функции или поздний половозрелый возраст (более 8 лет). Для исследования животных использовали прибор для ультразвуковой диагностики “AcuVista VT98с” с конвексным датчиком R 60, в В-режиме реального времени с частотой 2,5–5 МГц. Установили, что гипозоногенное мозговое вещество разделено на множественные отделы дивертикулами и междольковыми сосудами. Моча не определяется ни в лоханке или дивертикулах, ни в мочеточнике. Кортикальный слой почек собак обладает наибольшей эхогенностью. Эхогенность околопочечного жира сходна с таковой эхокомплекса почечных синусов. В группе собак раннего половозрелого возраста значения ширины почек, длины почек и площади почек варьировались и составляли $26,25 \pm 6,25$ мм, $47,5 \pm 12,50$ мм и $1107,00 \pm 389,00$ мм² соответственно. У собак среднего половозрелого возраста значения длины почек и площади почек варьировались и составляли $68,00 \pm 29,00$ мм и $1894,00 \pm 862,00$ мм² соответственно, в то время как ширина почек одинакова и составляет $32,25 \pm 1,75$ мм. В группе собак старшего половозрелого возраста значения длины и ширины почек были относительно однородны и составляли $81,67 \pm 17,67$ мм и $43,67 \pm 16,33$ мм соответственно, в то время

как площадь почек варьировалась значительно и составляла $3122,33 \pm 1468,67 \text{ мм}^2$.

Таким образом, на сонограммах почек дифференцируются гиперэхогенный центральный эхокомплекс, гипоэхогенная область почечной лоханки и мозгового вещества, а также наружная корковая зона, имеющая промежуточную эхогенность. Мозговой слой почек собак обладает меньшей эхогенностью в сравнении с корковым. Эхоморфометрические параметры почек у собак характеризуются асинхронной динамикой в течение половозрелого этапа постнатального периода онтогенеза.

DYNAMICS OF ECHOMORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE KIDNEYS IN MATURE DOGS

Lemeshchenko V. V., Artamin A. P.

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

Renal ultrasonography in dogs enables the differential diagnosis of pathological conditions, provides a basis for a definitive diagnosis, and is determinant in selecting further therapeutic or surgical strategy. The aim of this study was to define the characteristics of ultrasonic renal morphology in mature dogs.

Sonographic features of the kidneys were studied in dogs aged from 8 months to 1.5 years ($n=4$), from 2.5 to 6 years ($n=4$), and from 8 to 9 years ($n=3$) in the village of Pervomayskoye, Republic of Crimea, and the city of Starobelsk, Luhansk People's Republic. Based on age, the mature dogs were divided into three groups: pre-pubertal or early maturity (8 months – 1.5 years), full sexual maturity or middle maturity (2.5 years – 5 years), and reproductive decline or late maturity (over 8 years). Examinations were performed using an "AcuVista VT98c" diagnostic ultrasound unit with a convex R60 probe, operating in real-time B-mode at a frequency of 2.5–5 MHz. We established that the hypoechoic medulla is subdivided into multiple sections by diverticula and interlobar vessels. Urine was not visualized in the renal pelvis, diverticula, or ureter. The renal cortical layer exhibited the highest echogenicity. The echogenicity of the perirenal fat was similar to that of the renal sinus complex. In the early maturity group, kidney width, length, and area values were variable, measuring $26.25 \pm 6.25 \text{ mm}$, $47.50 \pm 12.50 \text{ mm}$, and $1107.00 \pm 389.00 \text{ мм}^2$, respectively. In the middle maturity group, kidney length and area values were variable ($68.00 \pm 29.00 \text{ mm}$ and $1894.00 \pm 862.00 \text{ мм}^2$, respectively), while

kidney width was more consistent (32.25 ± 1.75 mm). In the late maturity group, kidney length and width values were relatively uniform (81.67 ± 17.67 mm and 43.67 ± 16.33 mm, respectively), while kidney area varied significantly (3122.33 ± 1468.67 mm²).

Thus, renal sonograms differentiate a hyperechoic central sinus complex, a hypoechoic region comprising the renal pelvis and medulla, and an outer cortical zone of intermediate echogenicity. The medullary layer in dogs is less echogenic than the cortical layer. The echomorphometric parameters of canine kidneys are characterized by asynchronous dynamics throughout the mature stage of postnatal ontogenesis.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ЦИНКОМ И МАГНИЕМ В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ГИПОКИНЕТИЧЕСКОГО СТРЕССА

Миронюк И. С., Чуян Е. Н., Дорош Н. В., Якушина А. В.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: i.mironyuk92@mail.ru

Актуальным направлением научных исследований является создание на основе ацетилсалициловой кислоты (АСК) комплексных соединений, например, с металлами цинка ($ACZn^{2+}$) и магния ($ACMg^{2+}$) для получения эффективных лекарственных препаратов нового поколения, что требует дополнительных исследований их свойств не только на интактных животных, но и у крыс, находящихся в условиях длительного стрессового воздействия. В связи с этим, целью данного исследования явилось изучение влияния АСК, $ACZn^{2+}$ и $ACMg^{2+}$ в дозе 10 мг/кг на показатели центральной гемодинамики у крыс, находящихся в условиях гипокинетического стресса (ГК).

Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС, ударов в минуту), систолического (САД, мм рт.ст.) и диастолического артериального давления (ДАД, мм рт.ст.) методом осциллометрии (система NIBP200A, «Віорас Systems, Inc.», США) у 80 здоровых половозрелых крыс самцов массой 180–250 г линии Вистар на 1, 5, 10-е сутки. После предварительного отбора были сформированы группы крыс: 1 – биологический контроль (К); 2 – АСК; 3 – ГК; 4 – АСК+ГК; 5 – $ACZn^{2+}$; 6 – $ACZn^{2+}$ +ГК; 7 – $ACMg^{2+}$; 8 – $ACMg^{2+}$ +ГК. Моделировали ограничение подвижности на протяжении 10-ти суток при помощи пеналов-фиксаторов. Выбор модели ГК обусловлен её значимостью для изучения механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) к длительным стрессовым воздействиям. В результате проведенного исследования не было выявлено статистически значимых изменений ЧСС у животных, получавших АСК, $ACZn^{2+}$ и $ACMg^{2+}$ в условиях ГК. Многократное введение АСК, $ACZn^{2+}$ и $ACMg^{2+}$ в дозе 10 мг/кг у крыс в условиях ГК вызвало разнонаправленные изменения АД, зависящие от продолжительности ГК. Так, на 5-е сутки исследования у крыс 3 группы (ГК) было отмечено повышение АД, что указывает на значительное

влияние хронического стресса. В группе животных, получавших АСК и $ACZn^{2+}$ на 1 и 5-е сутки исследования отмечено снижение АД в условиях ГК относительно 3 группы (ГК). Многократное введение крысам $ACMg^{2+}$ не оказывало статистически значимого влияния на АД в условиях ГК.

Показано модулирующее воздействие АСК и $ACZn^{2+}$ на адаптационные механизмы ССС в условиях длительного стрессового воздействия.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Гранта Государственного совета РК молодым ученым Республики Крым имени Н. Я. Данилевского (от 22.01.2025 №п95-3/25)

CHANGES IN CENTRAL HEMODYNAMIC INDICATORS IN RATS THE INFLUENCE OF COORDINATION COMPOUNDS OF ACETYLSALICYLIC ACID WITH ZINC AND MAGNESIUM UNDER CHRONIC HYPOKINETIC STRESS

Mironyuk I. S., Chuyan Y. N., Dorosh N. V., Yakushina A. V.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia
e-mail: i.mironyuk92@mail.ru

The relevant area of scientific research is the creation of is the creation of complex compounds based on acetylsalicylic acid (ASA), for example, with zinc ($ACZn^{2+}$) and magnesium ($ACMg^{2+}$) metals to produce effective new-generation drugs, which requires additional studies of their properties not only in intact animals, but also in rats in conditions of prolonged stress exposure. In this regard, the aim of this study was to study the effect of ASA, $ACZn^{2+}$ and $ACMg^{2+}$ at a dose of 10 mg/kg on central hemodynamic parameters in rats under hypokinetic stress (HS).

Measurement of heart rate (HR, beats per minute), systolic (SBP, mmHg) and diastolic blood pressure (DBP, mmHg) by oscillometry (NIBP200A system, Biopac Systems, Inc., USA) in 80 healthy sexually mature male rats weighing 180-250 g Wistar lines on the 1st, 5th, and 10th day. After preliminary selection, groups of rats were formed: 1 – biological control (C); 2 – ASA; 3 – HS; 4 – ASA+HS; 5– $ASZn^{2+}$; 6 – $ASZn^{2+}$ +HS; 7 – $ASMg^{2+}$; 8 – $ASMg^{2+}$ +HS. Mobility restriction was simulated for 10 days using pencil cases. The choice of the HS model is due to its importance for studying the mechanisms of adaptation of the cardiovascular system to prolonged stress.

As a result of the study, there were no statistically significant changes in heart rate in animals treated with ASA, $ASZn^{2+}$ and $ASMg^{2+}$ under HS conditions. Repeated administration of ASA, $ASZn^{2+}$ and $ASMg^{2+}$ at a dose of 10 mg/kg in rats under HS conditions caused multidirectional changes in blood pressure, depending on the duration of HS. So, on the 5th day of the study, an increase in blood pressure was noted in group 3 rats, which indicates a significant effect of chronic stress. In the group of animals treated with ASA and $ACZn^{2+}$, on the 1st and 5th days of the study, a decrease in blood pressure was noted in terms of HS relative to group 3 (HS). Repeated administration of $ASMg^{2+}$ to rats did not have a statistically significant effect on blood pressure under HS conditions.

The modulating effect of ASA and $ACZn^{2+}$ on the adaptive mechanisms of the cardiovascular system under prolonged stress is shown.

The research was carried out with the financial support of a Grant from the State Council of the Republic of Crimea to the Young Scientists of the Republic of Crimea named after N. Y. Danilevsky (dated 01/22/2025 №p95-3/25).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТА *CORDYCEPS MILITARIS* (L.) FR. ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У КРЫС

Нагорская М. В., Раваева М. Ю., Сологубова Е. А.

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

Исследование проводилось с использованием 24 лабораторных крыс-самцов линии Wistar. Были сформированы 4 группы: 1) группа контроля (6 особей), животные, у которых моделировалась ишемия-реперфузия и вводился внутрибрюшинно физраствор 0,2 мл; 2) экспериментальная (6 особей), животные, у которых моделировалась ишемия-реперфузия и вводился внутрибрюшинно экстракт экстрацеллюлярной культуральной жидкости (ЭКЖ) *Cordyceps militaris* (L.) Fr. объем 0,2 мл (4 мг); 3) экспериментальная (6 особей), животные, у которых моделировалась ишемия-реперфузия и вводился внутрибрюшинно экстракт полученной *in vitro* мицелиальной биомассы (ЭБМ) *C. militaris* объем 0,2 мл (4 мг); 4) ложнооперированные (ЛО, 6 особей), животные, у которых проводились все этапы хирургического вмешательства кроме наложения клипсы на общую сонную артерию и вводили внутрибрюшинно физраствор 0,2 мл. ЭБМ и ЭКЖ вводили на протяжении 14 дней после операции ежедневно.

Результаты настоящего исследования показали, что применение ЭКЖ *C. militaris* оказывает вазопротекторный, кардиотропный и брадикардический эффект на протяжении всего эксперимента. Показатели ЭЭГ в отведении F3 на протяжении всего эксперимента были достоверно выше контроля, а в отведении F4 нейропротекторный эффект развивался к 5 суткам постишемического периода. В целом, нейропротекторный эффект развивается в первые дни послеоперационного вмешательства, о чем свидетельствует уменьшение нарушений неврологического дефицита у животных в тестах Гарсия и Бедерсона.

Введение ЭБМ *C. militaris* оказывает более выраженный вазопротекторный эффект, который начинает свое действие с первого дня введения вещества. Суммарная электрическая активность головного мозга значительно превышала таковую в контрольной группе. Кардиотропные и брадикардические эффекты более выражены на ранних

сроках, а нейропротекторный эффект – на 5 сутки постишемического периода.

Биотехнологические препараты на основе *C. militaris*, особенно экстракт биомассы, обладают высоким потенциалом в качестве нейропротекторных и вазотропных средств. Разработка и применение подобных биотехнологий представляют собой перспективное направление в фармакологии, нейропротекции и реабилитационной терапии после ишемических инсультов.

EFFICIENCY OF *CORDYCEPS MILITARIS* (L.) FR. EXTRACT IN MODELING CEREBRAL ISCHEMIA IN RATS

Nagorskaya M. V., Ravaeva M. Yu., Sologubova E. A.

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

The study was conducted using 24 male laboratory Wistar rats. Four groups were formed: 1) the control group (6 individuals), animals in which ischemia-reperfusion was modeled and 0.2 ml of saline was administered intraperitoneally; 2) the experimental group (6 individuals), animals in which ischemia-reperfusion was modeled and an extract of extracellular culture fluid (ECF) of *Cordyceps militaris* (L.) Fr. was administered intraperitoneally, volume 0.2 ml (4 mg); 3) the experimental group (6 individuals), animals in which ischemia-reperfusion was modeled and an extract of *in vitro* obtained mycelial biomass (EBM) of *C. militaris* was administered intraperitoneally, volume 0.2 ml (4 mg); 4) sham-operated (LO, 6 individuals), animals in which all stages of surgical intervention were performed except for the application of a clip on the common carotid artery and 0.2 ml of saline solution was administered intraperitoneally. EBM and ECF were administered daily for 14 days after the operation.

The results of the present study showed that the use of *C. militaris* ECF has a vasoprotective, cardiotropic and bradycardic effect throughout the experiment. The EEG indices in the F3 lead were significantly higher than the control throughout the experiment, and in the F4 lead the neuroprotective effect developed by the 5th day of the post-ischemic period. In general, the neuroprotective effect develops in the first days of the postoperative intervention, as evidenced by a decrease in neurological deficit disorders in animals in the Garcia and Bederson tests.

The introduction of EBM *C. militaris* has a more pronounced vasoprotective effect, which begins to act from the first day of the substance introduction. The total electrical activity of the brain significantly exceeded that in the control group. Cardiotropic and bradycardic effects are more pronounced in the early stages, and the neuroprotective effect is on the 5th day of the post-ischemic period.

Biotechnological preparations based on *C. militaris*, especially the biomass extract, have high potential as neuroprotective and vasotropic agents. The development and application of such biotechnologies represent a promising direction in pharmacology, neuroprotection and rehabilitation therapy after ischemic strokes.

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ГЕНЕТИЧЕСКОЙ «ЗАСТЁЖКИ-МОЛНИИ» ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Оберемок В. В.¹, Лайкова Е. В.¹, Али Д.², Гальчинский Н. В.¹

¹КФУ имени В.И. Вернадского, Симферополь, Россия

²Колледж защиты растений, Цзилиньский сельскохозяйственный университет,
Чанчунь, Китай
e-mail: genecr@mail.ru

В 2008 году впервые было продемонстрировано, что короткие немодифицированные антисмысловые олигодезоксирибонуклеотиды могут использоваться в качестве контактных инсектицидов [1]. Олигонуклеотидные инсектициды (сокращённо олинциды или ДНК-инсектициды) как новый класс инсектицидов, разрабатываемый на основе платформы контактно вводимой антисмысловой ДНК (КВАД-биотехнология), обладает уникальными характеристиками и открыл совершенно новое направление в борьбе с вредителями – ДНК-программируемую защиту растений. Олинциды представляют собой короткие немодифицированные антисмысловые фрагменты ДНК, которые используют пре-рРНК и рРНК вредителей в качестве мишеней и действуют через механизм ДНК-сдерживания. Данный механизм включает два этапа и приводит к гибели вредителей: на первом этапе происходит остановка функционирования рибосом, приводящая к гиперкомпенсации целевой рРНК, последующему истощению АТФ и «киназной катастрофе»; на втором этапе происходит ферментативное расщепление целевой рРНК с помощью ДНК-направляемых рРНКаз (ДНК-гидовых рибонуклеаз), таких как РНКазы H1 [1]. Взаимодействие между целевой рРНК и олинцидом в присутствии ДНК-гидовой рРНКазы напоминает механизм молнии, сформированный дуплексом ДНК-РНК (метод генетической «застёжки-молнии»). Использование пре-рРНК и рРНК насекомых-вредителей в качестве мишени обеспечивает высокую эффективность олигонуклеотидных пестицидов, поскольку пре-рРНК и рРНК составляют 80 % всей РНК в клетке. Метод генетической «застёжки-молнии» представляет собой высокоэффективную и экологически безопасную платформу против вредителей из подотряда Sternorrhyncha (тля, белокрылки, мучнистые червецы, псиллиды, щитовки, и др.), трипсов, паутиных клещей и др. вредителей. В среднем смертность составляет 80–90 % через 3–14 дней после однократной обработки и уже сегодня метод генетической «застёжки-молнии» способен контролировать 10–15 % всех насекомых-вредителей с

помощью простого и гибкого алгоритма DNAINsector (dnainsector.com) [1].

Литература

1. Oberemok V., Gal'chinsky N., Novikov I., Sharmagiy A., Yatskova E., Laikova E., Plugatar Y. Ribosomal RNA-Specific Antisense DNA and Double-Stranded DNA Trigger rRNA Biogenesis and Insecticidal Effects on the Insect Pest *Coccus hesperidum* // International Journal of Molecular Sciences, 2025, 26(15), 7530.

INNOVATIVE "GENETIC ZIPPER" METHOD FOR PLANT PROTECTION

Oberemok V. V.¹, Laikova E. V.¹, Ali J.², Gal'chinsky N. V.¹

¹V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

²College of Plant Protection, Jilin Agricultural University, Changchun, China
e-mail: geneper@mail.ru

In 2008, it was demonstrated for the first time that short unmodified antisense oligodeoxyribonucleotides can be used as contact insecticides [1]. Oligonucleotide insecticides (abbreviated as olinscides or DNA insecticides) as a new class of insecticides, developed on the basis of the contact-introduced antisense DNA platform (CUAD biotechnology), have unique characteristics and have opened a completely new direction in pest control – DNA-programmable plant protection. Olinscides are short unmodified antisense DNA fragments that use pre-rRNA and rRNA of pests as targets and act through the DNA containment mechanism. This mechanism includes two stages and leads to the death of pests: at the first stage, the functioning of ribosomes stops, leading to hypercompensation of the target rRNA, subsequent depletion of ATP and a “kinase disaster”; in the second step, the target rRNA is enzymatically cleaved by DNA-guided rRNases (DNA-guided ribonucleases), such as RNase H1 [1]. The interaction between the target rRNA and olinscide in the presence of DNA-guided rRNase resembles the zipper mechanism formed by the DNA-RNA duplex (“genetic zipper” method). Using pre-rRNA and rRNA of insect pests as a target ensures high efficiency of oligonucleotide pesticides, since pre-rRNA and rRNA account for 80 % of all RNA in the cell. The genetic zipper method is a highly effective and environmentally friendly platform against pests from the Sternorrhyncha suborder (aphids, whiteflies, mealybugs, psyllids, scale insects, etc.), thrips, spider mites and other pests. On average, mortality of pests is 80–90 % after 3–14 days after a single treatment and today the

“genetic zipper” method is able to control 10–15 % of all insect pests using the simple and flexible DNAInsector algorithm (dnainsector.com) [1].

References

1. Oberemok V., Gal’chinsky N., Novikov I., Sharmagiy A., Yatskova E., Laikova E., Plugatar Y. Ribosomal RNA-Specific Antisense DNA and Double-Stranded DNA Trigger rRNA Biogenesis and Insecticidal Effects on the Insect Pest *Coccus hesperidum* // International Journal of Molecular Sciences, 2025, 26(15), 7530.
-

КАРДИОПРОТЕКТОРНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ГРИБА *GANODERMA APPLANATUM* ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У КРЫС

Османова Е. Н., Раваева М. Ю., Батовская М. А.

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

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. относится к семейству Polyporaceae и является источником биологически активных соединений с антиоксидантной, противовоспалительной и сосудорасширяющей активностью, что обосновывает интерес к его изучению как потенциального кардиопротектора.

Цель – оценить эффективность экстракта биомассы *G. applanatum* в условиях экспериментального инфаркта миокарда (ИМ) у крыс.

Методы. ИМ моделировали коагуляцией левой передней нисходящей коронарной артерии. Животные были разделены на контроль и опыт (с экстрактом). Изучали электрофизиологические параметры (R, Q, T, PR, QT, ST), гемодинамику (АД, ЧСС) и гистологию миокарда. Статистика – критерий Манна–Уитни.

Результаты. Экстракт *G. applanatum* вызывал повышение амплитуды R, снижение Q и T, укорочение интервалов PR и QT, что отражало сохранение функционального миокарда, уменьшение зоны некроза, нормализацию проводимости и реполяризации. Сегмент ST указывал на снижение ишемии. Ранние гемодинамические эффекты проявлялись снижением систолического давления и стабилизацией ЧСС на 3-и сутки. Гистологически выявлены активное формирование грануляционной ткани, субэпикардальные очаги фиброза, компенсаторная гипертрофия миоцитов и признаки микроциркуляторных нарушений, что свидетельствовало о раннем начале репарации.

Заключение. Экстракт *G. applanatum* проявил выраженную кардиопротекторную активность у крыс с ИМ: уменьшал некротическое повреждение, сохранял сократимость, нормализовал проводимость и гемодинамику. Механизм действия, вероятно, связан с антиоксидантным и противовоспалительным эффектом и улучшением микроциркуляции.

CARDIOPROTECTIVE EFFECTIVENESS OF GANODERMA APPLANATUM EXTRACTS IN RATS WITH MYOCARDIAL INFARCTION

Osmanova E. N., Ravaeva M. Yu., Batovskaya M. A.

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

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat., also known as artist's conk, belongs to the Polyporaceae family and is a source of biologically active compounds with antioxidant, anti-inflammatory, and vasodilatory properties. These characteristics justify interest in studying it as a potential cardioprotective agent.

Aim – to evaluate the effectiveness of *G. applanatum* biomass extract in experimental myocardial infarction (MI) in rats.

Methods. MI was induced by ligation of the left anterior descending coronary artery. Animals were divided into control and experimental groups (with extract). Electrophysiological parameters (R, Q, T waves, PR, QT, ST intervals), hemodynamics (BP, HR), and histology of myocardium were assessed. Statistics – Mann–Whitney test.

Results. *G. applanatum* extract increased R-wave amplitude, reduced Q and T waves, shortened PR and QT intervals, indicating preservation of functional myocardium, reduced necrotic area, normalization of conduction and repolarization. ST segment changes suggested reduced ischemia. Early hemodynamic effects included systolic pressure reduction and HR stabilization by day 3. Histology revealed granulation tissue formation, subepicardial fibrosis, compensatory hypertrophy of cardiomyocytes, and microcirculatory changes, suggesting early onset of repair.

Conclusion. *G. applanatum* extract showed significant cardioprotective activity in rats with MI: reduced necrotic injury, preserved contractility, normalized conduction and hemodynamics. Its mechanism is likely associated with antioxidant, anti-inflammatory effects and improved microcirculation.

ВЛИЯНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИСПЫТУЕМЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

*Перцовский Д. Л.^{1,2}, Хусаинов Д. Р.¹, Труханов А. И.², Минина Е. Н.¹,
Бирюкова Е. А.¹*

¹ ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия

² ООО «МРИЯ», Ялта, Республика Крым, Россия
e-mail: aidinov20022@mail.ru

Метаболический синдром (МС) является одной из актуальных проблем современности и существенно влияет на качество и продолжительность жизни человека. Насущной задачей остается поиск эффективных и относительно простых способов коррекции функционального состояния людей с МС и одним из перспективных методов является применение молекулярного водорода. В связи с этим в настоящем исследовании изучалось влияние молекулярного водорода на биоимпедансные показатели, метаболизм и вариабельность сердечного ритма (ВСР) испытуемых с МС. Было сформировано две группы: основная включала 15 человек с МС возрастом 30–50 лет и группа «плацебо» – 11 человек с МС возрастом 30–50 лет. Испытуемые обеих групп проходили десять ингаляционных сеансов длительностью 30 минут с использованием водородного генератора SuisoMed-6000 PRO. Для участников основной группы поток водорода составлял 4 л/мин, для группы «плацебо» – 0,2 л/мин. В основной группе фоновое соотношение субстратов метаболизма покоя натошак составляло 56,3 (52,5; 58,6) % по жирам (FAT) и 43,7 (41,4; 47,5) % по углеводам (CHO) после десяти сеансов водородных ингаляций – FAT 68,4 (61,9; 74,85) %, CHO 31,6 (25,15; 38,1) % при $p < 0,01$ для обоих субстратов. Уменьшалась масса тела испытуемых от 82,0 (76,0; 95,0) кг в фоне до 80,0 (74,0; 95,0) кг после десяти сеансов водородных ингаляций при $p < 0,01$, доля жиров – от $30,59 \pm 2,37$ % до $29,43 \pm 2,24$ % при $p < 0,01$. В соответствии с описанными изменениями снижался индекс массы тела. По совокупности изменений показателей ВСР наблюдалось усиление парасимпатического влияния с уменьшением степени напряженности регуляторных процессов. Так, например, вариационный размах в фоне составлял $167,4 \pm 16,08$ мс после десяти сеансов – $211,7 \pm 24,1$ мс при $p < 0,05$, а индекс напряженности в фоне 173,0 (135,0; 360,2) у.е., после –

112,0 (80,0; 245,2) у.е при $p < 0,05$. В группе «плацебо» достоверных отличий между показателями «до» и «после» не выявлено.

Таким образом, получено экспериментальное подтверждение положительного влияния молекулярного водорода на функциональное состояние людей с МС.

Работа выполнена на оборудовании НКЦ «Технологии здоровья и реабилитации» в рамках проекта М/2025/П.3 «Разработка технологий применения молекулярного водорода для компенсации метаболических сдвигов у пациентов с нарушением обмена веществ» Приоритет 2030.

THE INFLUENCE OF MOLECULAR HYDROGEN ON FUNCTIONAL PARAMETERS IN SUBJECTS WITH METABOLIC SYNDROME

***Perzovsky D. L.^{1,2}, Khusainov D. R.¹, Trukhanov A. I.², Minina E. N.¹,
Biryukova E. A.¹***

¹V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia

²Mriya LLC, Yalta, Republic of Crimea, Russia

e-mail: aidinov20022@mail.ru

Metabolic syndrome (MS) is one of the pressing issues of our time, significantly impacting the quality and longevity of human life. A critical task remains the search for effective and relatively simple methods to correct the functional state of individuals with MS, and one promising approach is the application of molecular hydrogen. In this study, we investigated the effects of molecular hydrogen on bioimpedance parameters, metabolism, and heart rate variability (HRV) in subjects with MS. Two groups were formed: the main group included 15 individuals with MS aged 30–50 years, and the "placebo" group comprised 11 individuals with MS of the same age range. Participants in both groups underwent ten inhalation sessions lasting 30 minutes using the SuisoMed-6000 PRO hydrogen generator. For the main group, the hydrogen flow rate was set at 4 L/min, while for the placebo group, it was 0.2 L/min. In the main group, the baseline substrate utilization ratio for fasting metabolism was 56.3 (52.5; 58.6) % for fats (FAT) and 43.7 (41.4; 47.5) % for carbohydrates (CHO); after ten hydrogen inhalation sessions, these values changed to FAT 68.4 (61.9; 74.85) % and CHO 31.6 (25.15; 38.1) % with $p < 0.01$ for both substrates. The body weight of subjects decreased from 82.0 (76.0; 95.0) kg at baseline to 80.0 (74.0; 95.0) kg after the ten hydrogen

inhalation sessions ($p < 0.01$), and the fat mass decreased from $30.59 \pm 2.37 \%$ to $29.43 \pm 2.24 \%$ ($p < 0.01$). Consequently, the body mass index also decreased in line with these changes. Overall, the changes in HRV parameters indicated an enhancement of parasympathetic influence, accompanied by a reduction in the tension of regulatory processes. For instance, the variability range at baseline was 167.4 ± 16.08 ms, which increased to 211.7 ± 24.1 ms after ten sessions ($p < 0.05$), while the tension index at baseline was 173.0 (135.0; 360.2) units, decreasing to 112.0 (80.0; 245.2) units afterwards ($p < 0.05$). In the "placebo" group, no significant differences were found between the "before" and "after" measurements.

Thus, experimental confirmation of the positive effects of molecular hydrogen on the functional state of individuals with MS has been obtained.

The work was conducted using equipment from the Health Technologies and Rehabilitation Center within the framework of project M/2025/P.3 "Development of Technologies for the Application of Molecular Hydrogen to Compensate for Metabolic Shifts in Patients with Metabolic Disorders" Priority 2030.

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСТОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА В СОСТОЯНИИ НОРМЫ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ГЕОМАГНИТНОЙ АКТИВНОСТИ

Побаченко С. В., Косторной А. О., Обухова Е. И., Цыба В. Г.

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Томск, Россия
e-mail: svpo@mail.ru

Представлены данные исследований динамики показателей простой зрительно моторной реакции (ПЗМР) для выборки трех добровольцев во время заболевания (острая респираторная вирусная инфекция – ОРВИ) и для тех же участников в период здоровой жизнедеятельности. Проведено сравнение средних значений времени реакций при различных уровнях геомагнитной активности (ГМА).

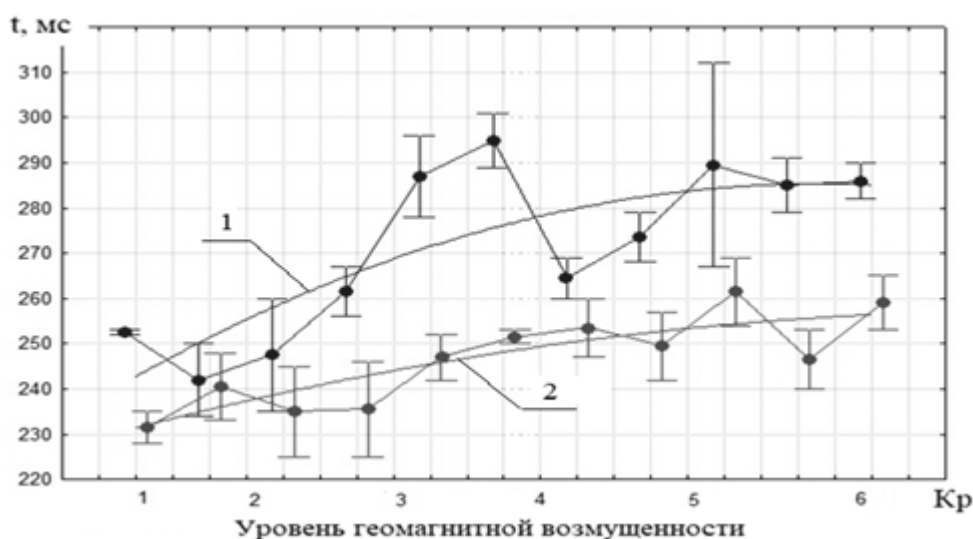


Рисунок. Зависимость ПЗМР от уровня геомагнитной активности. 1 – в период заболевания (аппроксимация вида: $t_6 = 237.99 + 4.82x - 0.12x^2$). 2 – в период здоровья ($t_3 = 229.22 + 2.19x - 0.04x^2$).

Представленные зависимости отражают общий характер изменения значений сенсомоторных реакций при разных уровнях геомагнитной возмущенности, а именно, увеличение значений при суббуревых и буревых уровнях [1]. Для тестируемых выборок при штилевых показателях ГМА различия средних значений ПЗМР статистически не значимы, в то время как, в условиях геомагнитной возмущенности они статистически достоверно отличаются (t- критерий).

Литература

1. Pobachenko S. V., Khorseva N. I., Grigoriev P. Ye., Kilessa G. V., Ovsyannikova N. M., Glivenko A. V., Sokolov M. V. Parameters of simple audio-motor reaction as one of possible indicators of the central nervous system sensitivity to cosmophysical factors: global and local effects // Crimea Journal of Experimental and Clinical Medicine, 2013, Vol 3, No.1-2(9-10), pp. 7–10

FEATURES OF HUMAN SIMPLE SENSORIMOTOR REACTION INDICATORS IN NORMAL AND DISEASED STATE AT VARIOUS LEVELS OF GEOMAGNETIC ACTIVITY

Pobachenko S. V., Kostornoy A. O., Obukhova E. I., Tsyba V. G.

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: svpo@mail.ru

The article presents data on the dynamics of simple visual motor reaction (SSR) indicators for a sample of three volunteers during illness (acute respiratory viral infection – ARVI) and for the same participants during healthy life. A comparison of average reaction times at different levels of geomagnetic activity (GMA) is made.

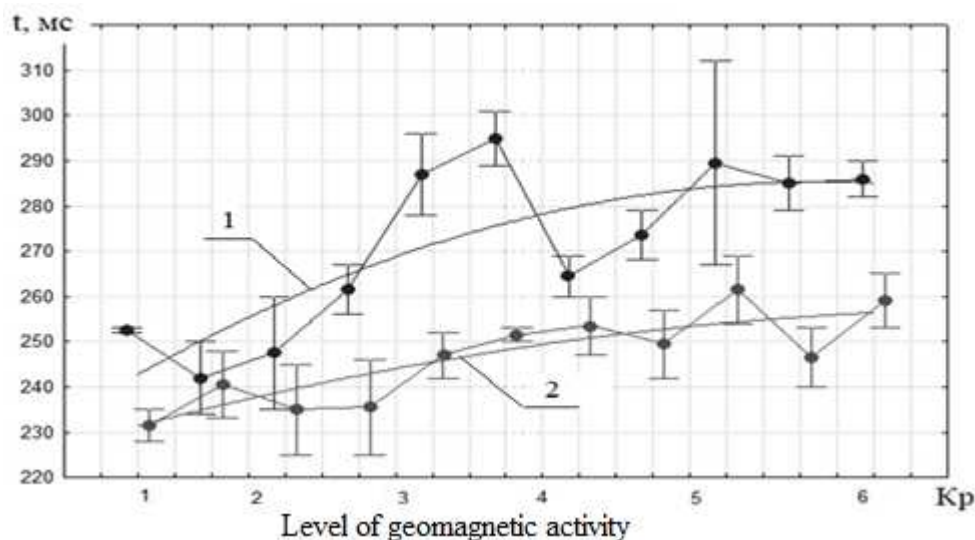


Figure. Dependence of SVMR on the level of geomagnetic activity. 1 – during the period of illness (approximation of the type: $t_6 = 237.99 + 4.82x - 0.12x^2$). 2 – during the period of health ($t_3 = 229.22 + 2.19x - 0.04x^2$).

The presented dependencies reflect the general nature of the change in the values of sensorimotor reactions at different levels of geomagnetic disturbance, namely, an increase in values at substorm and storm levels [1]. For the tested samples, with calm GMA indicators, the differences in the average values of the SSR are statistically insignificant, while, under conditions of geomagnetic disturbance, they differ statistically reliably (t-criterion).

References

1. Pobachenko S.V., Khorseva N.I., Grigoriev P.Ye., Kilessa G.V., Ovsyannikova N.M., Glivenko A.V., Sokolov M.V. Parameters of simple audio-motor reaction as one of possible indicators of the central nervous system sensitivity to cosmophysical factors: global and local effects // Crimea Journal of Experimental and Clinical Medicine, 2013, Vol 3, No.1-2(9-10), pp. 7 – 10
-

**ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КРЫС
ПРИ ДЕЙСТВИИ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ДИБАЗОЛА**

*Раваева М. Ю., Нагорская М. В., Баевский М. Ю., Анпазова А. Д.,
Воробьева А. А., Кучуева С. С., Магденко В. О., Наконечная А. С.,
Хорошун Н. А.*

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

Работа посвящена исследованию влияния бензимидазольных производных, близких по химической структуре дибазолу – гипотензивному лекарственному веществу, которое широко применяется в клинике.

На 50 половозрелых крысах-самцах линии Вистар исследовалось влияние 2-(фенилметил)-1*H*-бензимидазол (дибазол), 2-(4-метилфенил)-1*H*-бензимидазола (**4-MetPh**), 2-(4-метоксифенил)-1*H*-бензимидазола (**4-MetO Ph**), 2-(2-гидроксифенил)-1*H*-бензимидазола (**2-НО Bn**), 2-нафтаген-1-ил-1-метил-1*H*-бензимидазола (**α -MNaft**), которые вводились внутривентрально однократно в дозе 10 мг/кг.

Систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) и частота сердечных сокращений (ЧСС) у крыс регистрировались с использованием программно-аппаратного комплекса NIBP200A («Biorac Systems, Inc.», США). Полученные результаты использовались для расчета следующих индексов: вегетативный индекс Кердо (ВИК), индекс Робинсона (ИР), среднее динамическое давление (СДД), коэффициент экономичности кровообращения (КЭК), пульсовое давление (ПД).

Как показали результаты исследования, введение дибазола оказывало гипотензивное действие: снижение САД на 18 % ($p<0,05$), ДАД – на 27 % ($p<0,05$), что сопровождалось увеличением ЧСС на 31 % ($p<0,05$) по отношению к контролю. При этом происходило снижение ПД на 34 % ($p<0,05$), СДД – на 16 % ($p<0,05$) и увеличение ВИК на 14 % ($p<0,05$), свидетельствующее об усилении функций сердечно-сосудистой системы организма по сравнению с контрольной группой животных (в/б NaCl 0,9%).

Все тестируемые соединения не оказывали гипотензивного действия по сравнению с дибазолом. При этом, соединения **4-MetPh** и **MetO Ph** достоверно повышали СДД (на 82 % и 44,6 %) и ИР (на 26 % и 23 %) соответственно по сравнению с дибазолом, что свидетельствует об

увеличении сократительной функции сердца и улучшении состояния всей системы кровообращения. Соединения **2-НО Вн** и **α -MNaft** на фоне достоверного увеличения СДД и ИР, повышают КЭК, по сравнению с дибазолом, что свидетельствует об увеличении сократительной функции сердца и увеличении энергетических затрат при сокращении сердца, то есть оказываю стимулирующее действие.

Таким образом, изменение структуры бензимидазолов с модификацией (4-MetPh и MetO Ph) приводит к появлению положительного инотропного эффекта. Модификация 2-НО Вн и α -MNaft приводит к появлению кардиотонического эффекта.

CARDIOVASCULAR SYSTEM INDICATORS IN RATS UNDER THE INFLUENCE OF SYNTHETIC ANALOGS OF DIBAZOLE or (BENZIMIDAZOLE DERIVATIVES OF DIBAZOLE)

Ravaeva M. Yu., Nagorskaya M. V., Baevsky M. Yu., Appazova A. D., Vorobyeva A. A., Kuchueva S. S., Magdenko V. O., Nakonechnaya A. S., Khoroshun N. A.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia
e-mail: ravaevam@yandex.ru

This work focuses on the effects of benzimidazole derivatives that are chemically similar to dibazole, a widely used antihypertensive drug.

The effect of 2-(phenylmethyl)-1H-benzimidazole (dibazole), 2-(4-methylphenyl)-1H-benzimidazole (**4-MetPh**), 2-(4-methoxyphenyl)-1H-benzimidazole (**4-MetO Ph**), 2-(2-hydroxybenzyl)-1H-benzimidazole (**2-НО Вн**), 2-naphthalene-1-yl-1-methyl-1H-benzimidazole (**α -MNaft**), which were administered intraperitoneally once at a dose of 10 mg/kg.

Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and heart rate (HR) in rats were recorded using the NIBP200A hardware and software system (Biopac Systems, Inc., USA). The results were used to calculate the following indices: Kerdo vegetative index (KVI), Robinson index (RI), mean dynamic pressure (MDP), circulatory efficiency coefficient (CEC), pulse pressure (PP).

As the results of the study showed, the introduction of dibazol had a hypotensive effect: a decrease in SBP by 18 % ($p<0.05$), DBP – by 27 % ($p<0.05$), which was accompanied by an increase in HR by 31 % ($p<0.05$) in relation to the control. In this case, there was a decrease in PD by 34 % ($p<0.05$), SDP by 16 % ($p<0.05$) and an increase in VIC by 14 % ($p<0.05$),

indicating an increase in the functions of the cardiovascular system of the body compared to the control group of animals (i/p NaCl 0.9 %).

All tested compounds did not have a hypotensive effect compared to dibazol. At the same time, the compounds 4-MetPh and MetO Ph reliably increased SDP (by 82 % and 44.6 %) and IR (by 26 % and 23 %), respectively, compared to dibazol, which indicates an increase in the contractile function of the heart and an improvement in the condition of the entire circulatory system. The compounds 2-HO Bn and α -MNaft, against the background of a reliable increase in SDD and IR, increase the CEC, compared to dibazol, which indicates an increase in the contractile function of the heart and an increase in energy costs during heart contraction, that is, they have a stimulating effect.

Thus, a change in the structure of benzimidazoles with modification (4-MetPh and MetO Ph) leads to a positive inotropic effect. Modification of 2-HO Bn and α -MNaft leads to a cardiotonic effect.

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА ТКАНЕВУЮ МИКРОГЕМОДИНАМИКУ

Раваева М.Ю.¹, Чуян Е.Н.¹, Походзей Л.В.²

¹ ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,
Симферополь

² ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика
Н.Ф. Измерова», Москва
e-mail: ravaevam@yandex.ru

Целью настоящего исследования явилось выявление изменений кожной микрогемодинамики методом ЛДФ-метрии при действии низкоинтенсивного ЭМП КВЧ (длина волны 7,1 мм, плотность потока энергии – 2,0–6,0 мВт/см²) и установление основных механизмов, лежащих в их основе.

Методы. Для выявления особенностей поглощения и распределения электромагнитной энергии в теле крысы во время облучения затылочно-воротниковой области проводилось математическое моделирование с применением методов теоретической дозиметрии, позволившее рассчитать удельную поглощенную мощность (УПМ) в отдельных тканях организма.

Исследование изменений параметров микроциркуляции крови проводилось методом ЛДФ при помощи лазерного анализатора кровотока «ЛАЗМА-МЦ-1» (производство НПП «Лазма», Россия).

Результаты. Математическое моделирование распределения и поглощения энергии ЭМП КВЧ при локальном облучении затылочно-воротниковой области крысы на частоте 42,2 ГГц показало, что средние значения удельной поглощенной мощности (УПМ_{сред}) во всем теле с учетом колебания ППЭ от 2 мВт/см² до 6,0 мВт/см² составляли 10,4–31,2 мВт/кг. Наибольшее поглощение энергии, самые большие средние значения УПМ_{сред} наблюдались в коже, составляя 0,15–0,46 Вт/кг.

Десятикратное КВЧ-воздействие приводит к достоверному увеличению сосудистых компонентов регуляции микроциркуляции: эндотелиального – на 34 %, ($p < 0,05$), нейрогенного – на 25 % ($p < 0,05$), миогенного – на 10 % ($p < 0,05$), пульсового – на 13 % и снижению дыхательного – на 12 % ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. При этом, в периферической крови животных достоверно повышается уровень серотонина, мелатонина, оксида азота, на 12,9 % ($p < 0,05$), 19,7 % ($p < 0,05$) на 27 % ($p < 0,01$) соответственно.

Выводы. Наибольшее поглощение энергии ЭМП КВЧ происходит в коже животного. 10-тикратное воздействие ЭМП КВЧ приводит к изменению осцилляторных и неосцилляторных показателей тканевой микрогемодинамики, выражающееся в увеличении перфузии периферических тканей и модуляции кровотока в микрососудах за счет повышения эндотелий-зависимой вазодилатации, снижения периферического сопротивления, увеличения притока крови в нутритивное микрососудистое русло и улучшения веноулярного оттока. В механизмах действия ЭМП КВЧ на микроциркуляцию существенную роль играют серотонин, мелатонин, оксид азота.

MECHANISMS OF ACTION OF LOW-INTENSIVE ELECTROMAGNETIC FIELD OF EXTREMELY HIGH FREQUENCY ON TISSUE MICROHEMODYNAMICS

Ravaeva M. Yu.¹, Chuyan E. N.¹, Pokhodzey L. V.²

¹V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

²N. F. Izmerov Research Institute of Occupational Medicine, Moscow

e-mail: ravaevam@yandex.ru

The purpose of this study was to identify changes in skin microhemodynamics using LDF-metry under the influence of low-intensity electromagnetic field of extremely high frequency (EMF EHF) (wavelength 7.1 mm, power density – 2.0–6.0 mW/cm²) and to establish the main mechanisms underlying them.

Methods. To identify the features of absorption and distribution of electromagnetic energy in the rat body during irradiation of the occipital-collar region, mathematical modeling was performed using theoretical dosimetry methods, which made it possible to calculate the specific absorbed rate in individual tissues of the body.

The study of changes in blood microcirculation parameters was carried out by the LDF method using a laser blood flow analyzer "LAZMA-MC-1" (manufactured by NPP "Lazma", Russia).

Results. Mathematical modeling of the distribution and absorption of EMF EHF energy during irradiation showed that with local irradiation of the occipital-collar region of a rat at a frequency of 42.2 GHz, the average values of the specific absorbed power (SAR_{AV}) in the whole body, taking into account the fluctuation of the PPE from 2 mW/cm² to 6 mW/cm², they amounted to 10.4–31.2 mW/kg. The greatest energy absorption, the largest

average values of the SAR_{AV} were observed in the skin, amounting to 0.15–0.46 W/kg.

Tenfold EHF EMF exposure leads to a reliable increase in the vascular components of microcirculation regulation: endothelial – by 34 %, ($p<0.05$), neurogenic – by 25 % ($p<0.05$), myogenic – by 10 % ($p<0.05$), pulse – by 13 % and a decrease in respiratory – by 12 % ($p<0.05$) compared to the control. At the same time, in the peripheral blood of animals, the level of serotonin, melatonin, nitric oxide significantly increases by 12.9 % ($p<0.05$), 19.7 % ($p<0.05$) and 27 % ($p<0.01$), respectively.

Conclusions. The greatest absorption of EHF EMF energy occurs in the skin of the animal. Tenfold exposure to EHF EMF leads to changes in oscillatory and non-oscillatory indices of tissue microhemodynamics, expressed in increased perfusion of peripheral tissues and modulation of blood flow in microvessels due to increased endothelium-dependent vasodilation, decreased peripheral resistance, increased blood flow to the nutritional microvascular bed and improved venular outflow. Serotonin, melatonin, and nitric oxide play a significant role in the mechanisms of action of EHF EMF on microcirculation.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГИППОКАМПА В МОДЕЛИ НАРУШЕНИЯ ГЭБ

Савотченко А. В.

ФГБОУ ВО «Азовский государственный педагогический университет
им. П. Д. Осипенко», Бердянск, Россия
e-mail: asavotchenko@yandex.ru

Изучение механизмов нарушения работы центральной нервной системы (ЦНС) в условиях экстремальных воздействий, включая космическое излучение, перегрузки и длительную изоляцию, является ключевой задачей космической медицины. Одним из критических мишеней таких воздействий является гематоэнцефалический барьер (ГЭБ). Его повреждение приводит к проникновению в мозг нейротоксических веществ, что может провоцировать тяжелые неврологические последствия. Гиппокамп, как структура с низким порогом возбудимости, особенно уязвим. Современный анализ сложных электрофизиологических данных требует применения методов искусственного интеллекта (ИИ), что открывает новые возможности для исследователей по освоению междисциплинарных подходов на стыке нейробиологии, медицины и data science. В работе использовались алгоритмы машинного обучения для выявления и оценки изменений в активности нейронных сетей гиппокампа при экспериментально-индуцированном нарушении ГЭБ путем введения гиперосмолярного раствора с добавлением 5 Ед/мл тромбина. Применение алгоритмов ИИ для анализа данных позволило объективно и количественно подтвердить глубокие изменения в работе нейронных сетей гиппокампа после нарушения ГЭБ. Были достоверно идентифицированы патологические паттерны в экспериментальной группе, которые отсутствовали в контроле. Исследование кратковременной пластичности выявило значительное усиление возбуждающей синаптической передачи, а также ослабление парной фасилитации, что указывает на истощение пресинаптического пула нейромедиатора. Машинный анализ кривых посттетанической и долговременной потенциации показал их достоверное увеличение по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует о патологическом усилении синаптической пластичности, зависящей от активности, и гипервозбудимости нейронной сети, что является ключевым механизмом эпилептогенеза. Таким образом, экспериментально-индуцированное нарушение ГЭБ

является мощным фактором, провоцирующим гипервозбудимость нейронных сетей гиппокампа и запускаящим процесс эпилептогенеза, что проявляется в комплексе выявленных электрофизиологических изменений.

Исследование выполнено в рамках государственного задания с Министерством Просвещения РФ по теме «Разработка содержательного и процессуального компонентов системы формирования исследовательских умений школьников в процессе осуществления ими проектной деятельности с использованием технологий искусственного интеллекта» (номер ОТГЕ-2025-0017, 1024122400004-0-5.3.1)

AI TECHNOLOGIES FOR ANALYSIS OF ELECTROPHYSIOLOGICAL PATTERNS OF HIPPOCAMPAL NEURAL NETWORKS IN A MODEL OF BBB DISFUNCTION

Savotchenko A. V.

P. D. Osipenko Azov State Pedagogical University, Berdyansk, Russia
e-mail: asavotchenko@yandex.ru

The study of central nervous system (CNS) dysfunction mechanisms under extreme conditions, including space radiation, g-forces, and prolonged isolation, is a key objective in space medicine. One of the critical targets of such exposures is the blood-brain barrier (BBB). Its impairment leads to the infiltration of neurotoxic substances into the brain, which can trigger severe neurological consequences, including the development of epileptogenesis. The hippocampus, being a structure with a low excitation threshold, is particularly vulnerable. Modern analysis of complex electrophysiological data requires the application of artificial intelligence (AI) methods, which opens new opportunities for researchers to adopt interdisciplinary approaches at the intersection of neuroscience, medicine, and data science. This study employed machine learning algorithms to detect and quantify alterations in hippocampal network activity following experimentally-induced BBB disruption via the administration of a hyperosmolar solution containing 5 U thrombin. The application of AI algorithms for data analysis enabled an objective and quantitative confirmation of profound changes in hippocampal network function following BBB disruption. Pathological patterns (interictal spikes, paroxysmal depolarizing shifts) were reliably identified in the experimental

group and were absent in controls. Investigation of short-term plasticity revealed a statistically significant pathological enhancement of excitatory synaptic transmission, as well as a reduction in paired-pulse facilitation, indicating depletion of the presynaptic neurotransmitter pool. Machine-assisted analysis of post-tetanic potentiation (PTP) and long-term potentiation (LTP) curves demonstrated their significant increase compared to the control group. This indicates a pathological enhancement of activity-dependent synaptic plasticity and network hyperexcitability, which is a key mechanism of epileptogenesis. Thus, experimentally-induced BBB disruption is a potent factor provoking hyperexcitability in hippocampal neural networks and initiating the process of epileptogenesis, as manifested by the complex of identified electrophysiological alterations.

The study was conducted within the state assignment with the Ministry of Education of the Russian Federation on the topic “Development of substantive and procedural components of the system for the formation of research skills of schoolchildren in the process of their implementation of project activities using artificial intelligence technologies” (number OTGE-2025-0017, 1024122400004-0-5.3.1)

ЭФФЕКТЫ СУБХРОНИЧЕСКИ ВВОДИМЫХ МЕТАБОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ БЫСТРОГО ТИПА В ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА КРЫСАХ

Труш В. В., Соболев В. И.¹

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», Донецк, ДНР, Россия

¹ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Ялта,
Республика Крым, Россия

e-mail: ver.trush@yandex.ru

В последнее время в физиологии и медицине для коррекции обменных нарушений и повышения резистентности организма к действию различных факторов интенсивно развивается метаболическое направление.

Целью работы явилась оценка в экспериментах на крысах эффектов субхронически вводимых биотина (B_7 , 0,4 мг/кг/сутки, ежедневно, перорально) и L-карнитина (L-CAR, 100 мг/кг/сутки, ежедневно, парентерально) на функциональное состояние скелетной мышцы быстрого типа – *m. tibialis anterior*.

Субхроническое введение B_7 (на протяжении 30–60 дней) обуславливало повышение ($p < 0,05$ относительно контроля) амплитуды (на 67–83 %) и длительности (на 31–37 %) М-ответа на фоне увеличения массы мышцы (на 17–30 %). Аналогично, L-CAR (спустя 30–60 дней введения) приводил к увеличению ($p < 0,05$ относительно контроля) амплитуды М-волны (на 45–53 %) при неизменной его длительности, но при этом возросших массы мышцы (на 19,4–33,9 %) и количества активируемых ДЕ (на 37,2–39,4 %). Все эти признаки косвенно свидетельствует в пользу гипертрофии мышечных волокон.

B_7 и L-CAR существенно повышали, в сравнении с контролем ($p < 0,05$), устойчивость мышцы к утомлению и скорость восстановления ее сократительных ответов после утомляющей работы.

Субхроническое введение B_7 предопределило появление функциональных признаков сдвига гистохимического профиля мышцы в окислительную сторону ($p < 0,05$ относительно контроля): удлинение периода активного состояния мышцы (на 17–26 %) и уменьшение скорости расслабления (на 21–23 %) при одиночном сокращении, уменьшение скорости тетанического сокращения (на 22–23 %) и степени посттетанической потенциации (на 26–36 %), удлинение периода максимальной работоспособности (на 43–90 %).

L-CAR, в отличие от B_7 , не приводил к замедлению мышечных сокращений и обуславливал при субхроническом введении (спустя 30–60

дней применения) улучшение ($p < 0,05$ относительно контроля) параметров тетанического сокращения мышцы: увеличение его скорости (на 46–163 %), абсолютной (на 163–295 %) и удельной (на 120–195 %) силы, ускорение периода послететанического полурасслабления (на 55–57 %), удлинение максимальной (на 49–55 %) и субмаксимальной (на 65–69 %) работоспособности.

Таким образом, субхроническое применение B_7 может быть полезно при динамических физических нагрузках (ФН), но при этом негативно отразится на результатах при анаэробных ФН, тогда как субхроническое введение L-CAR может быть полезно как при динамических, так и при статических ФН.

EFFECTS OF SUBCHRONICALLY ADMINISTERED OF METABOTROPIC MEDICINES ON THE FUNCTIONAL STATE OF FAST-TYPE SKELETAL MUSCLE IN EXPERIMENTS ON RATS

Trush V. V., Sobolev V. I.¹

Donetsk State University, Donetsk, DPR, Russia

¹Vernadsky Crimean Federal University, Yalta, Republic of Crimea, Russia

e-mail: ver.trush@yandex.ru

Recently, the metabolic direction has been intensively developing in physiology and medicine to correct metabolic disorders and increase the body's resistance to the action of various factors.

The aim of the work was to evaluate the effects of subchronic biotin (B_7 , 0.4 mg/kg/day, daily, orally) and L-carnitine (L-CAR, 100 mg/kg/day, daily, parenterally) on the functional state of the fast-type skeletal muscle – *m. tibialis anterior* – in experiments on rats.

Subchronic administration of B_7 (for 30–60 days) caused an increase ($p < 0.05$ relative to the control) in the amplitude (by 67–83%) and duration (by 31–37 %) of the M-response against the background of an increase in muscle mass (by 17–30 %). Similarly, L-CAR (after 30–60 days of administration) led to an increase ($p < 0.05$ relative to the control) in the amplitude of the M-wave (by 45–53 %) with its duration unchanged, but at the same time increased muscle mass (by 19.4–33.9 %) and the number of activated MU (by 37.2–39.4 %). All these signs indirectly indicate in favor of muscle fiber hypertrophy.

B_7 and L-CAR significantly increased, in comparison with the control ($p < 0.05$), muscle resistance to fatigue and the rate of recovery of its contractile

responses after fatiguing work.

Subchronic administration of B₇ predetermined the appearance of functional signs of a shift in the histochemical profile of the muscle towards the oxidative side ($p < 0.05$ relative to the control): an extension of the period of the active state of the muscle (by 17–26 %) and a decrease in the rate of relaxation (by 21–23 %) during a single contraction, a decrease in the rate of tetanic contraction (by 22–23 %) and the degree of post-tetanic potentiation (by 26–36 %), an extension of the period of maximum performance (by 43–90 %).

L-CAR, unlike B₇, did not lead to a slowdown in muscle contractions and, with subchronic administration (after 30–60 days of use), caused an improvement ($p < 0.05$ relative to the control) in the parameters of tetanic muscle contraction: an increase in its speed (by 46–163%), absolute (by 163–295 %) and specific (by 120–195 %) strength, an acceleration of the period of post-tetanic semi-relaxation (by 55–57 %), an extension of maximum (by 49–55 %) and submaximal (by 65–69 %) performance.

Thus, subchronic administration of B₇ can be useful in dynamic physical activity (PA), but will negatively affect the results in anaerobic PA, whereas subchronic administration of L-CAR can be useful in both dynamic and static PA.

**СТРЕССПРОТЕКТОРНЫЙ ЭФФЕКТ МОЛЕКУЛЯРНОГО
ВОДОРОДА**

*Хусаинов Д. Р., Аудинов И. Д., Орехова Л. С., Бирюкова Е. А.,
Мушта Я. А., Хома П. Н.*

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

В исследованиях различных авторов показано, что молекулярный водород снижает выраженность воспалительного процесса, уменьшает концентрацию гормонов стресса, улучшает когнитивные функции у людей с различными неврологическими нарушениями. В настоящей работе на крысах линии Вистар (16 особей, самцы, возраст 7,5–8 месяцев) мы оценивали стресспротекторный потенциал молекулярного водорода при чрезкожном введении с использованием водородного бальнео-генератора SuisoMed SMT-1. Крыс делили на две группы по 8 особей: Контроль и «Водород». Воздействие молекулярным водородом осуществлялось в виде водородных ванн, в которых крысы находились 30 минут, температура воды 30–32⁰С; 5 дней воздействие – 2 дня перерыв – 5 дней воздействие. Животные контрольной группы находились в идентичных условиях, но помещались в обычную воду. Фоновое значение индекса тревожности (ИТ) контрольных крыс составляло 0,887 (0,852; 0,898) у.е., на 1 день – 0,986 (0,961; 0,989) у.е. при $p < 0,05$, на 5 день – 0,993 (0,982; 0,996) у.е. при $p < 0,0001$, на 12 день – 0,988 (0,967; 0,993) у.е. при $p < 0,01$ по сравнению с фоном. В группе «Водород» ИТ в фоне составлял 0,891 (0,875; 0,900) у.е., на 1 день – 0,984 (0,983; 0,989) у.е. при $p < 0,001$, на 5 день – 0,981 (0,953; 0,984) у.е. при $p < 0,05$, на 12 день – 0,958 (0,947; 0,981) у.е. при $p = 0,149$ по сравнению с фоном. При сравнении ИТ двух групп выявлено, что у крыс группы «Водород» ИТ достоверно меньший ($p < 0,05$) на пятый и двенадцатый дни.

В отдельной исследовательской серии изучалось влияние десяти сеансов ингаляций молекулярным водородом на психологические и когнитивные показатели человека. Использовался водородный генератор SuisoMed-6000 PRO, 5 сеансов – 2 дня перерыв – 5 сеансов, длительность одного сеанса 30 минут. В исследовании приняло участие 10 испытуемых в возрасте от 21 до 49 лет, использовался тест «САН», корректурная проба Бурдона и таблицы Шульте-Платонова. По таблицам Шульте-Платонова достоверных отличий между фоновым значением и

после десятого сеанса не выявлено; по тесту «САН» наблюдался достоверный прирост по всем показателям субъективной оценки; в пробе Бурдона наблюдалось достоверное увеличение количества обработанных знаков и снижение ошибок. Следовательно, молекулярный водород обладает стресспротекторным и эрготропным потенциалом.

Работа выполнена на оборудовании ЦКП «Экспериментальная физиология и биофизика» и НКЦ «Технологии здоровья и реабилитации» в рамках темы № АААА-А21-121011990099-6.

THE STRESS-PROTECTIVE EFFECT OF MOLECULAR HYDROGEN

***Khusainov D. R., Aidinov I. D., Orekhova L. S., Biryukova E. A.,
Mushta Y. A., Khoma P. N.***

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

Research by various authors has demonstrated that molecular hydrogen reduces the severity of inflammatory processes, lowers the concentration of stress hormones, and improves cognitive function in individuals with various neurological disorders. In the present study, we evaluated the stress-protective potential of molecular hydrogen through transdermal administration using the SuisoMed SMT-1 hydrogen balneo-generator in Wistar rats (16 males, aged 7.5–8 months). The rats were divided into two groups of 8: Control and "Hydrogen." Molecular hydrogen exposure was administered in the form of hydrogen baths, where the rats were immersed for 30 minutes at a water temperature of 30–32°C; the regimen consisted of 5 days of exposure, 2 days of rest, and another 5 days of exposure. The control group animals were kept under identical conditions but were placed in plain water. The baseline anxiety index (AI) of the control rats was 0.887 (0.852; 0.898) units, on day 1 – 0.986 (0.961; 0.989) units at $p < 0.05$, on day 5 – 0.993 (0.982; 0.996) units at $p < 0.0001$, and on day 12 – 0.988 (0.967; 0.993) units at $p < 0.01$ compared to baseline. In the "Hydrogen" group, the baseline AI was 0.891 (0.875; 0.900) units, on day 1 – 0.984 (0.983; 0.989) units at $p < 0.001$, on day 5 – 0.981 (0.953; 0.984) units at $p < 0.05$, and on day 12 – 0.958 (0.947; 0.981) units at $p = 0.149$ compared to baseline. When comparing the AI of the two groups, it was found that the AI in the "Hydrogen" group was significantly lower ($p < 0.05$) on the 5th and 12th days.

In a separate research series, the effects of ten sessions of molecular hydrogen inhalation on psychological and cognitive indicators in humans were studied. The SuisoMed-6000 PRO hydrogen generator was used, with a regimen of 5 sessions followed by a 2-day break and another 5 sessions, each session lasting 30 minutes. The study involved 10 participants aged 21 to 49, and utilised the "SAN" test, the Bourdon Correction Test, and the Schulte-Platonov tables. According to the Schulte-Platonov tables, no significant differences were found between baseline values and those after the tenth session. The "SAN" test showed a significant improvement in all subjective assessment indicators. In the Bourdon test, there was a significant increase in the number of processed symbols and a reduction in errors. Consequently, molecular hydrogen exhibits stress-protective and ergotropic potential.

The work was carried out using the equipment of the Experimental Physiology and Biophysics Center and the Health and Rehabilitation Technologies Research Center as part of the project No. AAAA-A21-121011990099-6.

ВЛИЯНИЕ АЛЛОКСАНОВОГО ДИАБЕТА НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У КРЫС

Чуян Е. Н., Ливенцов С. Ю., Дворецкая Н. И.

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым,
Российская Федерация
e-mail: stas_liventsov@mail.ru

Сахарный диабет (СД) является глобальной медико-социальной проблемой, требующей разработки новых подходов к изучению его патогенеза и лечения. Данное исследование посвящено анализу особенностей биохимических изменений в сыворотке крови крыс линии *Wistar* (n=28) при аллоксановом диабете через два месяца после его индукции (внутрибрюшинно трижды по 100 мг/кг в суммарной дозе 300 мг/кг). Данная экспериментальная модель достоверно воспроизводит ключевые звенья патогенеза инсулинозависимого диабета тяжелой степени и может быть рекомендована для проведения длительных экспериментальных исследований, тестирования лекарственных средств и оценки эффективности подходов, направленных на коррекцию метаболических и органических нарушений при СД.

Изменения биохимических показателей сыворотки крови крыс свидетельствуют о существенном нарушении углеводного, жирового, белкового и энергетического обменов, что может быть следствием нарушения функций и структуры не только поджелудочной железы, но и почек, печени, кровеносных сосудов и других органов. Иммуновоспалительные процессы, инициированные разрушением β -клеток аллоксаном, сопровождались активацией макрофагов и Т-лимфоцитов, что усиливает воспалительную реакцию. Это отражено в шестикратном увеличении уровня С-реактивного белка, что свидетельствует как о локальном воспалении в островковом аппарате поджелудочной железы, так и о системной эндотелиальной дисфункции, ассоциированной с риском развития микро- и макроангиопатий.

Установлены признаки органического поражения, включая деструктивные изменения в мышечной ткани, нарушение функций печени и ранние проявления диабетической нефропатии.

Полученные результаты дополняют современные представления о механизмах развития СД, глубине метаболических сдвигов в условиях экспериментального диабета и могут служить основой для дальнейших исследований в области этиологии и патогенеза печеночной патологии при СД.

INFLUENCE OF ALLOXAN DIABETES ON METABOLIC DISTURBANCES IN RATS

Chuyan E. N., Liventsov S. Yu., Dvoretzkaya N. I.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, The Crimean Republic, Russia
e-mail: stas_liventsov@mail.ru

Diabetes Mellitus (DM) is a global medical and social problem that requires the development of new approaches to studying its pathogenesis and treatment. This study is devoted to the analysis of the peculiarities of biochemical changes in the blood serum of Wistar rats (n=28) with alloxan-induced diabetes two months after its induction (intraperitoneally three times at 100 mg/kg for a cumulative dose of 300 mg/kg). This experimental model reliably reproduces the key pathogenic links of severe insulin-dependent diabetes and can be recommended for long-term experimental studies, testing of therapeutic agents, and evaluating the effectiveness of approaches aimed at correcting metabolic and organ dysfunctions in DM.

Changes in the biochemical parameters of the rats' blood serum indicate a significant disturbance of carbohydrate, lipid, protein, and energy metabolism, which may be a consequence of impaired function and structure not only of the pancreas but also of the kidneys, liver, blood vessels, and other organs. The immuno-inflammatory processes initiated by the destruction of β -cells by alloxan were accompanied by the activation of macrophages and T-lymphocytes, which enhances the inflammatory reaction. This is reflected in a sixfold increase in C-reactive protein levels, which indicates both local inflammation in the pancreatic islet apparatus and systemic endothelial dysfunction, associated with the risk of developing micro- and macroangiopathies.

Signs of organ damage were established, including destructive changes in muscle tissue, impaired liver function, and early manifestations of diabetic nephropathy.

The results obtained complement modern understanding of the mechanisms of DM development and the depth of metabolic shifts under conditions of experimental diabetes, and may serve as a basis for further research into the etiology and pathogenesis of liver pathology in DM.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ВЛИЯНИЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА СПОСОБНОСТЬ К КОММУНИКАЦИИ У ДЕТЕЙ

Александрова С. Е., Куличенко А. М., Павленко В. Б.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: vpav55@gmail.com

Исследования крымских ученых (Н. А. Темурьянц, Б. М. Владимирского, Е. Н. Чуян, К. Н. Туманянц и других) показали, что изменения солнечной активности, вызывающие возмущения магнитного поля Земли, оказывают серьезное влияние на здоровье человека. Одним из путей воздействия может быть подавление синтеза мелатонина (Krylov, 2017; Maghrabi, 2020). Выявлена связь геомагнитной активности с неблагоприятными неврологическими последствиями у молодых взрослых, включая подавление функции правой лобной доли, что влечет за собой рост социальных конфронтаций (Mulligan et al., 2010). В недавней работе с помощью ультразвукового исследования измеряли рост плода (Wang et al., 2023). Оказалось, чем выше уровень солнечной активности, сопровождавшей период беременности у женщин, тем крупнее размеры головы плода, измеренные до 24 недель беременности, но меньше – при более поздних сканированиях. Очевидно, что даже незначительные изменения во время внутриутробного развития могут иметь серьёзные последствия в детском и даже во взрослом возрасте.

Известно, что минимальные мозговые дисфункции у ребенка проявляются, прежде всего, в нарушении речевой коммуникации. При этом возникают отклонения как в восприятии, так и в генерации речи. Ранее в нашей лаборатории для диагностики отклонений восприятия речевых сообщений у детей дошкольного возраста успешно использован анализ связанных с событием спектральных пертурбаций электроэнцефалограммы (ЭЭГ) (Nacharova et al., 2023). Целью настоящего исследования было выяснить, каков паттерн ЭЭГ здоровых взрослых испытуемых, типично развивающихся детей и детей с нарушениями темпо-ритмической организации речи. В исследовании приняли участие 20 практически здоровых юношей и девушек от 18 до 25 лет, а также 10 детей. Регистрация ЭЭГ-активности мозга испытуемых проводилась при предъявлении изображений предметов и действий,

которые надо назвать вслух. Для удаления артефактов, контаминирующих запись ЭЭГ, применялся анализ независимых компонент. В процессе генерации речи выявлена статистически значимая динамика тета-, альфа- и бета-ритмов ЭЭГ. Полученные результаты могут быть использованы для коррекции развития речевой сферы детей на основе методики биологической обратной связи по ЭЭГ.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-78-10035, <https://rscf.ru/project/25-78-10035/>

DEVELOPMENT OF METHODS FOR CORRECTING THE INFLUENCE OF SPACE WEATHER ON THE COMMUNICATION ABILITY OF CHILDREN

Aleksandrova S. E., Kulichenko A. M., Pavlenko V. B.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea, Russia
e-mail: vpav55@gmail.com

Research by Crimean scientists (N. A. Temuryants, B. M. Vladimirsky, E. N. Chuyan, K. N. Tumanyants and several others) convincingly showed that changes in solar activity, causing disturbances in the Earth's magnetic field, have a significant impact on human health. One potential pathway of this influence may be the suppression of melatonin synthesis (Krylov, 2017; Maghrabi, 2020). A connection has been established between geomagnetic activity and adverse neurological consequences in young adults, including suppression of the function of the right frontal lobe, which entails an increase in social confrontations (Mulligan et al., 2010). In a recent study, fetal growth was measured using ultrasound (Wang et al., 2023). It turned out that the higher the level of solar activity accompanying the period of pregnancy in women, the larger the size of the fetus's head, measured before 24 weeks of pregnancy, but smaller – at later scans. It is obvious that even minor changes during intrauterine development can have serious consequences in childhood and even in adulthood.

It is known that minimal brain dysfunctions in a child are primarily manifested as impairments of speech communication. In this case, deviations occur both in the perception and generation of speech. Previously, our laboratory successfully used the analysis of event-related spectral perturbations of the electroencephalogram (EEG) to diagnose deviations in the

perception of speech messages in preschool children (Nacharova et al., 2023). Currently, we use a similar analysis to assess the functioning of the brain systems responsible for speech generation. The aim of the study was to find out what the EEG pattern is in healthy adult subjects, typically developing children and children with disorders of the tempo-rhythmic organization of speech. The study involved 20 practically healthy young men and women from 18 to 25 years old, as well as 10 children. The EEG activity of the subjects' brains was recorded while images of objects and actions, which they were required to name aloud, were presented. Independent component analysis was used to remove artifacts contaminating the EEG recording. Statistically significant dynamics of theta, alpha, and beta EEG rhythms were detected during speech generation. The results obtained can be used to correct the development of children's speech based on the EEG biofeedback technique.

The study was supported by a grant from the Russian Science Foundation No. 25-78-10035, <https://rscf.ru/en/project/25-78-10035/>

ВНУТРИПОЛУШАРНАЯ КОГЕРЕНТНОСТЬ ТЕТА-РИТМА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПОМОГАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Макарьина Т. П., Михайлова А. А., Куличенко А. М.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского»,
Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: tanya.ing59@gmail.com

Космическая погода может оказывать влияние на здоровье человека (Buzulukova, 2022). Наиболее уязвимы к воздействию окружающей среды период эмбрионального развития и раннего постнатального онтогенеза (Su X.-J., 2014). Существует вероятность влияния взаимодействия космофизических, наследственных и эколого-социальных факторов на развитие индивида (Хорсева Н. И., 2018). В настоящее время актуальными являются психофизиологические исследования социально-эмоционального развития ребенка в раннем возрасте. Целью исследования явился анализ внутриполушарных взаимодействий на основе данных электроэнцефалограммы (ЭЭГ) в ситуациях, предлагающих реализацию просоциального (помогающего) поведения у детей в возрасте от полутора до 3,5 лет.

Детям предъявляли ситуации, предлагающие реализацию разных видов помогающего поведения: инструментального (ИПП), где дети в момент игры помогали экспериментатору и отдавали ложку (Kochukhova et al., 2021), эмоционального (ЭПП), когда экспериментатор случайно придавливал палец клипбордом и ожидал сочувствия от ребенка (Paulus et al., 2013), альтруистического (АПП) в тесте «неравное угощение» (Dunfield et al., 2011) и комплекса альтруистического и эмоционального помогающего поведения (АЭПП), где ребенок должен был помочь экспериментатору, когда у одной из игрушек «отпала» лапа (Kärtner et al., 2014). Во время предъявления тестов проводили регистрацию ЭЭГ с синхронной видеозаписью. Анализировали внутриполушарную когерентность.

Выявлены статистически значимые изменения внутриполушарной когерентности ЭЭГ для ситуации ЭПП по сравнению с фоновой ситуацией. Обнаружено значимое увеличение тета-ритма ЭЭГ в парах FP1-P3 ($p=0,03$), F3-C3 ($p=0,01$), F3-P3 ($p=0,02$), C3-O1 ($p=0,04$) левого полушария, а также в паре F4-P4 ($p=0,04$) правого полушария. Увеличение тета-ритма связывают с переживанием различных эмоций (Sauseng et al., 2010), а также считается, что тета-ритм помогает

координировать нейронную активность между областями мозга, которые участвуют в обучении и памяти (Sarnthein, et al. 1998). Вероятно, наблюдаемое нами усиление внутриполушарных фронтально-париетальных взаимодействий в правом полушарии в ситуации ЭПП связано с переживанием ребенком отрицательных эмоций. Наблюдаемая более выраженная кооперация корковых областей в левом полушарии у детей раннего возраста, проявляющаяся в усилении внутриполушарной когерентности в тета-диапазоне, может отражать процессы, лежащие в основе понимания детьми переживаний другого человека.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-78-10035, <https://rscf.ru/project/25-78-10035/>

Литература.

1. Хорсева Н. И., Влияние низкоинтенсивных электромагнитных полей на антенатальный период развития организма часть 2. Отдаленные последствия в постнатальный период (обзор) / Хорсева Н. И., Григорьев Ю. Г., Григорьев П. Е. // Журнал медико-биологических исследований. – 2018. – № 1
2. Buzulukova N., Space Weather: From solar origins to risks and hazards evolving in time. / Buzulukova N., Tsurutani B. // Frontiers in Astronomy and Space Sciences – 2022. – V. 9.
3. Dunfield K., Examining the diversity of prosocial behavior: Helping, sharing, and comforting in infancy. / Dunfield K., Kuhlmeier V. A., O'Connell L., [et al.] // Infancy. – 2011. – P. 227–247.
4. Kärtner J., Collard J. Socio-cognitive influences on the domain-specificity of prosocial behavior in the second year. / Kärtner J., Schuhmacher N., Collard J. // Infant Behav Dev. – 2014. – P. 665–675.
5. Kochukhova O., Better language – faster helper: the relation between spontaneous instrumental helping action and language ability in family-reared and institutionalized toddlers. / Kochukhova O., Dyagileva Yu., Mikhailova A. [et al.] // Psychol Russia: State of the Art. – 2021. – P. 79–94.
6. Paulus M., Neural correlates of prosocial behavior in infancy: different neurophysiological mechanisms support the emergence of helping and comforting. / Paulus M., Kühn-Popp N., Licata M. [et al.] // Neuroimage. – 2013. – P. 522–530.
7. Sauseng P. Control mechanisms in working memory: a possible function of EEG theta oscillations. / Sauseng P., Griesmayr B., Freunberger R., Klimesch W. // Neuroscience and Biobehavioral Reviews – 2010.
8. Su X.-J., Correlation between Exposure to Magnetic Fields and Embryonic Development in the First Trimester./ Su X.-J., Yuan W., Tan H., Liu X.-Y., Li D., Li D.-K., Huang G.-Y., Zhang L.-W., Miao M.-H. // Published – 2014. – Jun 30.
9. Sarnthein J. Synchronization between prefrontal and posterior association cortex during working memory tasks in humans / Sarnthein J., Rappelsberger P., Shaw G. L., et al. // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1998. – Vol. 95. – P. 7092–7096.

INTRAHemispheric COHERENCE OF THE THETA RHYTHM DURING THE IMPLEMENTATION OF HELPFUL BEHAVIOR IN YOUNG CHILDREN

Makaryina T. P., Mikhailova A. A., Kulichenko A. M.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Republic of Crimea, Simferopol, Russia
e-mail: tanya.ing59@gmail.com

Space weather can affect human health (Buzulukova, 2022). The most vulnerable periods to environmental influences are embryonic development and early postnatal ontogenesis (Su X.-J., 2014). There is a possibility that the interaction of cosmophysical, hereditary, and socio-ecological factors may influence an individual's development (Khorseva N. I., 2018). Currently, psychophysiological studies of the socio-emotional development of children in early childhood are relevant. The aim of the study was to analyze intrahemispheric interactions based on electroencephalogram (EEG) data in situations that offering prosocial (helping) behavior in children aged 1.5 to 3.5 years.

Children were presented with situations that offered opportunities to engage in different types of helping behavior: instrumental helping behavior (IHB), where children helped the experimenter during the game and gave him a spoon (Kochukhova et al., 2021), emotional helping behavior (EHB), when the experimenter accidentally pressed down on his finger with a clipboard and expected sympathy from the child (Paulus et al., 2013), altruistic helping behavior (AHB) in the “unequal treat” test (Dunfield et al., 2011) and a complex of altruistic and emotional helping behavior (AEHB), where the child had to help the experimenter when one of the toys “lost” a paw (Kärtner et al., 2014). During the tests, EEG recordings were made with synchronous video recording. Intrahemispheric coherence was analyzed.

Statistically significant changes in intrahemispheric EEG coherence were found for the EHB situation compared to the background situation. A significant increase in theta rhythm of the EEG was found in the pairs FP1-P3 ($p=0.03$), F3-C3 ($p=0.01$), F3-P3 ($p=0.02$), C3-O1 ($p=0.04$) pairs of the left hemisphere, as well as in the F4-P4 pair ($p=0.04$) of the right hemisphere. An increase in theta rhythm is associated with experiencing various emotions (Sauseng et al., 2010), and it is also believed that theta rhythm helps coordinate neural activity between areas of the brain involved in learning and memory (Sarnthein, et al. 1998).

The observed increase in intrahemispheric frontoparietal interactions in the right hemisphere in the EHB situation is likely related to the child's

experience of negative emotions. The more pronounced cooperation of cortical areas in the left hemisphere in young children, manifested in increased intrahemispheric coherence in the theta range, may reflect the processes underlying children's understanding of another person's experiences.

The study was funded by a grant from the Russian Science Foundation No.25-78-10035, <https://rscf.ru/en/project/25-78-10035/>

References

1. Хорсева Н. И., Влияние низкоинтенсивных электромагнитных полей на антенатальный период развития организма часть 2. Отдаленные последствия в постнатальный период (обзор) / Хорсева Н. И., Григорьев Ю. Г., Григорьев П. Е. // Журнал медико-биологических исследований. – 2018. – № 1
 2. Buzulukova N., Space Weather: From solar origins to risks and hazards evolving in time. / Buzulukova N., Tsurutani B. // Frontiers in Astronomy and Space Sciences – 2022. – V. 9.
 3. Dunfield K., Examining the diversity of prosocial behavior: Helping, sharing, and comforting in infancy. / Dunfield K., Kuhlmeier V. A., O'Connell L., [et al.] // Infancy. – 2011. – P. 227–247.
 4. Kärtner J., Collard J. Socio-cognitive influences on the domain-specificity of prosocial behavior in the second year. / Kärtner J., Schuhmacher N., Collard J. // Infant Behav Dev. – 2014. – P. 665–675.
 5. Kochukhova O., Better language – faster helper: the relation between spontaneous instrumental helping action and language ability in family-reared and institutionalized toddlers. / Kochukhova O., Dyagileva Yu., Mikhailova A. [et al.] // Psychol Russia: State of the Art. – 2021. – P. 79–94.
 6. Paulus M., Neural correlates of prosocial behavior in infancy: different neurophysiological mechanisms support the emergence of helping and comforting. / Paulus M., Kühn-Popp N., Licata M. [et al.] // Neuroimage. – 2013. – P. 522–530.
 7. Sauseng P. Control mechanisms in working memory: a possible function of EEG theta oscillations. / Sauseng P., Griesmayr B., Freunberger R., Klimesch W. // Neuroscience and Biobehavioral Reviews – 2010.
 8. Su X.-J., Correlation between Exposure to Magnetic Fields and Embryonic Development in the First Trimester./ Su X.-J., Yuan W., Tan H., Liu X.-Y., Li D., Li D.-K., Huang G.-Y., Zhang L.-W., Miao M.-H. // Published – 2014. – Jun 30.
 9. Sarnthein J. Synchronization between prefrontal and posterior association cortex during working memory tasks in humans / Sarnthein J., Rappelsberger P., Shaw G. L., et al. // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1998.– Vol. 95. – P. 7092–7096.
-

ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ РАДИАЦИИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРЕФРОНТАЛЬНОЙ КОРЫ МОЗГА

Манюхина Е. Ф.

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

Ранее установлено негативное влияние космической радиации на когнитивные функции человеческого мозга (Kokhan et al., 2023). Ионизирующее излучение способно вызывать необратимые процессы, приводящие к массовой или очаговой дисфункции коры. Для статистических исследований в этой области введен индекс протонных вспышек (Proton Flare Index). FPI-индекс позволяет исследовать влияние космической радиации на центральную нервную систему, соотносить силу воздействия излучения и скорость появления видимых отклонений. Полученные количественные данные можно использовать для дальнейшей статистической обработки. Ряд лабораторных экспериментов на крысах, которые подвергались облучению ионизированными частицами ^{48}Ti и ^{16}O длительное время, показал, что у испытуемых животных, сразу после облучения, наблюдаются признаки когнитивной дисфункции, которая выражается в отсутствии исследовательского инстинкта, повышенной тревожности, интеллектуальном упадке и инертности. Гистологические исследования подтверждают множественные повреждения дендритов префронтальной части коры и гиппокампа. Спустя 24 недели после эксперимента животные все так же демонстрируют признаки дисфункции (Parihar et al., 2016). Падение мощности альфа- и бета-ритма регистрировалось в лобных и височных отведениях, в то время как дельта- и тета-ритма усиливались – это может говорить о понижении активности работы дефолт-системы мозга (ДСМ). ДСМ – это совокупность структур мозга, отвечающая за формирование самореферентного мышления, моральности и паттернов взаимодействия с окружающим миром. Можно предположить, что недостаточная активность системы может приводить к развитию тревожного расстройства у испытуемых, снижению объективности восприятия мира или дебюту антисоциального расстройства личности, появлению симптомов шизофрении. Задача наших дальнейших исследований выявить взаимосвязь функционирования ДСМ и уровня самореферентного мышления у испытуемых, под воздействием внешних факторов, в том числе и ионизирующего космического излучения. Подобные исследования помогут установить природу

когнитивной дисфункции после кратковременного облучения или длительного нахождения в космическом пространстве.

EFFECTS OF COSMIC RADIATION ON COGNITIVE FUNCTIONS OF PREFRONTAL CORTEX

Manyukhina E. F.

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

The negative impact of cosmic radiation on cognitive function cannot be ignored. Even small doses of ionizing radiation can trigger irreversible processes that lead to massive or localized organic dysfunctions (Kokhan et al., 2023). To optimize research in this area, the proton flare index (FPI) has been introduced. The FPI index allows us to investigate the effects of cosmic radiation on the central nervous system (CNS) and correlate the strength of radiation exposure with the rate at which visible abnormalities appear. The quantitative data obtained can be used for further statistical processing. A series of laboratory experiments on rats that were exposed to ionized ^{48}Ti and ^{16}O particles for a long period of time showed that in the test animals, immediately after irradiation, there are signs of cognitive dysfunction, which is expressed in the absence of exploratory instinct, increased anxiety, intellectual decline and inertness. Histologic studies confirm multiple lesions in the dendrites of the prefrontal cortex and hippocampus. Twenty-four weeks after the experiment, the animals still show signs of dysfunction (Parihar et al., 2016). A drop in alpha and beta rhythm power was registered in frontal and temporal leads, while delta and theta rhythms increased – this may indicate a decrease in the activity of the brain's default system (DSM). The DSM is a set of brain structures responsible for the formation of self-referential thinking, morality and patterns of interaction with the surrounding world. It can be assumed that insufficient activity of the system can lead to the development of anxiety disorder in subjects, decrease in the objectivity of world perception or the debut of antisocial personality disorder, and the appearance of symptoms of schizophrenia. The task of our further studies is to reveal the relationship between the functioning of DSM and the level of self-referential thinking in subjects under the influence of external factors, including ionizing space radiation. Such studies will help to establish the nature of cognitive dysfunction after short-term irradiation or long-term stay in outer space.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО МОЗГА

Ступишина О. М., Головина Е. Г., Чупашкина В. Н.

ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»,
Санкт-Петербург, Россия
e-mail: olgastupishina@yandex.ru

В работе представлены результаты исследования условий окружающей среды в дни различного количества поступления пациентов в клинику нервных болезней. Медицинские данные представляют собой анонимные статистические данные из журналов регистраций, содержащие только информацию о поле и возрасте (ребенок/взрослый) пациента. Исследуются медицинские категории: (1) группы тревожных дней (большое количество поступающих пациентов в любой гендерно-возрастной группе) и (2) спокойных дней (минимум обращений или их отсутствие). Данные об окружающей среде представляют собой набор параметров космической погоды и земной погоды на даты поступления пациентов. Обработка данных осуществляется с использованием элементов метода наложенных эпох, некоторых элементов кластерного анализа и критерия проверки гипотезы Манна-Уитни. Временной интервал исследования: 01.01.2023 – 31.12.2023. Результаты: (1) наиболее часто параметрами, которые отличаются при соответствии различным сравниваемым медицинским категориям, являются характеристики космической погоды; (2) земные характеристики, которые различаются в этих случаях, имеют природу барических систем; (3) наиболее значимо различие поведения исследуемых параметров на временном интервале (+/- 5 дней), а не разница в их значениях.

THE ENVIRONMENTAL CIRCUMSTANCES OF THE PROBLEMS IN HUMAN BRAINS

Stupishina O. M., Golovina E. G., Chupashkina V. N.

Russian State Hydrometeorology University, Saint-Petersburg, Russia
e-mail: olgastupishina@yandex.ru

The work proposes the investigation results of the environmental circumstances those were matched the days of the different number of the

patients' admission to the nervous diseases clinic. The medical data are anonymous statistical data from the call logs of medical officials with the only information of the gender, age (child/adult) of the patient. The compared medical categories are: (1) the groups of worry days (many entering patients in any gender-age group) vs. (2) calm days (minimum or absence of the admissions). The environmental data are the collection of the space weather and terrestrial weather parameters for the dates of the patients' admission. The data treatments are: elements of the Folder Epochs Method, some elements of Cluster Analysis and the Mann-Whitney hypothesis test criterion. The time interval of the investigation: 01.01.2023 – 31.12.2023. The results show: (1) the frequently parameters those are different when correspond to the different compared medical categories are space weather characteristics; (2) the terrestrial characteristics which differ in those cases were of baric systems nature; (3) the most important difference shows the behaviour of the investigated parameters on the epoch folder interval (± 5 days) rather than the difference in their values.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БИОСФЕРЫ И ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

К ПРЕДВЫЧИСЛЕНИЮ СЕЙСМОГЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

Люшвин П. В.¹, Буянова М. О.²

¹независимый эксперт, Россия

²НИУ ВШЭ, Россия

e-mail: lushvin@mail.ru

Сейсмогенные углеводородные загрязнения поступают в юго-западные моря России из мягкого осадочного чехла и литосферы. Часть этих явлений предсказуема или имеет антропогенную составляющую. Например, сбросы вод с высоконапорных водохранилищ способны генерировать землетрясения изменением пригрузки водой блоков земной коры, аналогично последствиям массового схода снега и льда в горах или резкого перемещения барических образований. Добыча углеводородов, в частности, в бассейне р. Терек также вызывает изменения напряжений в осадочном чехле, вследствие чего, как и при не рукотворных землетрясениях, происходит дефлюидизация углеводородов, включая метан.

В гипотезе-парадигме о приливном провоцировании землетрясений до сих пор нет определенности о связи приливов с землетрясениями с магнитудами >4, включая приуроченность активизации землетрясений к фазам Луны. Проведенный пространственно-временной анализ сейсмической деятельности показал, что в Азово-Черноморском и Каспийском регионах число землетрясений с магнитудами свыше 3 и их энергия увеличиваются в дни у сизигий в $\approx 1,5$ раза. Для магнитуд свыше 5 рост вдвое. В зоне активных разломов земной коры учащение землетрясений и рост энергии достигает 5–15 раз, например, в зоне Мраморного моря.

Для уточнения прогнозных дат и координат эпицентров землетрясений следует наблюдать за атмосферными предвестниками землетрясений.

Присутствие метана даже в микродозах губительно для аэробных гидробионтов и, напротив, обуславливает значимый прирост добычи

креветок, раков и крабов вследствие обвального роста кормовой базы. Бактериальное окисление метана приводит к гипоксии.

FOR THE PREVENTION OF SEISMOGEN HYDROCARBON POLLUTIONS OF THE SOUTH-WEST SEAS OF RUSSIA

Lushvin P. B.¹, Buyanova M. Oh.²

¹ independent expert, Russia

² NIU HSE, Russia

e-mail: lushvin@mail.ru

Seismic hydrocarbon pollution enters the south-western seas of Russia from a soft sedimentary cover and the lithosphere. Some of these phenomena are predictable or have an anthropogenic component. For example, discharges of water from high-pressure reservoirs are capable of generating earthquakes by changing the water loading of blocks of the earth's crust, similar to the consequences of a mass descent of snow and ice in the mountains or a sharp movement of baric formations. Hydrocarbon production, in particular, in the basin p. Terek also causes changes in stresses in the sediment cover, as a result of which, as in non-man-made earthquakes, hydrocarbons, including methane, are defluidized.

In the hypothesis-paradigm about tidal provoking earthquakes, there is still no certainty about the connection of tides with earthquakes with magnitudes >4, including the timeliness of the activation of earthquakes to the phases of the moon. The conducted space-time analysis of seismic activity showed that in the Azov-Black and Caspian regions, the number of earthquakes with magnitudes greater than 3 and their energy increase by ≈ 1.5 times in sisygy days. Magnitude greater than 5 is twice as high. In the zone of active faults of the earth's crust, the frequency of earthquakes and energy growth reaches 5–15 times, for example, in the Marmara Sea zone.

To clarify the forecast dates and coordinates of earthquake epicenters, it is necessary to observe atmospheric precursors of earthquakes.

The presence of methane even in microdoses is detrimental to aerobic hydrobionts and, on the contrary, causes a significant increase in the production of shrimps, crayfish and crabs due to the collapse of the feed base. Bacterial oxidation of methane leads to hypoxia.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ФИТОПАТОГЕННОСТИ БЕЛЛИГЕРАТИВНЫХ ЛАНДШАФТОВ ДОНБАССА И ПОЛЕМОСТРЕССА

Сафонов А. И.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», Донецк,
Донецкая Народная Республика, Россия
e-mail: andrey_safonov@mail.ru

Более 98 % территории Донбасса подвержены глубокой антропогенной трансформации, степень которой усугубляется активной фазой боевых действий. Разработка способов оценки и восстановления геосистем на основании биотестирования, биоиндикации, фиторемедиации и начальных этапов сукцессионных средообразующих процессов восстановления и ландшафтного дизайна крайне важна для территории Донбасса, – региона с высоким регенеративным потенциалом экосистем к возможному регулированию процессов в геосистемах. Эти технологии напрямую связаны с изучением биоразнообразия, состоянием индикаторных видов, способами достижения микроклиматического благополучия, уменьшением токсической нагрузки и эстетического загрязнения, решением ресурсных вопросов в регионе.

На сегодня разработана классификация экотопов Донбасса по разным критериям беллигеративной трансформации, тератогенности, фитопригодности.

Установлено, что специфическое вмешательство в природные системы (на примере боевых событий) является мощным фактором трансформации экосистем на разных уровнях их организации [1]. Живые объекты в диагностике состояния локальных экотопов выполняют роль чувствительных датчиков при регистрации неблагоприятных условий. В результате увеличивается частота структурно-функциональных аномалий (патологий) у индикаторных видов, что на примере с растениями наиболее наглядно и доказательно, поскольку они способны формировать устойчивые сообщества, характерные для конкретного геолокалитета – мониторинговой точки [2].

Исходя из определения, что эволюционный процесс является необратимым, доказано, что в результате боевых действий (полюмостресса) наблюдается деградативные процессы в функционировании природных систем. Это обстоятельство требует обязательной коррекции и внедрения мер по восстановлению природно-

территориальных комплексов в соответствии с возможностью дальнейшей реализации их ресурсного потенциала и(или) целевого назначения для рационального природопользования.

Литература

1. Сафонов А. И. Экологический фитомониторинг антропогенных трансформаций. – Донецк: Издательский дом «ЭДИТ», 2024. – 289 с.
2. Сафонов А. И. Опыт фитоиндикационной оценки антропогенных экотопов Донбасса (обзор) // Теоретическая и прикладная экология, 2025, № 2, С. 16–29, <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2025-2-016-029>

DIFFERENTIATION OF PHYTOPATHOGENICITY FOR BELLIGERATIVE LANDSCAPES OF DONBASS AND POLEMOSTRESS

Safonov A. I.

Donetsk State University, Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia
e-mail: andrey_safonov@mail.ru

More than 98 % of the territory of Donbass is subject to deep anthropogenic transformation, the degree of which is aggravated by the active phase of military actions. The development of methods for assessing and restoring geosystems based on biotesting, bioindication, phytoremediation and the initial stages of successional environment-forming processes of restoration and landscape design is extremely important for the territory of Donbass, a region with a high regenerative potential of ecosystems for possible regulation of processes in geosystems. These technologies are directly related to the study of biodiversity, the state of indicator species, methods for achieving microclimatic well-being, reducing the toxic load and aesthetic pollution, and solving resource issues in the region.

To date, a classification of Donbass ecotopes has been developed based on various criteria of belligerative transformation, teratogenicity, and phytosuitability.

It has been established that specific intervention in natural systems (using military events as an example) is a powerful factor in the transformation of ecosystems at different levels of their organization [1]. Living objects in the diagnostics of the state of local ecotopes act as sensitive sensors when registering unfavorable conditions. As a result, the frequency of structural and functional anomalies (pathologies) in indicator species increases, which is

most clearly and convincingly demonstrated in the example of plants, since they are capable of forming stable communities characteristic of a specific geolocality – a monitoring point [2].

Based on the definition that the evolutionary process is irreversible, it has been proven that as a result of military actions (polemostress), degradative processes in the functioning of natural systems are observed. This circumstance requires mandatory correction and implementation of measures to restore natural-territorial complexes in accordance with the possibility of further implementation of their resource potential and(or) intended purpose for rational nature management.

References

1. Safonov A. I. Ecological phytomonitoring of anthropogenic transformations. – monograph. – Donetsk: Publishing house EDIT, 2024. – 289 p.
 2. Safonov A. I. A review of phytological assessment of anthropogenic ecotopes in Donbass: A review // Theoretical and Applied Ecology, 2022, N 2, P. 16–29. <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2025-2-016-029> (In Russ.)
-

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ В КОВИДНЫЙ И ПРЕДКОВИДНЫЙ ПЕРИОДЫ

Грунская Л. В., Тряпкин С. А., Буренков В. Н.

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, Россия
e-mail: grunsk@vlsu.ru

Работа осуществляется во Владимирском государственном университете специалистами кафедр «Общая и прикладная физика» и «Теоретические и медико-биологические основы физической культуры». На данном этапе исследования по 16 районам Владимирской области нами проанализированы базы данных социально-гигиенического мониторинга Владимирской области по двум видам заболеваний в ковидный (2020–2022) и предковидный (2018–2020) периоды: относительные показатели заболеваемости острым инфарктом миокарда взрослого населения и показатели заболеваемости цереброваскулярными болезнями взрослого населения. Получено, что в 4-х районах (Александровский, Вязниковский, Петушинский, Собинский) ковидный период привёл к росту заболеваемости острым инфарктом миокарда. Сравнение средних значений относительных показателей заболеваемости острым инфарктом миокарда взрослого населения Владимирской области (на 1000 населения) в предковидный и ковидный периоды времени: Александровский 1,64 и 2,03; Вязниковский 1,83 и 2,20; Петушинский 1,80 и 2,04; Собинский 1,72 и 2,00. В результате сравнения уровня показателей заболеваемости цереброваскулярными болезнями взрослого населения (на 1000 населения) в предковидный и ковидный периоды времени получено, что в 4 районах (Гороховецкий, Меленковский, Петушинский, Собинский) ковидный период привёл к росту заболеваемости. Сравнение средних значений показателей заболеваемости цереброваскулярными болезнями взрослого населения Владимирской области (на 1000 населения) в предковидный и ковидный периоды времени: Гороховецкий 80,08 и 91,28; Меленковский 19,87 и 32,35; Петушинский 40,97 и 42,28; Собинский 32,17 и 54,90. Был осуществлён анализ корреляционной взаимосвязи (оценка коэффициентов корреляции) по обоим уровням заболеваемости в ковидный и предковидный периоды с одним из важнейших показателей

окружающей среды, а именно солнечной активностью (Числа Вольфа). Выявлены районы с высоким уровнем такой взаимосвязи: Александровский 0,69; Собинский 0,72; Суздальский 0,70; Юрьев-Польский 0,68; Гороховецкий 0,60; Меленковский 0,81; Петушинский 0,68. Данная работа будет продолжена в плане: анализа демографической ситуации; учет вредности производств; уровень медицинского обеспечения; занятость населения в каждом из 16 регионов Владимирской области.

RESEARCH OF THE INCIDENCE OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AND CEREBROVASCULAR DISEASES IN THE ADULT POPULATION OF THE VLADIMIR REGION IN THE COVID AND PRE-COVID PERIODS

Grunskaya L. V., Tryapkin S. A., Burenkov V. N.

FSBEIoHE "Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov", Vladimir, Russia
e-mail: grunsk@vlsu.ru

The work is carried out at Vladimir State University by specialists of the departments of "General and Applied Physics" and "Theoretical and Medical-Biological Foundations of Physical Culture". At this stage of the study, we analyzed the databases of social and hygienic monitoring of the Vladimir region for two types of diseases in the COVID (2020–2022) and pre-COVID (2018–2020) periods in 16 districts of the Vladimir region: relative incidence rates of acute myocardial infarction in the adult population and incidence rates of cerebrovascular diseases in the adult population. It was found that in 4 districts (Aleksandrovsky, Vyaznikovsky, Petushinsky, Sobinsky) the COVID period led to an increase in the incidence of acute myocardial infarction. Comparison of the average values of the relative incidence rates of acute myocardial infarction in the adult population of the Vladimir region (per 1000 population) in the pre-COVID and COVID periods: Aleksandrovsky 1.64 and 2.03; Vyaznikovsky 1.83 and 2.20; Petushinsky 1.80 and 2.04; Sobinsky 1.72 and 2.00. As a result of comparing the incidence rates of cerebrovascular diseases in the adult population (per 1000 population) in the pre-COVID and COVID periods, it was found that in 4 districts (Gorokhovetsky, Melenkovsky, Petushinsky, Sobinsky) the COVID period led to an increase in morbidity. Comparison of average values of the incidence rates of

cerebrovascular diseases in the adult population of the Vladimir region (per 1000 population) in the pre-COVID and COVID periods: Gorokhovetsky 80.08 and 91.28; Melenkovsky 19.87 and 32.35; Petushinsky 40.97 and 42.28; Sobinsky 32.17 and 54.90. An analysis of the correlation relationship (assessment of the correlation coefficients) was carried out for both levels of morbidity in the COVID and pre-COVID periods with one of the most important environmental indicators, namely solar activity (Wolf numbers). Districts with a high level of such a relationship were identified: Aleksandrovsky 0.69; Sobinsky 0.72; Suzdalsky 0.70; Yuryev-Polsky 0.68; Gorokhovetsky 0.60; Melenkovsky 0.81; Petushinsky 0.68. This work will be continued in terms of: analysis of the demographic situation; accounting for the harmfulness of industries; level of medical care; employment in each of the 16 regions of the Vladimir region.

К ВОПРОСУ О ПОСЛЕДСТВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИОСФЕРЫ ДЛЯ ЭКОСИСТЕМ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КРЫМА

*Евстафьева Е. В.^{1,2}, Кадочников Д. С.¹, Дудченко Л. Ш.²,
Прокопенко Н. А.², Шуляк И. В.², Лапченко В. А.³, Грицкевич О. Ю.¹,
Евстафьева И. А.³, Залата О. А.^{1,4}, Московчук О. Б.¹*

¹Институт фундаментальной медицины и здоровьесбережения, ФГАОУ ВО
«Севастопольский государственный университет», Севастополь, Россия

²ГБУЗ РК «АНИИ имени И.М. Сеченова», Ялта, Республика Крым, Россия

³Карадагская научная станция им. Т. И. Вяземского – филиал ФИЦ «ИБЮМ
им. А. О.Ковалевского РАН», пгт. Курортное, Россия.

⁴ФГАОУ ВО «КФУ им.В.И.Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия
e-mail: e.evstafeva@mail.ru

Глобальная антропогенная трансформация биосферы кроме явных негативных последствий в виде масштабного химического и физического загрязнения среды и сопряженных с этим изменений климата, имеют мало изученные последствия для здоровья человека и человеческих популяций. Несмотря на объявление в качестве медицины будущего медицину 4-х П, на сегодняшний день более реальной представляется только вторичная и третичная профилактика заболеваний, в соответствии с которыми важное место занимает тактика избегания факторов риска, провоцирующих обострение или развитие новых заболеваний. Таким факторам в отечественной научной литературе в отличие от зарубежных исследований все еще мало уделяется внимания. К ним относятся последствия трансформации биогеохимических циклов для состояния внутренней среды организма человека и влияния сопряженных с этим изменений климата, в частности, постоянно растущей концентрации такого парникового газа как приземный озон, который признан Всемирной организацией здравоохранения вторым по опасности загрязнителем атмосферного воздуха. В докладе излагаются результаты многолетних системных исследований содержания тяжелых металлов, редкоземельных химических элементов, ксенобиотиков в организме человека и компонентах экосистем и их влияния на функциональное состояние систем и в целом здоровье различных категорий населения Крыма. Выявлены изменения элементного статуса, которые свидетельствуют о необходимости его коррекции для предупреждения патологических изменений или достижения лучшего восстановительного эффекта у пациентов различного нозологического профиля. Получены

данные, позволяющие определить уровни концентрации приземного озона, превышение которых инициирует неотложные состояния кардиореспираторной системы.

ON THE CONSEQUENCES OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF THE BIOSPHERE FOR THE ECOSYSTEMS AND HEALTH OF THE CRIMEAN POPULATION

*Evstafeva E. V.^{1,2}, Kadochnikov D. S.¹, Dudchenko L. Sh.²,
Prokopenko N. A.², Shulyak I. V.², Lapchenko V. A.³, Gritskevich O. Yu.¹,
Evstafeva I. A.⁴, Zalata O. A.^{1,3}, Moskovchuk O. B.¹*

¹Institute of Fundamental Medicine and Health Care, Sevastopol State University,
Sevastopol, Russia

²I. M. Sechenov Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical
Climatology, and Rehabilitation, Yalta, Republic of Crimea, Russia

³T. I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Branch of A. O. Kovalevsky Institute of
Biology of the Southern Seas of RAS, Kurortnoye, Russia

⁴V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia
e-mail: e.evstafeva@mail.ru

In addition to the obvious negative consequences of large-scale chemical and physical pollution of the environment and the associated changes in the climate, the global anthropogenic transformation of the biosphere has little-studied consequences for human health and human populations. Despite the announcement of 4P medicine as the medicine of the future, secondary and tertiary disease prevention currently appears to be the most realistic approach, which emphasizes the importance of avoiding risk factors that can aggravate the existing disease or cause new diseases.

Unlike foreign research, such factors are still receiving little attention in the domestic scientific literature. They include the consequences of the transformation of biogeochemical cycles for the state of the human body's internal environment and the impact of associated climate changes, particularly the progressive increasing concentration of a greenhouse gas such as ground-level ozone, which is recognized by the World Health Organization as the second most dangerous air pollutant.

The report presents the results of long-term systematic studies of the content of heavy metals, rare-earth chemical elements, xenobiotics in human body and components of ecosystems, and their impact on the functional state

systems and general health of various categories of the Crimean population. The study revealed changes in the elemental status, which indicate the need for its correction in order to prevent pathological changes or achieve better recovery effects in patients with various nosological profiles. The study also provided data that allow for the determination of ground-level ozone concentrations, exceeding which can lead to urgent conditions in the cardiorespiratory system.

ОЦЕНКА ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ШИРОТ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПСИХОЛОГО- ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКОГО СИНХРОНИЗМА И ТРЕВОГИ КАК ДИСПОЗИЦИИ

***Осколкова А. И.¹, Полиданов М. А.², Паршина С. С.¹, Самсонов С. Н.³,
Оленко Е. С.¹, Сушкова Н. В.¹, Зимарина А. А.¹, Волков К. А.¹,
Ковалева Т. В.¹***

¹ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского Минобрнауки России, Саратов, Россия;

²ЧУОО ВО «Университет «Реавиз», Санкт-Петербург, Россия;

³Институт космофизических исследований и астрономии им. Ю. Г. Шафера СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ Якутский научный центр СО РАН, Якутск, Россия
e-mail: kodochigovaai@yandex.ru

В последние десятилетия не ослабевает интерес как отечественных, так и зарубежных исследователей к изучению психотропного влияния факторов космической погоды на организм человека. Целью настоящего исследования явился сравнительный анализ психологических особенностей добровольцев проекта «Гелиомед-2» с учетом их широты проживания, наличия психолого-гелиогеофизического синхронизма и уровней тревоги как диспозиции. С помощью опросников Ч. Спилбергера, Э. Хайма и проективной психогеометрической методики, было обследовано 124 человека мужского и женского пола, средний возраст – 41,6 (40,2; 43,4) года, проживающих в г. Саратове (средние широты) и пос. Тикси (авроральные широты) на двух этапах мониторинга в период низкой солнечной активности 11-летнего солнечного цикла (2018 и 2019). В течение марта и апреля в указанные годы ежедневно определялся интегральный показатель геомагнитной возмущенности – кр-индекс и уровни ситуативной тревожности всех добровольцев проекта; уровни же личностной тревожности, особенности построения стресс-преодолевающего поведения, а также тип личности оценивались однократно в первый день проведения очередного этапа. Было показано, что вне зависимости от этапа проекта и широты проживания, прослеживались следующие закономерности: 1) в исследовании преобладали лица, не обладающие психолого-гелиогеофизическим синхронизмом; 2) чем выше был уровень тревоги как диспозиции добровольцев, тем чаще они отдавали предпочтение не продуктивным стилям стресс-преодолевающего поведения и реже – продуктивным формам. Особенно ярко это было выражено в год

минимальной солнечной активности (2019) и у носителей психолого-гелиогеофизического синхронизма [$p < 0,05$], которые нуждаются в психологической коррекции выявленных у них изменений.

ASSESSMENT OF PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF INDIVIDUALS FROM DIFFERENT LATITUDES THROUGH THE LENS OF PSYCHO-HELIO-GEOPHYSICAL SYNCHRONISM AND ANXIETY AS A DISPOSITION

*Oskolkova A. I.¹, Polidanov M. A.², Parshina S. S.¹, Samsonov S. N.³,
Olenko E. S.¹, Sushkova N. V.¹, Zimarina A. A.¹, Volkov K. A.¹,
Kovaleva T. V.¹*

¹N. G. Chernyshevsky Saratov National Research State University, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Saratov, Russia

²Private University «Reaviz», St. Petersburg, Russia

³Y. G. Shafer Institute of Cosmophysical Research and Aeronomy SB RAS, Yakut Scientific Center SB RAS, Yakutsk, Russia
e-mail: kodochigovaai@yandex.ru

In recent decades, interest among both domestic and international researchers in studying the psychotropic effects of space weather factors on the human body has remained strong. The aim of this study was a comparative analysis of psychological characteristics of volunteers from the «Geliomed-2» project, taking into account their residential latitude, presence of psycho-helio-geophysical synchronism, and levels of anxiety as a dispositional trait. Using the Spielberger and Eysenck questionnaires along with a projective psychogeometric technique, 124 male and female participants (mean age 41,6 [40,2; 43,4] years) residing in Saratov (mid-latitudes) and Tiksi (auroral latitudes) were examined at two monitoring stages during the period of low solar activity within the 11-year solar cycle (2018 and 2019). Throughout March and April of these years, the integrated index of geomagnetic disturbance – kp-index and the levels of situational anxiety of all project volunteers were assessed daily. Levels of personality (trait) anxiety, features of stress-coping behavior, and personality types were evaluated once, on the first day of each monitoring stage. The following patterns were observed regardless of the project stage or residential latitude: 1) individuals lacking psycho-helio-geophysical synchronism predominated in the sample; 2) the higher the level of dispositional anxiety among volunteers, the more frequently

they preferred non-productive styles of stress-coping behavior and less often chose productive forms. This tendency was particularly pronounced during the year of minimal solar activity (2019) and among individuals exhibiting psycho-helio-geophysical synchronism [$p < 0,05$], who require psychological correction for the changes identified.

КАРДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА К ГЕОМАГНИТНЫМ ВОЗМУЩЕНИЯМ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН И МОДИФИЦИРУЮЩИЕ ЕГО ФАКТОРЫ

Паршина С. С.^{1,2}, Самсонов С. Н.³, Афанасьева Т. Н.¹, Осколкова А. И.²

¹ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского, Саратов, Россия,

²ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, Саратов, Россия,

³Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю. Г. Шафера
Сибирского отделения Российской академии наук, Якутский научный центр СО РАН,
Якутск, Россия

e-mail: 1parshinasvetlana@mail.ru

Кардиочувствительность человека к геомагнитным возмущениям (ГМВ) – один из основных адаптационных механизмов, обеспечивающих выживаемость здорового и больного организма в условиях резкого изменения условий внешней среды. Наличие кардиочувствительности к ГМВ у здоровых лиц является основой для выработки факторов и механизмов адаптации, которые в дальнейшем используются организмом в течение всей жизни и позволяют ему существовать при значительных вариациях внешних воздействий даже при присоединении таких серьезных заболеваний, как ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия и др. Данные многоширотных биофизических экспериментов «Гелиомед» и «Гелиомед-2» (2003–2025) позволяют утверждать, что кардиочувствительность к ГМВ является глобальным феноменом, присущим человеческому организму независимо от географии проживания. Следует выделить 5 основных модифицирующих факторов, влияющих на кардиочувствительность к ГМВ. Основным из них является циклическая солнечная активность: в максимуме 11-летнего солнечного цикла около 40 % обследуемых являются кардиочувствительными, при этом в минимуме солнечного цикла количество кардиочувствительных добровольцев снижается в несколько раз и составляет в среднем 1–9 %. Второй по значимости модифицирующий кардиочувствительность фактор – широта проживания, влияющая на типы отклика миокарда при изменении ГМВ и определяющая частоту непосредственных, отсроченных и инвертированных ответных реакций. К остальным модифицирующим факторам относятся другие характеристики космической погоды (динамическое давление солнечного ветра, Vz-компонента

межпланетного магнитного поля и др.), возраст и присоединение хронических болезней.

HUMAN CARDIO SENSITIVITY TO THE GEOMAGNETIC DISTURBANCES AS A GLOBAL PHENOMENON AND THE FACTORS MODIFYING IT

Parshina S. S.^{1,2}, Samsonov S. N.³, Afanas'eva T. N.¹, Oskolkova A. I.²

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

²N. G. Chernyshevsky Saratov National Research State University, Ministry of Science and Higher Education of Russia, Saratov, Russia

³Y. G. Shafer Institute of Cosmophysical Research and Aeronomy SB RAS, Yakut Scientific Center SB RAS, Yakutsk, Russia
e-mail: 1parshinasvetlana@mail.ru

Human cardiac sensitivity to geomagnetic disturbances (GMD) is one of the main adaptive mechanisms that ensures the survival of a healthy and sick organism in conditions of abrupt changes in environmental conditions.

Cardio-sensitivity to the GMD at healthy persons is the base condition for the development of the factors and mechanisms of adaptation that are used during the whole life, and the organism can live even in the significant variations of the external influence with such serious diseases as an ischemic heart disease, arterial hypertension and etc. The data from multi-latitude biophysical experiments "Heliomed" and "Heliomed-2" (2003–2025) allow to establish that cardio-sensitivity to the GMD is a global phenomenon which is typical to a human organism regardless of the geography of residence. It is necessary to highlight 5 main modifying factors that influence the cardio-sensitivity to the GMD. The general factor is a solar cycle activity: in the maximum of the 11-year solar cycle 40 % of the respondents are cardio-sensitive. In the minimum of the solar cycle the number of the second modifying factor is the location latitude that influences the myocard response in the GMD change, and determines the frequency of immediate, delayed and inverted responses. Other modifying factors include other characteristics of the space weather (solar wind dynamic pressure, Bz-component of the interplanetary magnetic field, etc.), age and chronic diseases.

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ДОНОРОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ 24-ГО СОЛНЕЧНОГО ЦИКЛА

Сковородина А. В.

ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия
e-mail: skovorodinaav@mail.ru

Влияние внешних факторов среды на различные группы населения имеет свои особенности. Здоровое население является основным индикатором экологических условий региона проживания, так как их организм находится в состоянии полного физического, духовного и социального благополучия и характеризуется отсутствием болезней. К ним относятся доноры крови, чье здоровье должно соответствовать строгим критериям. Это означает, что их организм наиболее чувствителен к изменениям в окружающей среде. Поэтому, анализируя состояние здоровья доноров, можно получить объективную картину того, как внешние воздействия могут оказывать изменения в организме.

Целью исследования является сравнение параметров показателей крови доноров в период низкой и высокой солнечной активности 24-го солнечного цикла.

Материалами для исследования послужили результаты анализов крови 34 926 женщин-доноров, обратившихся в ГБУЗ Иркутскую областную станцию переливания крови в период с 2014 по 2019 г. Были сформированы две возрастные группы доноров крови: молодые женщины (18–30 лет) и женщины среднего возраста (31–45 лет). В исследовании рассмотрены параметры общего анализа крови: количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Период исследования соответствует нисходящей ветви 24-го цикла, где 2014 год – это точка максимума, а 2019 – год минимальной солнечной активности.

Анализ результатов исследования крови доноров показал, что все характеристики показателей крови соответствовали референтным значениям.

Сравнительный анализ полученных данных показал, что в год высокой солнечной активности по сравнению с низкой у доноров обеих групп в крови выявлено достоверно значимо меньшее количество эритроцитов ($p < 0,001$), тромбоцитов ($p < 0,001$) и лейкоцитов ($p < 0,001$). Если рассматривать каждый год нисходящей ветви 24-го цикла, то прослеживается тенденция к увеличению количества форменных элементов с каждым последующим годом, при этом пиковых значений показатели достигали в год минимума солнечной активности.

Вывод. Молодые женщины и женщины среднего возраста продемонстрировали одинаковую реакцию изменения параметров показателей крови в зависимости от фазы солнечного цикла. В год высокой солнечной активности у женщин установили самые низкие значения содержания форменных элементов крови, предположительно, это может являться адаптивной реакцией для снижения вязкости крови в период интенсивного Солнца.

CHANGES IN BLOOD PARAMETERS OF DONORS DURING DIFFERENT PERIODS OF THE 24TH SOLAR CYCLE

Skovorodina A. V.

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia
e-mail: skovorodinaav@mail.ru

The influence of external environmental factors on various population groups has its own characteristics. A healthy population is the main indicator of the environmental conditions of the region of residence, as their body is in a state of complete physical, spiritual and social well-being and is characterized by the absence of diseases. These include blood donors, whose health must meet strict criteria. This means that their body is most sensitive to changes in the environment. Therefore, analyzing the health status of donors, it is possible to get an objective picture of how external influences can have changes in the body.

The aim of the study is to compare the parameters of blood parameters of donors during the period of low and high solar activity of the 24th solar cycle.

The materials for the study were the results of blood tests of 34,926 female donors who applied to the Irkutsk Regional Blood Transfusion Station from 2014 to 2019. Two age groups of blood donors were formed: young women (18–30 years old) and middle-aged women (31–45 years old). The study examined the parameters of a general blood test: the number of red blood cells, white blood cells and platelets. The study period corresponds to the descending branch of the 24th cycle, where 2014 is the maximum point and 2019 is the year of minimum solar activity.

An analysis of the results of the donor blood test showed that all the characteristics of the blood parameters corresponded to the reference values.

A comparative analysis of the data obtained showed that in a year of high solar activity compared with low, significantly fewer red blood cells

($p < 0.001$), platelets ($p < 0.001$) and leukocytes ($p < 0.001$) were detected in the blood of donors of both groups. If we consider each year of the descending branch of the 24th cycle, then there is a tendency to increase the number of shaped elements with each subsequent year, while the peak values reached the minimum solar activity in the year.

Conclusion. Young and middle-aged women showed the same reaction to changes in blood parameters depending on the phase of the solar cycle. In a year of high solar activity, women had the lowest levels of shaped blood elements, presumably this could be an adaptive reaction to reduce blood viscosity during periods of intense Sun.

LOW DOSE MEDICINE FIFTEEN YEARS OF RESEARCH AND EVIDENCE

Leonello Milani

Medical Director Guna S.p.A. Milan IT

From the second half of the 1980s the development of the concepts expressed by the Psycho-Neuro-Endocrine-Immunology (PNEI) has led to a change of perspective in the interpretation of the biological functions of the human organism, moving from an organicist view (reductionistic type) to that of a cellular network (systemic type).

In the following years, research in the field of Molecular Biology and Physiology has provided greater evidence of the fundamental role of signaling molecules such as hormones, neuropeptides, cytokines, and growth factors in all physiological and pathological processes by drawing new pharmacological scenarios. However, the development of new drugs based on signaling molecules has been slowed down by the side effects that these molecules show when used at doses above the minimum pharmacologically active doses that are normally in use.

In the early 1990s, in Italy, a new pharmacological and medical trend was developed: Low Dose Medicine. Applying innovative pharmaceutical techniques (Sequential Kinetic Activation), it has been able to considerably reduce the degree of concentration of cytokine, hormone, growth factor, and neuropeptide preparations; it has been possible to observe, firstly by baseline research on cells or animal models, and then in clinical trials, that the very low doses (sub-nanomolar) produce the same biological effects (and therefore therapeutic) without the side effects attributable at high doses.

All the studies produced demonstrate the ability of signaling molecules to modulate immune cell responses in a highly selective manner; in particular, the immunostimulatory and immunomodulatory properties of the tested cytokines are clearly described. The ability to fine-tune the Th1/Th2 balance is essential for the management of diseases characterized by imbalances in cytokine concentrations, such as allergic bronchial asthma (which exhibits a Th2 predominance), or, conversely, Crohn's disease, psoriasis vulgaris, rheumatoid arthritis, or vitiligo (diseases with a predominantly Th1 response).

The results obtained with low-dose hormones are also very interesting, highlighting the possibility of a therapeutic option that, in some cases, alongside or overlapping with hormone replacement therapy, may include an

approach focused on bioregulation of the endocrine network, as in the case of PCOS or stress-induced cortico-hypothalamic amenorrhea.

Growth factors (nerve and non-nerve-related) offer hope in several degenerative diseases, but initial data suggest their functional as well as structural activity, as demonstrated by Fioranelli M. and colleagues in a retrospective observational study conducted on a cohort of patients with paroxysmal atrial fibrillation.

One of the key points emerging from the scientific studies analyzed is the efficacy of treatment with low-dose molecules, despite the fact that they operate at concentrations lower than those generally considered pharmacologically active, presumably the only ones, given that the use of cytokines and other signaling molecules often runs aground on the obstacle of the need to use high doses, which lead to final concentrations of these substances that induce a wide range of side effects alongside the desired pharmacological effects.

Over fifteen years of scientific research in the field of Low Dose Medicine have demonstrated the validity of the conceptual approach and the effectiveness and safety of therapeutic intervention based on the oral administration of sub-nanomolar low doses of signaling molecules.

PRELIMINARY MEASURES ON THE EFFECTS OF ARTIFICIAL ELECTROMAGNETIC FIELDS ON HUMAN HEALTH AND PLANTS. THE POLI PROJECT

*Massimo Sperini¹, Mauro Santilli¹, Francesca Pulcini¹, Adrian Cerba²,
Alessandro La Prova², Andrea Di Chiara², Lorenzo Di Chiara²,
Fabio Del Frate²*

¹BEM Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/bem-section/>

²Master's Degree in Environmental and Land Engineering, Department of Civil
Engineering and Computer Engineering, University of Rome – Tor Vergata

This project on Environmental Health is dedicated to the memory of Professor Massimo Scalia (1943–2023). An initial attempt to highlight the "Therapeutic Climate of Poli" was made with the conference of November 30, 2019, and in an initial measurement campaign conducted in early 2020.

To provide a picture of the environmental health of the area under investigation – the Poli area – the following initial steps in data collection and analysis are identified:

1. An electromagnetic characterization of the environment, aimed at monitoring exposure levels to electromagnetic fields according to the mapping method of the examined areas. The purpose of environmental electromagnetic monitoring is to determine the emission levels of low-frequency (0–100 kHz) and high-frequency (100 kHz–300 GHz) electric and magnetic fields that can be generated by the electricity distribution and utilization system, radio and television broadcasting systems, cellular telephone systems, and civilian and military radar. The data collected will allow for the electromagnetic description and characterization of the monitored area and comparison with natural electromagnetic field values.

2. The electrical potential and related frequency spectrum of the vines at the "La Lungarella" estate. The data collected will allow for comparison with the potentials and frequency spectrum of diseased vines examined in other locations.

3. The electrical potential and related frequency spectrum of water from local springs. The data collected will allow for comparison with the potentials and frequency spectrum of water examined in locations with significant electromagnetic pollution.

4. Presentation of the results in a detailed and informative final report, illustrating the data underlying the research, the methodologies and instruments used, and the general and specific conclusions.

At present, there is no general, scientifically shared physical-mathematical model capable of describing the entire electrical environment of the atmosphere and its biological effects.

On January 15, 2025, electromagnetic monitoring was conducted in the municipality of Poli. This monitoring is part of a research project aimed at characterizing the electromagnetic environment of polluted and non-polluted locations.

The monitoring project, directed by Dr. Massimo Sperini (physicist), included: for the municipality of Poli (Mayor Dr. Federico Mariani), Dr. Giovanni Ierfone, communications manager;

For MCS SRL, a facility accredited as a LAT Center (Accredited Calibration Laboratory), Mauro Santilli, chief technical expert in industrial electronics;

For carrying out electromagnetic field measurements, Adrian Cerba and Alessandro La Prova, students in the Electromagnetic Pollution course taught by Professor Fabio Del Frate (Master's Degree in Environmental and Land Engineering, Department of Civil Engineering and Computer Engineering, University of Rome – Tor Vergata).

For carrying out electrical potential measurements on the vines at the “La Lungarella” estate, Dr. Andrea Di Chiara and graduate student Lorenzo Di Chiara of the Faculty of Viticulture and Oenology at the University of Tuscia in Viterbo.

For drafting the dissemination report on the measurements, Dr. Francesca Pulcini, associate member of CIRPS – Sapienza (Interuniversity Research Center for Sustainable Development – www.cirps.it), in the thematic sections BEM – Bioelectromagnetism and Biometeorology, coordinated by Professor Massimo Scalia until December 2023, the year of his passing.

The results of the preliminary measures will be presented and discussed.

BIOCHEMICAL MEMORY AND QUANTUM CHEMISTRY: SOME CASES REPORT ON ALCOOL ABUSE AND ATHEROSCLEROTIC PLAQUE VASCULOPATHY TREATMENTS

*Odoardo M. Calamai¹, Cosimo Loré², Luigi Campanella³, Albina Pisani⁴,
Vincenzo I. Valenzi⁴*

¹BEM Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/bem-section/>

²direttore@scienze-forensi.it www.scienze-forensi.it

³Department of Chemistry Rome "La Sapienza" www.uniroma1.it

⁴Biomet Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/biometeo-section>

The analytical chemical progress is substantially related to the challenge of chemistry to medicine. This science is based on human detector, but sometime when our body is able to produce a signal in presence of a compound no chemical analysis is able to reveal this presence. So we must try to look for other ways of detection. A new way so is opened based not on the direct analysis of the compound but on its effect on another component. Memory of water beyond the scientific aspect exploited this principle [1].

These considerations could help to understand as well a new nutraceutical line for the modulation of the response to alcoholic excesses and the risks for safety, efficiency and driving license, with potential pharmacological implications on the regulation of primary enzymatic and pathophysiological processes, is emerging amidst surprise in the medical and scientific community, and the supervisory bodies themselves.

The enigmatic activation of alcohol dehydrogenase and acetaldehyde dehydrogenase could explain the accelerated reduction of blood alcohol levels, which might convey easily the ethyl alcohol towards the aerobic metabolism, with the production of ATP, water and carbon dioxide, reducing until the state of inebriation disappears [2].

Disorder by damage of biochemical memories, recent developments in the nutraceutical field, have found out new ways to correct some dangerous "deviations" of the human nutritional process. A series of repetitive biochemical memories seems to be implied: they play a role in leading Krebs cycles of fats and the urea. If only one of these memories loses its function, some damages may occur. Some studies of computational biology are focusing their attention on the kind of biochemical memories and their role (memory "switch" in chemical reaction space by Naren Ramakrishnan and Upinder S. Bhalla <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1000122>).

The new line of Citozym, to high concentration of sugars and rich of bioinformations, seems to enhance the reactivation of these memories with the

aim of correcting the anomalies affecting the homeostatic cycle.

A study on ethyl alcohol metabolism (in its different and deviated Dionysian manifestations as pointed out by recent governmental reports) shows that these dietary supplements have achieved encouraging results in leading effectively the enzymatic activities, as in the case of ethyl alcohol, pushed towards the Krebs cycle and the aerobic metabolism, as reported in some cases of alcohol excess with significant reduction of blood alcohol content and recovery of clarity reflexes and wellness [3].

The mechanisms based on the biochemical memory, with which the ingredients of the dietary supplement would enable this enzymatic activation, need to be analyzed in a deeper way, in order to verify these results in the academic and institutional fields as well.

The enigma of the biochemical memories of sugars might be unveiled by likening it to another of the great contemporary scientific enigmas, that of the memory of water, which is at the center of a significant scientific controversy, with notable theoretical, experimental, and biotechnological developments beginning to clarify the role and function of water in biological systems, as evidenced by the extensive review of the literature by the Group of Scalia and Valenzi and the theoretical developments applied to the experiments by Preparata, Widom, Montagnier and colleagues [4–8].

But if the process of enzymatic activation in alcohol is quite clear, the mechanisms of action in the reduction of local and diffuse atherosclerotic plaque, appear to be much more complex, although two cases we have followed, demonstrate results of interest for strategies to prevent and to cure and atherosclerotic plaque. The first case was presented at a seminar in Rome, Tor Vergata, on the treatment of a perimalleolar ulcer and a carotid plaque; the second only concerns the carotid with a reduction of carotid obstruction from 70 to 40 % <https://www.vglobale.it/wp-content/uploads/2014/03/8Marzo-Valenzi-caso-clinico.pdf>

Two works on the subject was published in the last ten years by Beninati Group [9, 10].

Other experiences in nutraceutical integrative approach to contrast to viral and bacterial infections, help rehabilitation and wellness, with reactivation of Biochemical memories in a something similar to a panacea, seems again correlate to rinormalization of Krebs cycle, connected also to basic cell activity in Mitochondria as wrote in Medscape in a recent report about: [11] “...to the virus suppression of mitochondrial genes inhibited or inactivated the entire OXPHOS complex; this forces an alternative pathway to energy production - essentially hijacking the cells to make more virus. Even after clearance of the virus, there was evidence of chronic OXPHOS

inhibition. The authors point out: the irreversible inhibition of visceral mitochondrial transcription could also contribute to the multisystem symptoms of Long COVID. Which brings us to potential therapies that would restore intact mitochondrial function, especially those that can be repurposed" as discussed in a article by Michael N. SackJ Clin Invest. 2018; 128(9): 3651-3661 (<https://doi.org/10.1172/JCI120845>).

This last development on mitochondria and Krebs Cycle researches, could help to understand the enigmatic role of Citozym line in many disorder in particular in the nutraceutical support with:

- a) improvement of performance status in normal people and in sportsmen
 - b) immune response stimulation against virus bacteria, cancer cell, etc.,
 - c) improvement of lipid metabolism,
 - d) contrast side effect of drug, in chemio and radiotherapy
 - e) improvement of enzymatic activity in some genetic disease as leucodistrofia, duchenne, etc.,
 - f) Regeneration of ulcerated tissues, traumatic wounds, burns, etc
- with some laboratory results observed as emerged by study of Colizzi Beninati e coll. <https://www.citozeatecsrl.ch/download/fondamentale-riduzione-dello-stress-ossidativo-e-dalle-radiazioni-fotochimiche/>.

Two important side effects was observed,

- g) increase in intestinal peristalsis and gas in the first days of intake, with social problems (but may be useful for constipation),
- h) increase in uric acid from activation of the purine line with risk of gout attacks.

As for all complex Active Biological Substance, side effect could arrive in form of intolerance or allergy

Some clinical case will be presented and discussed in the context of a new window on Quantum Chemistry Biological Regulatory System, that is at the center of intense interuniversity research, as emerged from the Tor Vergata seminar, of which you can find the main contributions in the report of that day of science <https://www.vglobale.it/2014/03/12/enzimi-energia-e-salute/>).

Recent advances in the last 40 years have developped between others an Quantum Analyzer to collects and analyzes the electromagnetic field emitted by cells, evaluates the coherence of frequencies to determine the functional state. Measures over 500 biophysical parameters in 2 minutes. Processes through AI for complete analysis and nutraceuticals suggestions with vitamins salt, minerals enzyme etc. type, see fig. 1-2-3, under testing and validation program of R&D.

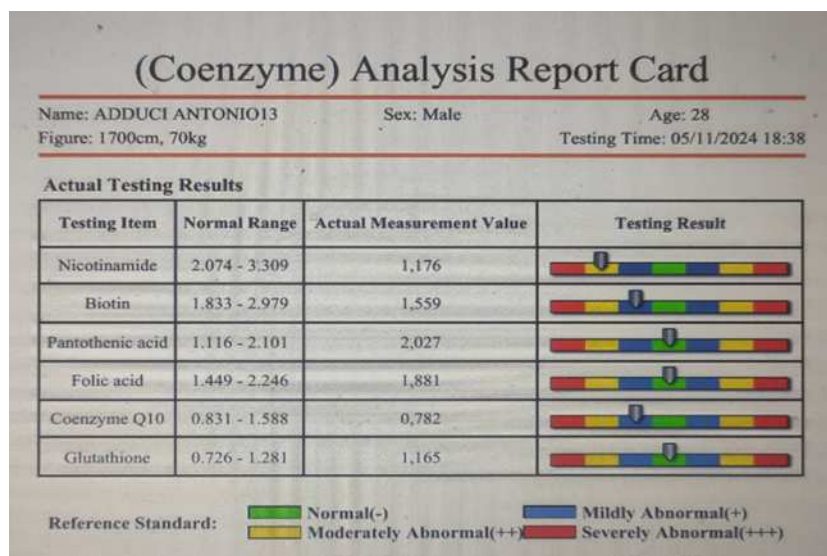


Fig .1. QRMA analysys

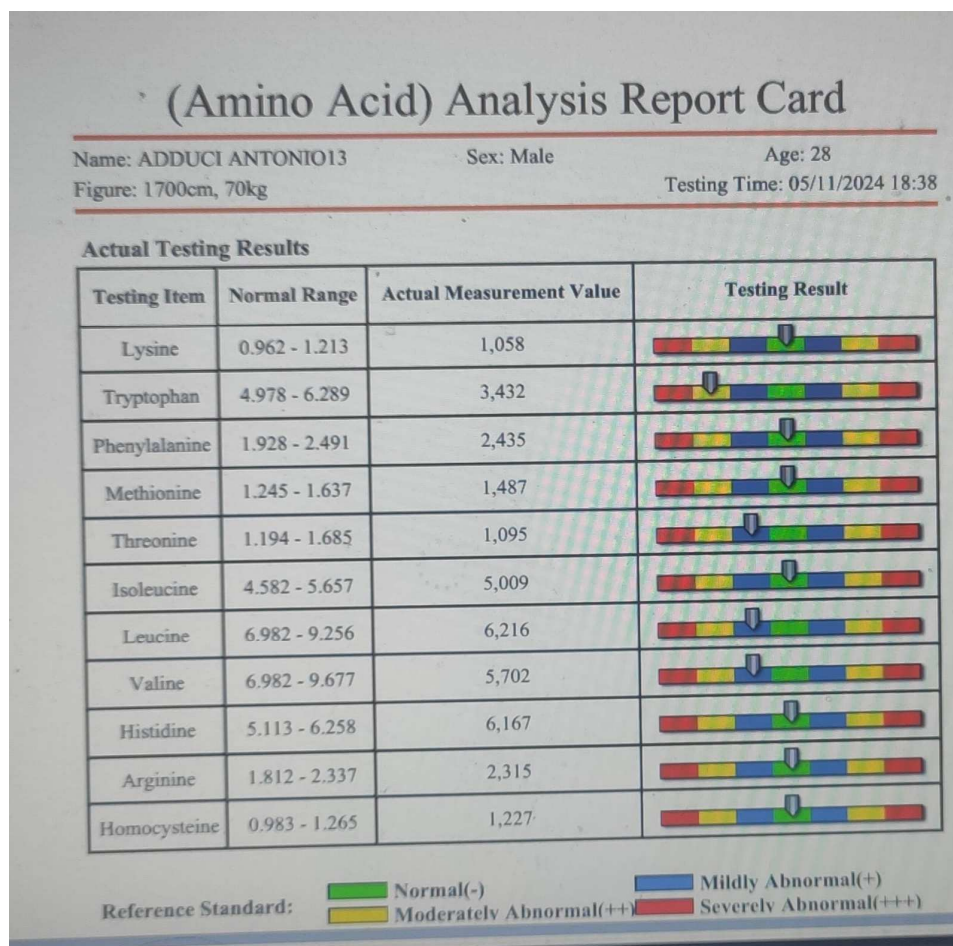


Fig. 2

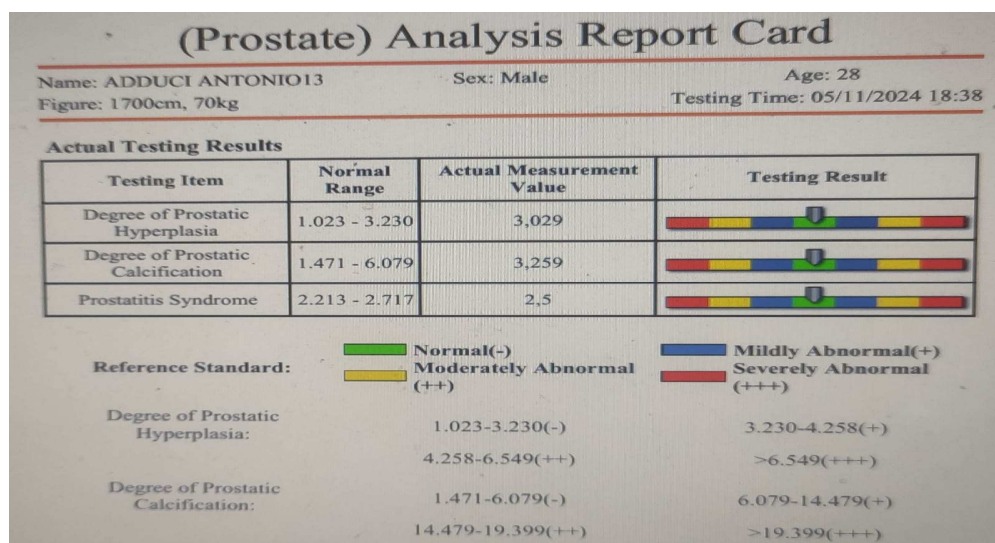


Fig. 3

References

1. L. Campanella, E. Martini, G. Rita, M. Tomassetti, *Antioxidant capacity of dry vegetal extracts checked by voltammetric method*, J. Food Agric. Environ. 4(1) (2006) 135-144)
2. Antonelli F., Ferorelli P., De Martino A., Beninati S.: *Reduction of Breath Alcohol Levels in Healthy Subjects by Citoethyl*.196-199 Full PDF Paper | Paper in Html | DOI: 10.11648/j.ijnfs.20130204.16 <https://www.sciencepublishinggroup.com>
3. Pasquale Ferorelli, Francesco Antonelli, Anna Shevchenko, Carlo Mischiati, Manfred Doepp, Stefano Lenzi, Ilaria Borromeo, Giordana Feriotto, Simone Beninati *Reduction in Fatigue Symptoms Following the Administration of Nutritional Supplements in Patients with Multiple Sclerosis*. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34287336/>)
4. M. Scalia, P. Avino, M. Sperini, V. Viccaro, A. Pisani, V. I. Valenzi: “Some Observations on the role of water states for biological and therapeutic effects”. Innovative Biosystems and Bioengineering, vol. 2, no. 3, 149–162, 2018 <http://ibb.kpi.ua/article/view/140255>
5. Allan Widom, Yogi Srivastava, Vincenzo Valenzi: *The Biophysical Basis of Water Memory*. International Journal of Quantum Chemistry (Wiley and Sons), Published on line May 19, 2009 [DOI: 22140] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/qua.22140>.
6. Allan Widom, Jhon Swain, V. I. Valenzi: *Extremely Low Frequency Ion Cyclotron Resonances on the Surface Boundaries of Coherent Water Domains*. XIV International Conference "Space and Biosphere" (Space and Biosphere 2021) IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 853 (2021) 012024 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/853/1/012024 https://www.iimb.me/files/Widom_2021_IOP_Conf._Ser._Earth_Environ._Sci._853_012024.pdf
7. Preparata G., Valenzi V. I., Messina B. *Proceedings meeting on: The role of quantum electro dynamics in medicine*. Rivista di Biologia/Biology Forum 93 (2000) pp. 267–312 <https://www.uniglobus.it/files/01-centro-studi-biometeorologia.pdf>

8. Luc MONTAGNIER, Jamal ÄISSA Stephane FERRIS1Jean-Luc MONTAGNIER1, Claude LAVALL. *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
 9. Torricelli Piera, Ferorelli Pasquale, De Martino Angelo, Antonelli Francesco, Shevchenko Anna, Beninati Simone: *Regression of Carotid Plaques in Individuals at Low-to-intermediate Cardiovascular Risk Treated with Citozym and Propulzym*, European Journal of Preventive Medicine, Volume 2, Issue 3, May 2014, Pages:33–37 <https://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo.aspx?journalid=651&doi=10.11648/j.ejpm.20140203.12>
 10. Torricelli P., Ferorelli P., De Martino A., Antonelli F. and Beninati S. *The Influence of preventive multiple micronutrients supplementation on Liver Steatosis in High-Cholesterol Fed C57BL6/N mice*. American Journal of Life Sciences. 1, 2, 2013 <http://ajols.com/article/118/10.11648.j.ajls.20130102.16>
 11. Eric Topol: *Long COVID: Mitochondria, the Big Miss, and Hope* MD August 15, 2023 https://www.medscape.com/viewarticle/995433?ecd=mkm_ret_230823_mscpmrk-OUS_ICYMI_etid5774850&uac=431254BX&impID=5774850
 12. <https://www.citozeatecsrl.ch/category/pubblicazioni/>
-

SOME BIOTECH DEVELOPMENT ON BIOLOGICAL ANTENNAE FOR ELECTROMAGNETIC COMMUNICATION IN QUANTUM CHEMISTRY REGULATION, DIAGNOSTICS AND THERAPY

*Odoardo M. Calamai¹, Luigi Campanella², Svetlana Von Gratowski & Victor
Koledov³, Madan Thangavelu⁴, Vincenzo I. Valenzi⁵*

¹BEM Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/bem-section/>

²Department of Chemistry Rome "La Sapienza" www.uniroma1.it

³Institute of Radio Engineering and Electronics RAS Moscow

⁴Molecular Genomics Mind Matter Unified Project Cambridge

⁵Biomet Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/biometeo-section>

Pioneering research by OM Calamai in the 1980s in the aeronautical field on the suitability of military pilots for combat revealed how Evoked Potentials can be detected along with corresponding brain e.m. waves as manifestations of functional consciousness activity Fig 1. An underground international cooperation has developed Calamai's initial work, maturing technologies that today are capable of performing diagnostics and treatments. Numerous research groups have worked on the nature and sources of these brain waves, including the group led by Vescovi Pizzi, and Degli Antoni from the Department of Computer Science at Milan [1], Petri with its Neural Networks, Koroktov from St. Petersburg with the development of Kirlian, and V. Nesterov who, as Calamai states, has humanized his primitive algorithms into diagnostic manifestations, that connect various organs down to DNA with corresponding brain activations highlighted by Calamai 40 years ago.

An electrical system, well beyond the fundamental systems ECG, EEG, and EMG, seems to flow synergistically with the nervous system in the human body along those circuits, that Eastern traditions had identified as Meridians and Nadis, which have been studied theoretically in a recent work by Vitiello Brithz and colleagues [2], following the pioneering works of the German engineer Reinold Voll that have recently been revisited in a review by the Scalia and Valenzi Group [3].

The origin of these biological electromagnetic fields has been extensively studied at the Crimean Magnetobiology Center by Natalia Temuriansky, and in the last 20 years by Allan Widom and colleagues, who in a paper published in the International Journal of Quantum Chemistry explained with numbers how a biological wireless system can exist and how it can orient homeostatic processes along the body's electrical circuits similar to superconductive systems that are regulated by the Josephson effect, as he has elaborated more extensively in a posthumous paper currently in press [3, 4].

The contribution of Giuliano Preparata and Emilio Del Giudice with their School has enlightened us on how variations in coherent states in both inanimate and animate matter, can be influenced not only by high and low intensity electromagnetic fields, but also by the Vector Potential, which, without transporting energy but only information, can vary the phase of present coherent systems with superconductive or resistive electrical implications [5]. This conditions the life and efficiency of powered systems (from the heart to the brain, to the television remote control), just as it does in traditional electrical appliances from remote controls to old tape recorders.

If theoretical, experimental, and technological developments in the last forty years have made great strides, thanks to the contributions of leaders like Brian Josephson, Jacques Benveniste, Luc Montagnier [7], Edward Trukan [8], Mikhail Zhadin, and John Eccles, there remains an objective difficulty in interpreting how these electromagnetic and quantum phenomena interfere and regulate biochemical and biological processes. This fact brings us back to the necessity of a superior interdisciplinary quantum chemical effort, essential for deciphering and implementing the industrial and agri-food processes that see us as victims of rampant industrial development with its multiple allergic variants that are easy to decipher and predict in some ways, such as for celiacs and lactose, and far more widespread and enigmatic pseudo-allergies that erode the quality of industrial products from wines to foods, from cosmetics to textiles, till drug [9–11] leading to the rampant development of allergies and pseudoallergies that threaten the quality of life and the health of the populations themselves.

References

1. Rita Pizzi, Andrea Fantasia, Fabrizio Gelain, Danilo Rossetti, Angelo Vescovi: Nonlocal correlations between separated neural networks. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=it&user=QR8Yay4AAAAJ&citation_for_view=QR8Yay4AAAAJ:u5HHmVD_uO8C
2. Larissa Brizhik, Enrico Chiappini, Patrizia Stefanini, Giuseppe Vitiello: Modeling Meridians Within the Quantum Field Theory. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2018.06.009>
3. M. Scalia, P. Avino, M. Sperini, V. Viccaro, A. Pisani, V. I. Valenzi: “Some Observations on the role of water states for biological and therapeutic effects”. *Innovative Biosystems and Bioengineering*, vol. 2, no. 3, 149–162, 2018 <http://ibb.kpi.ua/article/view/140255>
4. Allan Widom, Yogi Srivastava, Vincenzo Valenzi: The Biophysical Basis of Water Memory. *International Journal of Quantum Chemistry* (Wiley and Sons), Published on line May 19, 2009[DOI: 22140] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/qua.22140>.
5. Allan Widom, Jhon Swain, V. I. Valenzi: Extremely Low Frequency Ion Cyclotron Resonances on the Surface Boundaries of Coherent Water Domains. XIV International Conference "Space and Biosphere" (Space and Biosphere 2021) IOP Conf. Series:

Earth and Environmental Science 853 (2021) 012024 IOP Publishing
doi:10.1088/1755-1315/853/1/012024

https://www.iiimb.me/files/Widom_2021_IOP_Conf._Ser._Earth_Environ._Sci._853_012024.pdf

6. Valenzi V. I., Messina B. Proceedings meeting on: The role of quantum electro dynamics in medicine. *Rivista di Biologia/Biology Forum* 93 (2000) pp. 267–312
<https://www.uniglobus.it/files/01-centro-studi-biometeorologia.pdf>
7. Luc MONTAGNIER, Jamal ÄISSA Stéphane FERRIS1Jean-Luc MONTAGNIER1, Claude LAVALL . 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
8. INFLUENCE OF A VECTOR POTENTIAL ON A HIV REPRODUCTION IN T-LYMPHOCYTES IN VITRO by Pokidysheva L.N., Trukhan E.M., Titova I.V., Miller G.G. presented by Edward Trukan in Yalta in 2008
9. Lazarou et al. On side effect of drug. *JAMA*1998; 279:1200–1205
10. V. I. Valenzi, V. Berezovsky, A. Pisani, Marashi, P. Avino, M. V. Russo, M. Sperini, M. Scalia: "Climate and Health Safety: between meteoropaties, multiple chemical sensitivity and climatotherapy"; V International Scientific Practical Conference "Technogenic and environmental safety" SAFETY-2019, April 24 2019 Saratov, Russia.
11. V. I Valenzi e alt. On the Enigma of Human Intelligence and its regulation in Psychon Eccles Teory and in Chakra <https://www.cimb.me/files/ON-ENIGMA-OF-HUMAN-INTELLIGENCE.pdf>

others materials <https://www.cimb.me/materiali.htm>

AIR POLLUTION IONIZATION AND CLIMATOTHERAPY

***Pasquale Avino^{1,2}, Luigi Campanella^{2,6}, M. Thangavelu^{3,5},
Odoardo M. Calamai², Massimo Sperini², Mileto Graziano³, Beatrice
Barbolan³, Angela Zavaglia^{3,7}, Albina Pisani^{2,3}, Cristina M Lucchetta³,
Domenico Tamburi³, Antonio Aceti^{2,6}, Nouri Garbi^{2,4}, Vincenzo Valenzi^{2,3}***

¹Analitical Chemistry Chair Unimol Campobasso IT

²Biomet section CIRPS <https://www.cirps.it/en/biometeo-sectio>

³Department of Integrative Medicine and Biophysics Federiciana Università Popolare FI/IT

⁴Pneumologist Paris University

⁵Mind Matter Unified Project Cambridge

⁶La Sapienza University Rome I

⁷Astronomic Park Lilio Savelli IT

The state of art of the knowledge on environment and biological system interaction with it is nowadays signed by a large progress in the various specialised fields and areas (benzene, ozone, electromagnetic fields, particulates, amianto, ionised radiations, cosmic and local Weather, free radicals, ROS and so on).

<https://www.cimb.me/files/01-SPERINI-SCALIA-2013-1-.pdf>

Consequently, it seems very useful to make a multidisciplinary and interdisciplinary effort to evaluate the peculiar impact of the various natural and Anthropic factors acting on the real environmental conditions (rural, mountain, marine, urban and industrial, pollution). The purpose of these researches should be the evaluation of the global ambient impact on the briefed air and of the radiations on the human biological functions, on the metabolic human activity, on the physiopathology and on the cellular development. The complexity of the topic addresses us towards the identification of integral markers and indicators able to implement the deterministic and differential approach, almost unpracticable due to the aforementioned complexity, and to support it by holistic vision made difficult, almost unpracticable, by the aforementioned complexity.

Pollution processes have in common the character of being oxidation reactions. Oxygen consumption produces the formation of radical species corresponding to the oxidation states of oxygen $-1/2$ and $-3/2$, peroxide and superperoxide radicals humans are protected from this radicalic stress by their enzymatic scavenging patrimony but in case of an excess of oxidative stress the defense could result not adequate. So the determination of these radicalic species could represent a marker of alarm and danger. Enzyme biosensors determining radicalic concentration by oxygen detection could play the role of analytical devices aimed at these determinations (L. Campanella).

In Italy, following the 2019 pandemic, there has been increasingly widespread environmental exposure to wireless transmissions with frequencies above 2.5 GHz. Many studies highlight the adverse effects of these electromagnetic fields on the climate and the health of humans, plants, animals, and especially insects [1].

The electromagnetic environment of both slightly and highly polluted environments is being monitored (Poli Project [2-2B]).

Of great interest are electromagnetic markers including air ions, that could be assimilated to the free radicals of the atmosphere, with their biological effects, including therapeutic ones [2C], as evidenced by the climatotherapy studies of Pietracupa [3], Briançon, Misurina, Davos, Carpazian, ecc that we measure with technologies for measuring skin electrical variations and body water [4-5-6] <https://www.vglobale.it/?s=climatoterapia>, as evidenced by the climatotherapy studies in Pietracupa (Molise), conducted by the teams of Scalia Sperini Avino and Valenzi as dramatically highlighted by the statistical studies by Vadym Berezovsky on the incidence of diseases in childhood in Kyiv and in a small town on the plateau of Central Asia near Samarkand see fig. 1.



Fig. 1. Morbidity in Kiev and a mountain village in Central Asia near Samarkand, by Vadym Berezovsky.

The subsequent comparison with the values of natural fields will allow us to study the impact of pollution on our environment also in ionization outdoor and indoor as studied by A. L. Chizhevsky and others [2C].

In the short term the urban policies are involved also to relaunch policies to rebalance overcrowded cities and uninhabited and abandoned mountain and marine rural areas. For long times the problem seemed to bring people to the cities from the countries, today all is opposite: to pull people to come back to country, for their health protection and for support to agriculture, with a high preventive and curative potential for many diseases exacerbated by pollution as

studied in Cetraro under direction of Hassan Razzouk with the CEMBREU and 10 clinics with hospital schools and climate high school for allergic children from France and beyond <https://www.iiimb.me/files/07-cembreum.pdf>

Finally, an enigmatic case is being followed by Professor Aceti in Belvedere Marittimo where a woman with multiple severe pathologies, numerous visits to the emergency room, kidney transplant, and related immunosuppressive therapies has mysteriously returned to normal life, as she recounts in her autobiographical book, and in the conference on Climatotherapy of 15 February 2025 in Belvedere M. <https://www.corrierenazionale.net/2025/02/17/un-bel-vedere-scientifico-nel-futuro-dellarea-clinico-climatico-termale-dellalta-calabria/>

References

1. B. Blake Levitt, Henry C. Lai and Albert M. Manville II: Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, part 1. Rising ambient EMF levels in the environment; Rev Environ Health 2022; 37(1): 81–122; Part 2 impacts: how species interact with natural and man-made EMF; Rev Environ Health 2022; 37(3): 327–406; Part 3. Exposure standards, public policy, laws, and future directions; Rev Environ Health 2021.
2. Vincenzo Valenzi: Clima e Salute, le rinnovate frontiere dell'economia, Villaggio Globale. 27 novembre 2019.
- [2B] Massimo Scalia, Massimo Sperini, Vincenzo Valenzi e coll. Ioni aerei e salute umana Andromeda Editore <https://www.lafeltrinelli.it/ioni-aerei-salute-umana-libro-vari/e/9788868320058>
- [2C] V I Garshin and A V Ramzaev: Experience in solving some problems of air ionization 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 913 052034 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/913/5/052034/pdf>
3. Avino P., De Lisio V., Grassi M., Lucchetta M. C., Messina B., Monaco G., Petraccia L., Quartieri G., Rosentzwich R., Russo M. V., Spada S., Valenzi V. I. Influence of air pollution on chronic obstructive respiratory disease: comparison between city (Rome) and hillcountry environments and climates; Annali di chimica, Vol. 94 n. 9-10 september-october 2004
4. M. Scalia, P. Avino, M. Sperini, V. Viccaro, A. Pisani, V. I. Valenzi: “*Some Observations on the role of water states for biological and therapeutic effects*”. Innovative Biosystems and Bioengineering, vol. 2, no. 3, 149–162, 2018 <http://ibb.kpi.ua/article/view/140255>
5. A Widom, J Swain and V I Valenzi: Extremely low frequency ion cyclotron resonances on the surface boundaries of coherent water domains. 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 853 012024 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/853/1/012024>
6. V. I. Valenzi, V. Berezovsky, A. Pisani, Marashi, P. Avino, M. V. Russo, M. Sperini, M. Scalia: “Climate and Health Safety: between meteoropathies, multiple chemical sensitivity and climatotherapy”; V International Scientific Practical Conference "Technogenic and environmental safety" SAFETY-2019, April 24 2019 Saratov, Russia.
7. Caterina Cito: Da grande vorrei essere come me. (sulla enigmatica potenza terapeutica del clima marino di Belvedere) <https://www.europaedizioni.com/prodotti/da-grande-vorrei-essere-proprio-come-me-caterina-cito/>

More materials on <https://www.cimb.me/ricerche-idroclimatologiche.html>

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И ОБЩЕСТВЕННО- СОЦИАЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

РИТМЫ ТРАНЗАКЦИЙ КРИПТОВАЛЮТ И КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ

Григорьев П. Е.¹, Сулейменов И. Э.², Молдахан И.²

¹ ГБУЗ РК «АНИИ им. И. М. Сеченова», Ялта, Россия

² Национальная инженерная академия РК, Алматы, Казахстан
e-mail: mhnty@ya.ru

Ритмика экономики тесно связана с проявлениями космической погоды в среде обитания. Особый интерес вызывают криптовалюты. Однако бытует мнение, что крипторынок слишком молод (активы торгуются ~15 лет), волатилен, подвержен влиянию непредсказуемых событий; и нет консенсуса о существовании устойчивых циклов. Это обуславливает актуальность поиска общих ритмов в криптовалютах и космической погоде. Ранее мы показали, что среди прочих показателей криптовалют в наибольшей степени от космической погоды зависит число транзакций. С помощью спектрального анализа Фурье и косинор-анализа (для обеспечения надежности результатов) выявлены основные ритмы в индексах космической погоды A_p и $F_{10.7}$, отражающих магнитосферный и ионосферный каналы передачи ее влияния в среду обитания. Также найдены ритмы для количества транзакций криптовалют Avalanche, Bitcoin, Dash, Dogecoin, Ethereum, Litecoin, Polygon, Zcash (табл.). Общий размах дат – 2009–2024 гг. Диапазон анализируемых ритмов – 0,1–5 лет.

С достаточной точностью выявлены близкие или совпадающие циклы в солнечной, геомагнитной активности и криптовалютах. Анализ литературы показал, что эти ритмы космической погоды устойчивы на разных интервалах. Полугодовой ритм всегда есть в геомагнитной активности. 1,3–1,4; 1,7–1,8 лет присутствуют в солнечном ветре, космических лучах, солнечных вспышках и т.д. Периоды 0,9; 1,3–1,4; 1,7–1,8 лет близки к гармоникам цикла Ригера ~0,44 года в частоте следования солнечных вспышек. Остальные периоды также находят собственное объяснение и/или увязывается в картину общей ритмики солнечно-земных связей. Отсутствие периодов порядка 1 и 2 лет в количестве транзакций является интригой по многим причинам, но еще больше убеждает в их зависимости от космической погоды на данном интервале времени.

Таблица.

Основные периоды в индексах солнечной (F10.7) и геомагнитной активности (Ap) и в количестве транзакций криптовалют (в годах)

Диапазон ритмов (лет) Показатель	< 1 года	1-2 года	2-3 года	> 3 лет
Ap	0,2; 0,5; 0,9	1,1; 1,8	2,3	4,0
F10.7		1,3; 1,8	2,0; 2,7	3,2; 4,0
Avalanche	0,9	1,4	2,2	
Bitcoin	0,9	1,3	2,3	3,2; 4,0
Dash	0,2	1,7		
Dogecoin	0,8		2,8	3,7
Etherium		1,3; 1,6; 1,9	2,3	3,1
Litecoin	0,5		2,6	3,3
Polygon	0,9	1,4	2,2	
Zcash	0,5	1,4; 1,8	2,8	

RHYTHMS OF CRYPTOCURRENCY TRANSACTIONS AND SPACE WEATHER

Grigoriev P. E.¹, Suleimenov I. E.², Moldakhan I.²

¹ SBHI RC “I. M. Sechenov Research Institute”, Yalta, Russia

² National Kazakhstan Engineering Academy, Almaty, Kazakhstan
e-mail: mhnty@ya.ru

The rhythms of the economy are closely related to the manifestations of space weather in the habitat. Cryptocurrencies are of particular interest. However, there is a common opinion that the crypto market is too young (assets have been traded for ~15 years), volatile, subject to the influence of unpredictable events; and there is no consensus on the existence of stable cycles. This determines the relevance of searching for common rhythms in cryptocurrencies and space weather. Earlier, we showed that the number of transactions depends to the greatest extent on space weather, due to its direct dependence on the moods of participants.

Using Fourier spectral analysis and cosinor analysis (to ensure the reliability of the results), the most powerful rhythms in the space weather indices Ap and F10.7 were identified, reflecting the magnetospheric and ionospheric channels of its influence transmission. Rhythms were identified

for the cryptocurrencies Avalanche, Bitcoin, Dash, Dogecoin, Ethereum, Litecoin, Polygon, Zcash (Table 1). The general range of dates covered 2009–2024. The range of analyzed rhythms is 0.1–5 years.

Table 1.

Key periods in Solar (F10.7) and geomagnetic activity indices (Ap) and in the number of cryptocurrency transactions (in years)

Rhythm range (years) Indicator	< 1 year	1-2 years	2-3 years	> 3 years
Ap	0,2; 0,5; 0,9	1,1; 1,8	2,3	4,0
F10.7		1,3; 1,8	2,0; 2,7	3,2; 4,0
Avalanche	0,9	1,4	2,2	
Bitcoin	0,9	1,3	2,3	3,2; 4,0
Dash	0,2	1,7		
Dogecoin	0,8		2,8	3,7
Ethereum		1,3;1,6;1,9	2,3	3,1
Litecoin	0,5		2,6	3,3
Polygon	0,9	1,4	2,2	
Zcash	0,5	1,4; 1,8	2,8	

Close cycles in Solar, geomagnetic activity and cryptocurrencies identified with sufficient accuracy. Literature analysis has shown that these rhythms of space weather are stable at different intervals. A semi-annual rhythm is present in geomagnetic activity. 1.3–1.4; 1.7–1.8 years are present in the solar wind, cosmic rays, solar flares, etc. Periods of 0.9; 1.3–1.4; 1.7–1.8 years are close to the harmonics of the Rieger cycle of ~0.44 years in the frequency of solar flares. The remaining periods also find their own explanation and/or are tied into the picture of the general rhythm of solar-terrestrial connections. The absence of periods of 1 and 2 years in cryptocurrencies is intriguing, but it further convinces of their relationship with space weather.

ТРАНЗАКЦИИ КРИПТОВАЛЮТ И КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА

*Григорьев П. Е.¹, Сулейменов И. Э.², Молдахан И.²*¹ ГБУЗ РК «АНИИ им. И. М. Сеченова», Ялта, Россия² Национальная инженерная академия РК, Алматы, Казахстан
e-mail: esenych@ya.kz

К настоящему времени надежно установлена связь экономической динамики с вариациями солнечной и геомагнитной активности. Особо актуален поиск зависимостей показателей криптовалют от изменений космической погоды.

Проанализированы курсы и число транзакций Bitcoin, Ethereum, Dogecoin на интервале 2009–2024 гг. в окрестности ± 4 суток изолированных магнитных бурь классов G2 и выше. Воспроизводимый и одинаковый для всех криптовалют паттерн показало число транзакций – показатель, определяемый человеческим поведением (рис. 1, 2), которое и чувствительно к космической погоде.

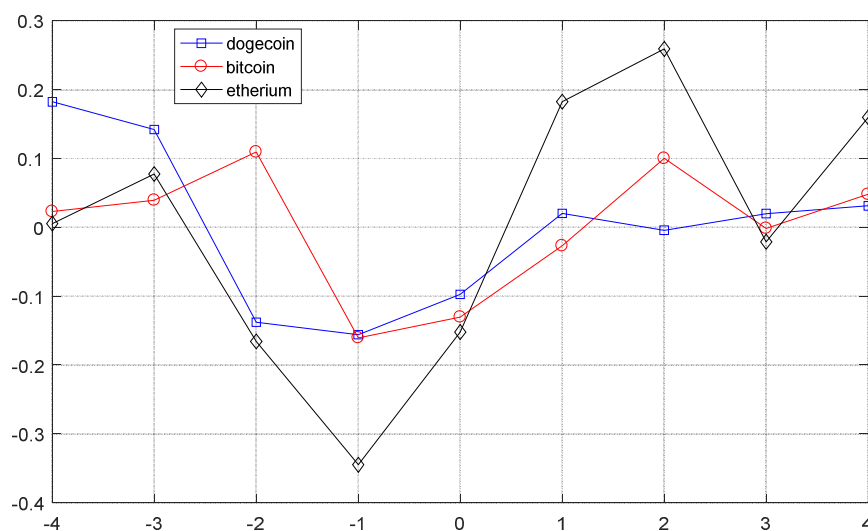


Рис. 1. Динамика числа транзакций криптовалют (в ед. стандартного отклонения) в окрестности магнитных бурь (нулевые сутки), методом наложения эпох.

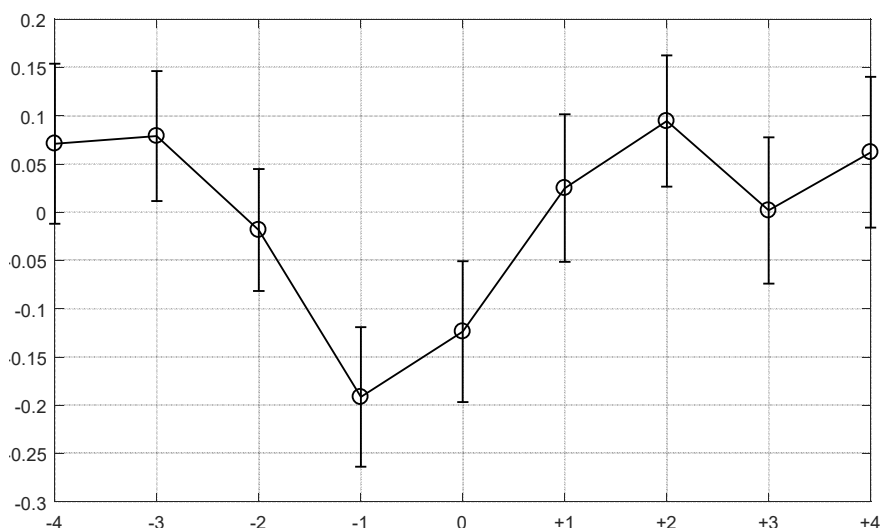


Рис. 2. Объединены данные всех криптовалют, отмечены стандартные ошибки.

Достоверное снижение числа транзакций для различных криптовалют за сутки и в день магнитной бури можно использовать в моделях и прогнозах.

CRYPTOCURRENCY TRANSACTIONS AND SPACE WEATHER

Grigoriev P. E.¹, Suleimenov I. E.², Moldakhan I.²

¹ SBHI RC “I.M. Sechenov Research Institute”, Yalta, Russia

² National Kazakhstan Engineering Academy, Almaty, Kazakhstan
e-mail: esenych@ya.kz

By now, the dependence of the dynamics of various economic indicators on variations in solar and geomagnetic activity has been reliably established. It is especially important to search for dependencies of cryptocurrency indicators on space weather.

The rates and number of Bitcoin, Ethereum, Doge-coin transactions were analyzed in the 2009–2024 interval in the vicinity of ± 4 days of isolated magnetic storms of classes G2 and higher. A reproducible and identical pattern for all cryptocurrencies was shown by the number of transactions – an indicator determined by human behavior (Fig. 1, 2), which is sensitive to space weather.

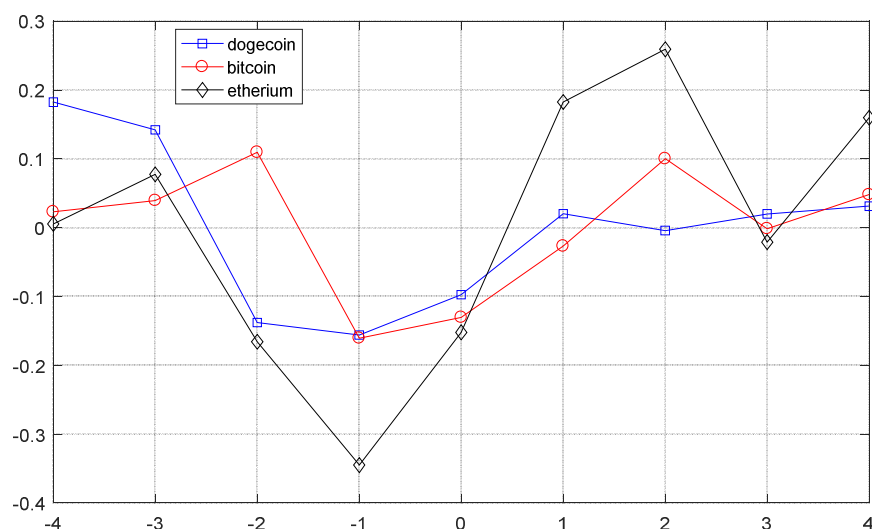


Fig. 1. Dynamics of the number of cryptocurrency transactions (in units of standard deviation) near days of magnetic storms (zero days) by method of superposed epochs.

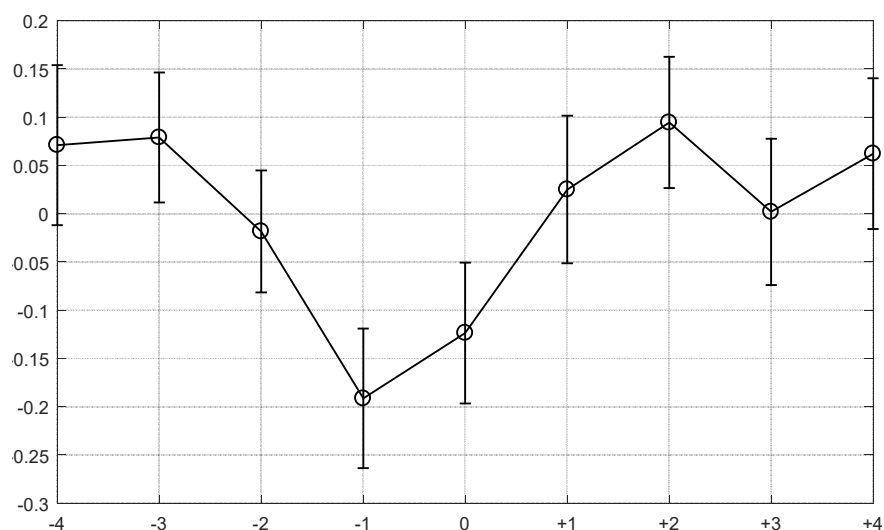


Fig. 2. Data from all cryptocurrencies combined, showing standard errors.

Discovered significant decrease in the number of transactions for various cryptocurrencies on the eve of magnetic storms can be used in models and forecasts.

НЕЛОКАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ СОЛНЕЧНЫХ ЗАТМЕНИЙ

Кириллов А. К.¹, Василенко Т. А.²

¹ММО Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия

²Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: kirillov1953

Введение: Известно, что воздействие солнечных затмений на земную атмосферу проявляется в изменении степени ионизации ионосферы, а также температуры и давления воздуха в тропосфере на различных уровнях вследствие движения лунной тени вдоль поверхности Земли с сверхзвуковой скоростью. Формирование ударного фронта на границе тени приводит к генерации атмосферной гравитационной волны (АГВ). Попытки обнаружения подобных волн является достаточно сложной задачей, поскольку АГВ существуют в атмосфере и вне периодов солнечных затмений. Тем не менее, такие процессы удастся наблюдать, в том числе, при микробарометрических и электрофизических измерениях у поверхности Земли.

В докладе представлены результаты исследования 12 солнечных затмений за период 2006–2023 годы. Приводятся данные зондирования ионосферы в день затмения и ближайшие к нему. В зависимости от удаленности полосы полного затмения стандартные отклонения высоты действующего слоя ионосферы F2 и критической частоты f_oF2 могут не выполняться.

Материалы и методы: Рассмотрены временные ряды температуры протонов солнечного ветра с разрешением 1 мин по данным солнечных обсерваторий ACE и DSCOVR, а также показания нейтронного монитора станции космических лучей OULU (Финляндия), ионосферные данные ИЗМИРАН, имеющиеся в свободном доступе.

Основной метод анализа: вычисление функций спектральной плотности временных рядов методом быстрого преобразования Фурье и выявление спектральных компонент, близких к периодам распространения волновых процессов в период прохождения лунной тени. Верификация результатов проводилась на основе таких же данных для ближайших дат, а также публикаций других авторов, где получены подтверждения влияния солнечного затмения на распространение волновых процессов при их генерации на границе тени Луны с указанием периодов этих волн.

Выводы: 1. Эффекты солнечных затмений в ионосфере наблюдаются даже, если полоса полного затмения проходит в самых

удаленных от ионосферной станции регионах планеты. Реакция ночной и дневной ионосферы может отличаться от общепринятых представлений о вариации действующей высоты и критической частоты ионосферного слоя.

Метод спектрального анализа позволяет обнаружить периодические составляющие возмущений временных рядов температуры протонов солнечного ветра и данных нейтронного монитора, связанных с прохождением лунной тени во время солнечных затмений.

NON-LOCAL EFFECTS OF SOLAR ECLIPSES

Kirillov A. K.¹, Vasilenko T. A.²

¹Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

²Saint-Petersburg's Mining University, St. Petersburg, Russia

Introduction: It is known that the impact of solar eclipses on the Earth's atmosphere is manifested in a change of the degree of the ionosphere's ionization, as well as temperature and air pressure in the troposphere at different levels due to the movement of the lunar shadow along the Earth's surface at supersonic speed. The formation of a shock front at the edge of the shadow leads to the generation of an atmospheric gravity wave (AGW). Attempts to detect such waves are quite a difficult task, since AGWs exist in the atmosphere outside of solar eclipse periods. Nevertheless, such processes can be observed, including through microbarometric and electrophysical measurements near the Earth's surface.

The results of the study of 12 solar eclipses for the period 2006–2023 are presented. The ionospheric sounding data on the day of eclipse and days closest to it are given. Depending on the distance of the path of totality, the standard deviations of the height of active ionospheric layer F2 and the critical frequency f_0F2 may not be observed.

Materials and methods: Time series of solar wind proton temperature with a resolution of 1 min according to the data of the ACE and DSCOVR solar observatories, data of the neutron monitor of the OULU cosmic ray station (Finland), and the ionospheric data of IZMIRAN, which are freely available, are considered.

The main method of analysis: calculation of spectral density functions of time series by the fast Fourier transform method and identification of spectral components close to the periods of propagation of wave processes

during the time of Moon's shadow passage. Verification of the results was carried out on the basis of the same data for the nearest dates, as well as publications of other authors, where confirmation of the influence of a solar eclipse on the propagation of wave processes during their generation at the boundary of the Moon's shadow was obtained, indicating the periods of these waves.

Conclusions: 1. The effects of solar eclipses in the ionosphere are observed even if the path totality was located in the most remote regions of the Earth from the ionospheric station. The reaction of the night and day ionosphere may differ from the generally accepted ideas about the variation of the effective height and critical frequency of the ionospheric layer.

2. The method of spectral analysis allows us to detect periodic components of disturbances in the time series of solar wind proton temperature and neutron monitor data associated with the passage of the lunar shadow during solar eclipses.

ВОДОРОД И ВОДА В СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫХ СВЯЗЯХ***Ретеюм А. Ю., Вацлавский В. Б.***

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова Москва, Россия
e-mail: aretejum@yandex.ru

Для лучшего понимания причин наблюдаемого увеличения частоты опасных природных процессов предлагается обратить особое внимание на уникальный феномен роста концентрации водорода в атмосфере, несмотря на его диссипацию в космос. Способности при соединении с кислородом резко менять объем, химический состав и температуру среды наряду с возобновлением запасов в земном ядре наделяют этот элемент и продукт его синтеза – воду – ключевой ролью в энергетике планетарной геосистемы. Исходя из представлений о цепной реакции, протекающей при выходе глубинного водорода, авторы провели анализ обстановок в периоды до и после сильных землетрясений как одного из последствий дегазации недр.

Рассматриваемым событиям, как правило, предшествует глобальная деформация литосферы, вызванная вариациями солнечной активности и движениями планет. Выбросы водорода часто имеют региональные масштабы, проявляясь в разрушении озонового слоя, сплошной облачности, аномалиях осадков и туманов (например, июль 2025 г. у берегов Камчатки, отмеченный в предпоследний день землетрясением М 8.8, был рекордным в данном отношении). Импульсы космоса благодаря энергии водорода ускоряют круговорот воды (рис. 1) и обеспечивают ее накопление в гидросфере.

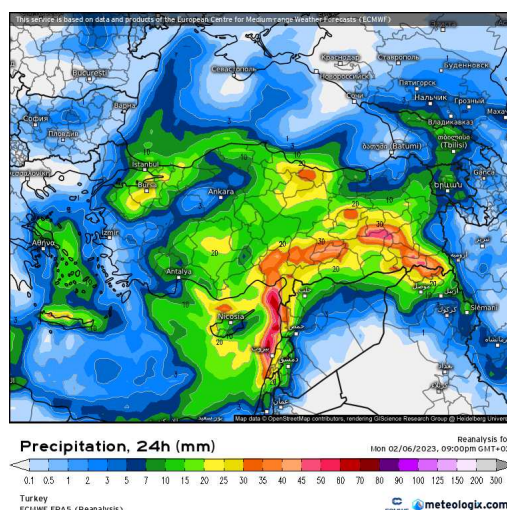


Рис. 1. Осадки редкой интенсивности в день катастрофических землетрясений в Турции 6 февраля 2023 г.

Источник: <https://meteologix.com/tr/reanalysis/>

Интересно, что приток водорода при подготовке к мощным землетрясениям, вызывая прогрев почвы, усиливает испарение влаги и тем самым способствует наступлению засухи.

HYDROGEN AND WATER IN SOLAR-TERRESTRIAL RELATION

Retejum A. Yu., Vatslavskiy V. B.

Lomonosov Moscow State University, Russia
e-mail: aretejum@yandex.ru

To better understand the reasons for the observed increase in the frequency of dangerous natural processes, it is proposed to pay special attention to the unique phenomenon of the growth of hydrogen concentration in the atmosphere, despite its dissipation into space. The ability of oxygen to dramatically change the volume, chemical composition, and temperature of the environment, along with the renewal of reserves in the Earth's core, gives this element and its synthesis product, water, a key role in the energy supply of the planetary geosystem. Based on the concept of a chain reaction occurring during the release of deep-seated hydrogen, the authors conducted an analysis of the environments before and after severe earthquakes as a consequence of the degassing of the Earth's interior. These events are typically preceded by global deformation of the lithosphere caused by variations in solar activity and planetary movements.

The events under consideration are usually preceded by global deformation of the lithosphere caused by variations in solar activity and planetary movements. Hydrogen emissions often have a regional scale, manifesting themselves in the destruction of the ozone layer, continuous cloud cover, and anomalies in precipitation and fog (for example, July 2025 off the coast of Kamchatka, marked by an M8.8 earthquake on the penultimate day, was a record-breaking month in this regard). Space impulses, thanks to hydrogen energy, support the water cycle (Fig. 1) and ensure its accumulation in the hydrosphere.

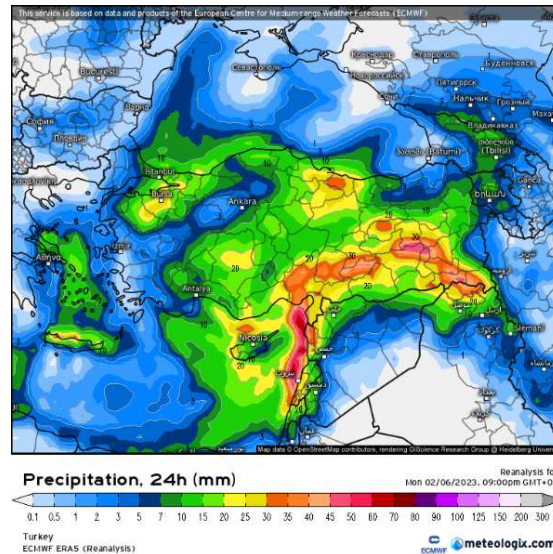


Fig. 1. Precipitation of rare intensity on the day of the catastrophic earthquakes in Turkey on February 6, 2023

Source: <https://meteoLogix.com/tr/reanalysis/>

Interestingly, the influx of hydrogen in preparation for powerful earthquakes, causing soil warming, increases moisture evaporation and thus contributes to the onset of drought.

ALTERMAGNETISM ANIMATED AND INANIMATE MATTER

Odoardo M. Calamai¹, Vincenzo Naso², Svetlana Von Gratoski & Victor Koledov³, Vincenzo I. Valenzi⁴, Luigi Campanella⁵

¹BEM Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/bem-section/>

²Director CIRPS www.cirps.it

³Institute of Radio Engineering and Electronics RAS Moscow

⁴Biomet Section CIRPS <https://www.cirps.it/en/biometeo-section>

⁵Department of Chemistry Rome “La Sapienza” www.uniroma1.it

Altermagnetism is a novel state of matter in certain crystals, acting as a hybrid of ferromagnetism and antiferromagnetism. Unlike traditional ferromagnets, which have a net magnetic field, or antiferromagnets, whose fields cancel out, altermagnets exhibit alternating spin configurations with no overall magnetization. However, their unique crystal structure creates strong, alternating spin polarization in their electronic band structure, leading to properties similar to ferromagnets and opening new possibilities for spintronics and quantum computing applications.

Possible applications move from telemedicine to support good health from remote (particularly appealing when, as to day, average lifespan of citizens is continuously increasing) to neuromorphology to focus on new therapies against Alzheimer and Parkinson pathologies, that, as Giuliano Preparata taught us [1], these are manifestations of a progressive increase in incoherence and entropy, which manifests as an alteration of the magnetic order in biological systems, which was the core of the research at the Center for Biomagnetology of the University of Simferopol directed by Natalia Temuriansky <https://conference.cfuv.ru/conference/biospace/>

In biological systems, which are primarily composed of water, in addition to Brownian motions, ordered and organizing negentropic systems are being configured, which are studied as clusters and with the emergence of coherent quantum electrodynamics theories, such as coherence domains, that could play a role in the states of ALTERMAGNETISM [2–8].

These considerations could be useful also to clear the enigmatic COHERENT EFFECT in superconductivity and in biological systems, where the biomagnetism seems to play a relevant role in biological regulation in the Benveniste Montagnier Widom Effect [9].

Biological system, seen as microelectronics systems, under Josephson Effect, with enigmatic role of very low electromagnetic field [10], *till Potential Vector*, that as Preparata and Del Giudice wrote, “ *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.” (Scienza e Conoscenza, 17/2006)

Among the enigmas of the Vector Potential is its essence as the Source of the Electromagnetic Field, and consequently the type of forces (Dark Energy?) that sustains it according to negentropic logics, see also the intervention at COHERNECE 2021 by Svetlana von Gratowski and Victor Koledov
<https://www.iiimb.me/files/04-presentation-vector-potential.pdf>

These observations and theory, also with correlate and innovative biotechnologies, was generally confused with esoteric functions, while it seems well connected to Mind Brain Body connections as studied in particular by David Bohm and under discussion in an interdisciplinary area in the context of COHERENCE CYCLE OF MEETING <https://www.iiimb.me/>, with the last COHERENCE 2024 enriched by a lesson from Campanella and Avino *on Catalytic Phenomena and Quantum Chemistry Puzzles* <https://www.iiimb.me/files/AVINO-CAMPANELLA--relazione-Quantum-Chemistry--1---1-.pdf> and COSMOS AND BIOSPHERE2025 dedicated to Natalia Temuriansky leader of research in the field of biomagnetism <https://conference.cfuv.ru/conference/biospace/>

From this new window on magnetism, developments are expected in multiple fields beyond those mentioned, including:

Biomedical Devices:

The increased speed, smaller footprint, and higher energy efficiency offered by altermagnetic materials could revolutionize the development of medical devices and diagnostic tools, making them more powerful and less reliant on traditional, more energy-intensive components.

Neuromorphic Computing:

By mimicking the human brain, neuromorphic computing systems rely on materials that can be scaled and operate efficiently. Altermagnets' unique properties make them well-suited for this field, potentially leading to more sophisticated AI that can better model complex biological systems.

Finally, advancements are expected in materials science and industrial processes, where magnetism plays a relevant yet often enigmatic role.

References

1. G. Preparata, 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 <https://www.iiimb.me/files/02-Giuiano-Preparata.pdf>
2. J. Krempaský, et coll.: Altermagnetic lifting of Kramers spin degeneracy. *Nature* volume 626, pages 517–522 (2024), <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06907-7>

3. Che cosa è l'altermagnetismo? Caudio Della Volpe, <https://ilblogdellasci.wordpress.com/2025/08/23/che-cosa-e-laltermagnetismo/>
 4. M. Scalia, P. Avino, M. Sperini, V. Viccaro, A. Pisani, V. I. Valenzi: "Some Observations on the role of water states for biological and therapeutic effects". *Innovative Biosystems and Bioengineering*, vol. 2, no. 3, 149–162, 2018 <http://ibb.kpi.ua/article/view/140255>
 5. Allan Widom, Yogi Srivastava, Vincenzo Valenzi: The Biophysical Basis of Water Memory. *International Journal of Quantum Chemistry* (Wiley and Sons), Published online May 19, 2009[DOI: 22140] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/qua.22140>.
 6. Allan Widom, Jhon Swain, V. I. Valenzi: Extremely Low Frequency Ion Cyclotron Resonances on the Surface Boundaries of Coherent Water Domains. XIV International Conference "Space and Biosphere" (Space and Biosphere 2021) IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 853 (2021) 012024 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/853/1/012024 https://www.iiimb.me/files/Widom_2021_IOP_Conf._Ser._Earth_Environ._Sci._853_012024.pdf
 7. Luc MONTAGNIER, Jamal ÄISSA Stéphane FERRIS1Jean-Luc MONTAGNIER1, Claude LAVALL. *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
 8. Influence Of A Vector Potential On A Hiv Reproduction In T-Lymphocytes In Vitro by Pokidysheva L. N., Trukhan E. M., Titova I. V., Miller G. G. presented by Edward Trukan in Yalta in 2008
 9. 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>
 10. Mikhail Zhadin, Livio Giuliani: Some problems in modern bioelectromagnetics. *Electromagn Biol Med.* 2006;25(4):227-43. doi: 10.1080/15368370601066195. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15368370601066195>
-

СОДЕРЖАНИЕ

Чуян Е. Н.

КРЫМСКАЯ ШКОЛА МАГНИТОБИОЛОГИИ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ 3

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Владимирский Б. М.

ИСТОРИЯ И ВАРИАЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ 16

Златев Б. С.

ПЕРИОДИЧНОСТИ В ПОЯВЛЕНИИ ВЫДАЮЩИХСЯ ХУДОЖНИКОВ И ИХ
СВЯЗЬ С СОЛНЕЧНЫМИ И КЛИМАТИЧЕСКИМИ ЦИКЛАМИ 17

Морозова Л. Н.

А. Л. ЧИЖЕВСКИЙ: СКРЫТЫЙ ДИАЛОГ 1961 ГОДА 20

Рагульская М. В.

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА 21 ВЕКА И БИОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ 23

Ретеюм А. Ю.

ПАРАДОКСАЛЬНЫЙ РОСТ ЭНЕРГИИ ЗЕМЛИ ПРИ ОСЛАБЛЕНИИ
АКТИВНОСТИ СОЛНЦА 25

Трофимов А. В., Кочуров В. С.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ
СПУТНИКОВОМ МОНИТОРИНГЕ «КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ» В
ЭКРАНИРОВАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ 28

**Massimo Sperini, Mauro Santilli, Francesca Pulcini, Luigi Campanella, Pasquale Avino,
Odoardo M. Calamai, Vincenzo I. Valenzi**

RECENT OBSERVATIONS AND HYPOTHESES ON BIOELECTROMAGNETIC
INTERACTIONS AIR POLLUTION AND AIR IONS THE 'FREE RADICALS' OF
THE ATMOSPHERE 31

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Аудинов И. Д., Хусаинов Д. Р., Иванова В. Р., Туманянц К. Н.

АНКСИОЛИТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНЫХ ПОЛИФЕНОЛОВ В
ГИПОМАГНИТНЫХ УСЛОВИЯХ 37

Батовская М. А., Раваева М. Ю., Савенкова Е. С., Османова Е. Н.

КАРДИОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ В
МОДЕЛИ ИШЕМИИ МИОКАРДА У КРЫС 40

Гончаров Н. В.

ОРГАНОФОСФАТ-ИНДУЦИРОВАННАЯ ПАТОЛОГИЯ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА
И ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ 43

Дейчман А. М. ВЕРОЯТНО, КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА ОПРЕДЕЛЯЕТ СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В БИОСФЕРЕ ОЛИГОНУКЛЕОТИДНЫХ ЭКВИВАЛЕНТОВ ЭПИТОПОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ОСНОВУ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНОВ И ГЕНОМОВ ОРГАНИЗМОВ	46
Джелдубаева Э. Р., Ярмолюк Н. С., Туманянц К. Н. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ В УСЛОВИЯХ СЛАБОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В МОДЕЛИ ОСТРОЙ РАНЫ У КРЫС.....	49
Заячникова Т. В., Раваева М. Ю., Нетребя Е. Е., Остапчук Е. А., Остапчук Ж. А. ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ ПРОИЗВОДНЫХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ МОЧЕВИНЫ	52
Лемещенко В. В., Артамин А. П. ДИНАМИКА ЭХОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕК У ПОЛОВОЗРЕЛЫХ СОБАК.....	54
Миронюк И. С., Чуян Е. Н., Дорош Н. В., Якушина А. В. ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ЦИНКОМ И МАГНИЕМ В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ГИПОКИНЕТИЧЕСКОГО СТРЕССА.....	57
Нагорская М. В., Раваева М. Ю., Сологубова Е. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТА <i>CORDYCEPS MILITARIS</i> (L.) FR. ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У КРЫС.....	60
Оберемок В. В., Лайкова Е. В., Али Д., Гальчинский Н. В. ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ГЕНЕТИЧЕСКОЙ «ЗАСТЁЖКИ-МОЛНИИ» ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.....	63
Османова Е. Н., Раваева М. Ю., Батовская М. А. КАРДИОПРОТЕКТОРНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ГРИБА <i>GANODERMA APPLANATUM</i> ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У КРЫС	66
Перцовский Д. Л., Хусаинов Д. Р., Труханов А. И., Минина Е. Н., Бирюкова Е. А. ВЛИЯНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИСПЫТУЕМЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ.....	68
Побаченко С.В., Косторной А.О., Обухова Е.И., Цыба В.Г. ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСТОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА В СОСТОЯНИИ НОРМЫ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ГЕОМАГНИТНОЙ АКТИВНОСТИ	71
Раваева М. Ю., Нагорская М. В., Баевский М. Ю., Анпазова А. Д., Воробьева А. А., Кучуева С. С., Магденко В. О., Наконечная А. С., Хорошун Н. А. ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ДИБАЗОЛА	74

Раваева М. Ю., Чуян Е. Н., Походзей Л. В. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА ТКАНЕВУЮ МИКРОГЕМОДИНАМИКУ	77
Савотченко А. В. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГИППОКАМПА В МОДЕЛИ НАРУШЕНИЯ ГЭБ.....	80
Труш В. В., Соболев В. И. ЭФФЕКТЫ СУБХРОНИЧЕСКИ ВВОДИМЫХ МЕТАБОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ БЫСТРОГО ТИПА В ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА КРЫСАХ.....	83
Хусаинов Д. Р., Аудинов И. Д., Орехова Л. С., Бирюкова Е. А., Мушта Я. А., Хома П. Н. СТРЕССПРОТЕКТОРНЫЙ ЭФФЕКТ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА.....	86
Чуян Е. Н., Ливенцов С. Ю., Дворецкая Н. И. ВЛИЯНИЕ АЛЛОКСАНОВОГО ДИАБЕТА НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У КРЫС.....	89

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА, МОЗГ И ПСИХИКА

Александрова С. Е., Куличенко А. М., Павленко В. Б. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ВЛИЯНИЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА СПОСОБНОСТЬ К КОММУНИКАЦИИ У ДЕТЕЙ	91
Макарьина Т. П., Михайлова А. А., Куличенко А. М. ВНУТРИПОЛУШАРНАЯ КОГЕРЕНТНОСТЬ ТЕТА-РИТМА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПОМОГАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА.....	94
Манюхина Е. Ф. ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ РАДИАЦИИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРЕФРОНТАЛЬНОЙ КОРЫ МОЗГА.....	98
Ступишина О. М., Головина Е. Г., Чунашкина В. Н. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО МОЗГА	100

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БИОСФЕРЫ И ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Люшвин П. В., Буянова М. О. К ПРЕДВЫЧИСЛЕНИЮ СЕЙСМОГЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНЫХ МОРЕЙ РОССИИ.....	102
Сафонов А. И. ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ФИТОПАТОГЕННОСТИ БЕЛЛИГЕРАТИВНЫХ ЛАНДШАФТОВ ДОНБАССА И ПОЛЕМОСТРЕССА.....	104

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И МЕДИЦИНА

Грунская Л. В., Тряпкин С. А., Буренков В. Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ
МИОКАРДА И ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ВЗРОСЛОГО
НАСЕЛЕНИЯ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ В КОВИДНЫЙ И
ПРЕДКОВИДНЫЙ ПЕРИОДЫ 107

**Евстафьева Е. В., Кадочников Д. С., Дудченко Л. Ш., Прокопенко Н. А.,
Шуляк И. В., Лапченко В. А., Грицкевич О. Ю., Евстафьева И. А., Залата О. А.,
Московчук О. Б.**

К ВОПРОСУ О ПОСЛЕДСТВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
БИОСФЕРЫ ДЛЯ ЭКОСИСТЕМ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КРЫМА 110

**Осколкова А. И., Полиданов М. А., Паршина С. С., Самсонов С. Н., Оленко Е. С.,
Сушкова Н. В., Зимарина А. А., Волков К. А., Ковалева Т. В.**

ОЦЕНКА ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ
ШИРОТ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПСИХОЛОГО-ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКОГО
СИНХРОНИЗМА И ТРЕВОГИ КАК ДИСПОЗИЦИИ..... 113

Паршина С. С., Самсонов С. Н., Афанасьева Т. Н., Осколкова А. И.

КАРДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА К ГЕОМАГНИТНЫМ
ВОЗМУЩЕНИЯМ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН И МОДИФИЦИРУЮЩИЕ
ЕГО ФАКТОРЫ 116

Сковородина А. В.

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ДОНОРОВ В РАЗНЫЕ
ПЕРИОДЫ 24-ГО СОЛНЕЧНОГО ЦИКЛА..... 118

Leonello Milani

LOW DOSE MEDICINE FIFTEEN YEARS OF RESEARCH AND EVIDENCE... 121

**Massimo Sperini, Mauro Santilli, Francesca Pulcini, Adrian Cerba, Alessandro La
Prova, Andrea Di Chiara, Lorenzo Di Chiara, Fabio Del Frate**

PRELIMINARY MEASURES ON THE EFFECTS OF ARTIFICIAL
ELECTROMAGNETIC FIELDS ON HUMAN HEALTH AND PLANTS. The Poli
project..... 123

Odoardo M. Calamai, Cosimo Loré, Luigi Campanella, Albina Pisani, Vincenzo I. Valenzi

BIOCHEMICAL MEMORY AND QUANTUM CHEMISTRY: SOME CASES
REPORT ON ALCOOL ABUSE AND ATHEROSCLEROTIC PLAQUE
VASCULOPATHY TREATMENTS 125

**Odoardo M. Calamai, Luigi Campanella, Svetlana Von Gratowski & Victor Koledov,
Madan Thangavelu, Vincenzo I. Valenzi**

SOME BIOTECH DEVELOPMENT ON BIOLOGICAL ANTENNAE FOR
ELECTROMAGNETIC COMMUNICATION IN QUANTUM CHEMISTRY
REGULATION, DIAGNOSTICS AND THERAPY 131

**Pasquale Avino, Luigi Campanella, M. Thangavelu, Odoardo M. Calamai, Massimo
Sperini, Mileto Graziano, Beatrice Barbolan, Angela Zavaglia, Albina Pisani, Cristina
M. Lucchetta, Domenico Tamburi, Antonio Aceti, Nouri Garbi, Vincenzo Valenzi**

AIR POLLUTION IONIZATION AND CLIMATOTHERAPY 134

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И ОБЩЕСТВЕННО-СОЦИАЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Григорьев П. Е., Сулейменов И. Э., Молдахан И.

РИТМЫ ТРАНЗАКЦИЙ КРИПТОВАЛЮТ И КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ 137

Григорьев П. Е., Сулейменов И. Э., Молдахан И.

ТРАНЗАКЦИИ КРИПТОВАЛЮТ И КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА..... 140

Кириллов А. К., Василенко Т. А.

НЕЛОКАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ СОЛНЕЧНЫХ ЗАТМЕНИЙ 143

Ретеюм А. Ю., Вацлавский В. Б.

ВОДОРОД И ВОДА В СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫХ СВЯЗЯХ 146

Odoardo M. Calamai, Vincenzo Naso, Svetlana Von Gratowski & Victor Koledov,

Vincenzo I. Valenzi, Luigi Campanella

ALTERMAGNETISM ANIMATED AND INANIMATE MATTER 149

СОДЕРЖАНИЕ..... 152

CONTENTS

<i>Chuyan E. N.</i> CRIMEAN SCHOOL OF MAGNETOBIOLOGY: HISTORY AND RESEARCH PROSPECTS	14
SPACE WEATHER AND BIOLOGICAL PROCESSES	
<i>Vladimirsky B. M.</i> HISTORY AND VARIATIONS OF SPACE WEATHER	16
<i>Zlatev B. S.</i> PERIODICITIES IN EMERGENCE OF EMINENT ARTISTS IN RELATIONSHIP WITH SOLAR AND CLIMATIC CYCLES	18
<i>Morozova L. N.</i> A. L. CHIZHEVSKY: THE HIDDEN DIALOGUE OF 1961	21
<i>Ragulskaya M. V.</i> SPACE WEATHER OF THE 21ST CENTURY AND BIOSPHERE PROCESSES.....	24
<i>Retejum A. Yu.</i> PARADOXICAL GROWTH OF THE EARTH'S ENERGY WITH A DECLINE IN SOLAR ACTIVITY	26
<i>Trofimov A. V., Kochurov V. S.</i> HUMAN NEUROPHYSIOLOGICAL INDICATORS DURING SATELLITE MONITORING OF "SPACE WEATHER" IN A SHIELDED SPACE.....	29
<i>Massimo Sperini, Mauro Santilli, Francesca Pulcini, Luigi Campanella, Pasquale Avino, Odoardo M. Calamai, Vincenzo. I. Valenzi</i> RECENT OBSERVATIONS AND HYPOTHESES ON BIOELECTROMAGNETIC INTERACTIONS AIR POLLUTION AND AIR IONS THE 'FREE RADICALS' OF THE ATMOSPHERE	31
BIOLOGICAL ACTION OF PHYSICAL AND CHEMICAL FACTORS	
<i>Aidinov I. D., Khusainov D. R., Ivanova V. R., Tumanyants K. N.</i> ANXIOLYTIC POTENTIAL OF NATURAL POLYPHENOLS UNDER HYPOMAGNETIC CONDITIONS	38
<i>Batovskaya M. A., Ravaeva M. Yu., Savenkova E. S., Osmanova E. N.</i> CARDIOPROTECTIVE EFFECT OF LOW-INTENSITY ELECTROMAGNETIC RADIATION OF EXTREMELY HIGH FREQUENCY IN A MODEL OF MYOCARDIAL ISCHEMIA IN RATS	41
<i>Goncharov N. V.</i> ORGANOPHOSPHATE-INDUCED PATHOLOGY: BACKGROUND AND LATEST ADVANCES	44
<i>Deichman A. M.</i> SPACE WEATHER PROBABLY DETERMINES THE COMPOSITION AND DISTRIBUTION IN THE BIOSPHERE OF OLIGONUCLEOTIDE EQUIVALENTS OF EPITOPES THAT FORM THE BASIS FOR THE FORMATION OF GENES AND GENOMES OF ORGANISMS	47

<i>Dzheldubaeva E. R., Yarmolyuk N. S., Tumanyants K. N.</i> THE EFFECT OF EXTREMELY HIGH-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC RADIATION UNDER WEAK ELECTROMAGNETIC SHIELDING ON MICROCIRCULATION PARAMETERS IN AN ACUTE WOUND MODEL IN RATS	50
<i>Zayachnikova T. V., Ravaeva M. Yu., Netreba E. E., Ostapchuk E. A., Ostapchuk J. A.</i> BEHAVIORAL REACTIONS OF RATS UNDER THE ACTION OF HETEROCYCLIC UREA DERIVATIVES	53
<i>Lemeshchenko V. V., Artamin A. P.</i> DYNAMICS OF ECHOMORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE KIDNEYS IN MATURE DOGS	55
<i>Mironyuk I. S., Chuyan Y. N., Dorosh N. V., Yakushina A. V.</i> CHANGES IN CENTRAL HEMODYNAMIC INDICATORS IN RATS THE INFLUENCE OF COORDINATION COMPOUNDS OF ACETYLSALICYLIC ACID WITH ZINC AND MAGNESIUM UNDER CHRONIC HYPOKINETIC STRESS	58
<i>Nagorskaya M. V., Ravaeva M. Yu., Sologubova E. A.</i> EFFICIENCY OF <i>CORDYCEPS MILITARIS</i> (L.) FR. EXTRACT IN MODELING CEREBRAL ISCHEMIA IN RATS.....	61
<i>Oberemok V. V., Laikova E. V., Ali J., Gal'chinsky N. V.</i> INNOVATIVE "GENETIC ZIPPER" METHOD FOR PLANT PROTECTION	64
<i>Osmanova E. N., Ravaeva M. Yu., Batovskaya M. A.</i> CARDIOPROTECTIVE EFFECTIVENESS OF GANODERMA APPLANATUM EXTRACTS IN RATS WITH MYOCARDIAL INFARCTION	67
<i>Perzovsky D.L.1,2, Khusainov D.R.1, Trukhanov A.I.2, Minina E.N.1, Biryukova E.A.</i> THE INFLUENCE OF MOLECULAR HYDROGEN ON FUNCTIONAL PARAMETERS IN SUBJECTS WITH METABOLIC SYNDROME	69
<i>Pobachenko S. V., Kostornoy A. O., Obukhova E. I., Tsyba V. G.</i> FEATURES OF HUMAN SIMPLE SENSORIMOTOR REACTION INDICATORS IN NORMAL AND DISEASED STATE AT VARIOUS LEVELS OF GEOMAGNETIC ACTIVITY	72
<i>Ravaeva M. Yu., Nagorskaya M. V., Baevsky M. Yu., Appazova A. D., Vorobyeva A. A., Kuchueva S. S., Magdenko V. O., Nakonechnaya A. S., Khoroshun N. A.</i> CARDIOVASCULAR SYSTEM INDICATORS IN RATS UNDER THE INFLUENCE OF SYNTHETIC ANALOGS OF DIBAZOLE or (BENZIMIDAZOLE DERIVATIVES OF DIBAZOLE)	75
<i>Ravaeva M. Yu., Chuyan E. N., Pokhodzey L. V.</i> MECHANISMS OF ACTION OF LOW-INTENSIVE ELECTROMAGNETIC FIELD OF EXTREMELY HIGH FREQUENCY ON TISSUE MICROHEMODYNAMICS	78
<i>Savotchenko A. V.</i> AI TECHNOLOGIES FOR ANALYSIS OF ELECTROPHYSIOLOGICAL PATTERNS OF HIPPOCAMPAL NEURAL NETWORKS IN A MODEL OF BBB DISFUNCTION.....	81

<i>Trush V. V., Sobolev V. I.</i> EFFECTS OF SUBCHRONICALLY ADMINISTERED OF METABOTROPIC MEDICINES ON THE FUNCTIONAL STATE OF FAST-TYPE SKELETAL MUSCLE IN EXPERIMENTS ON RATS.....	84
<i>Khusainov D. R., Aidinov I. D., Orekhova L. S., Biryukova E. A., Mushta Y. A., Khoma P. N.</i> THE STRESS-PROTECTIVE EFFECT OF MOLECULAR HYDROGEN	87
<i>Chuyan E. N., Liventsov S. Yu., Dvoretzkaya N. I.</i> INFLUENCE OF ALLOXAN DIABETES ON METABOLIC DISTURBANCES IN RATS.....	90

SPACE WEATHER, BRAIN AND PSYCHE

<i>Aleksandrova S. E., Kulichenko A. M., Pavlenko V. B.</i> DEVELOPMENT OF METHODS FOR CORRECTING THE INFLUENCE OF SPACE WEATHER ON THE COMMUNICATION ABILITY OF CHILDREN	92
<i>Makaryina T. P., Mikhailova A. A., Kulichenko A. M.</i> INTRAHEMISPHERIC COHERENCE OF THE THETA RHYTHM DURING THE IMPLEMENTATION OF HELPFUL BEHAVIOR IN YOUNG CHILDREN.....	96
<i>Manyukhina E. F.</i> EFFECTS OF COSMIC RADIATION ON COGNITIVE FUNCTIONS OF PREFRONTAL CORTEX	99
<i>Stupishina O. M., Golovina E. G., Chupashkina V. N.</i> THE ENVIRONMENTAL CIRCUMSTANCES OF THE PROBLEMS IN HUMAN BRAINS	100

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE BIOSPHERE AND NEAR-EARTH SPACE

<i>Lushwin P. B., Buyanova M. Oh.</i> FOR THE PREVENTION OF SEISMOGEN HYDROCARBON POLLUTIONS OF THE SOUTH-WEST SEAS OF RUSSIA	103
<i>Safonov A. I.</i> DIFFERENTIATION OF PHYTOPATHOGENICITY FOR BELLIGERATIVE LANDSCAPES OF DONBASS AND POLEMOSTRESS	105

SPACE WEATHER AND MEDICINE

<i>Grunskaya L. V., Tryapkin S. A., Burenkov V. N.</i> RESEARCH OF THE INCIDENCE OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AND CEREBROVASCULAR DISEASES IN THE ADULT POPULATION OF THE VLADIMIR REGION IN THE COVID AND PRE-COVID PERIODS	108
---	-----

<i>Evstafeva E. V., Kadochnikov D. S., Dudchenko L. Sh., Prokopenko N. A., Shulyak I. V., Lapchenko V. A., Gritskevich O. Yu., Evstafeva I. A., Zalata O. A., Moskovchuk O. B.</i>	
ON THE CONSEQUENCES OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF THE BIOSPHERE FOR THE ECOSYSTEMS AND HEALTH OF THE CRIMEAN POPULATION	111
<i>Oskolkova A. I., Polidanov M. A., Parshina S. S., Samsonov S. N., Olenko E. S., Sushkova N. V., Zimarina A. A., Volkov K. A., Kovaleva T. V.</i>	
ASSESSMENT OF PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF INDIVIDUALS FROM DIFFERENT LATITUDES THROUGH THE LENS OF PSYCHO-HELIO-GEOPHYSICAL SYNCHRONISM AND ANXIETY AS A DISPOSITION	114
<i>Parshina S. S., Samsonov S. N., Afanas'eva T. N., Oskolkova A. I.</i>	
HUMAN CARDIO SENSITIVITY TO THE GEOMAGNETIC DISTURBANCES AS A GLOBAL PHENOMENON AND THE FACTORS MODIFYING IT	117
<i>Skovorodina A. V.</i>	
CHANGES IN BLOOD PARAMETERS OF DONORS DURING DIFFERENT PERIODS OF THE 24TH SOLAR CYCLE	119
<i>Leonello Milani</i>	
LOW DOSE MEDICINE FIFTEEN YEARS OF RESEARCH AND EVIDENCE ...	121
<i>Massimo Sperini, Mauro Santilli, Francesca Pulcini, Adrian Cerba, Alessandro La Prova, Andrea Di Chiara, Lorenzo Di Chiara, Fabio Del Frate</i>	
PRELIMINARY MEASURES ON THE EFFECTS OF ARTIFICIAL ELECTROMAGNETIC FIELDS ON HUMAN HEALTH AND PLANTS. The Poli project	123
<i>Odoardo M. Calamai, Cosimo Loré, Luigi Campanella, Albina Pisani, Vincenzo I. Valenzi</i>	
BIOCHEMICAL MEMORY AND QUANTUM CHEMISTRY: SOME CASES REPORT ON ALCOOL ABUSE AND ATHEROSCLEROTIC PLAQUE VASCULOPATHY TREATMENTS.....	125
<i>Odoardo M. Calamai, Luigi Campanella, Svetlana Von Gratowski & Victor Koledov, Madan Thangavelu, Vincenzo I. Valenzi</i>	
SOME BIOTECH DEVELOPMENT ON BIOLOGICAL ANTENNAE FOR ELECTROMAGNETIC COMMUNICATION IN QUANTUM CHEMISTRY REGULATION, DIAGNOSTICS AND THERAPY	131
<i>Pasquale Avino, Luigi Campanella, M. Thangavelu, Odoardo M. Calamai, Massimo Sperini, Mileto Graziano, Beatrice Barbolan, Angela Zavaglia, Albina Pisani, Cristina M. Lucchetta, Domenico Tamburi, Antonio Aceti, Nouri Garbi, Vincenzo Valenzi</i>	
AIR POLLUTION IONIZATION AND CLIMATOTHERAPY	134

SPACE WEATHER AND SOCIAL PHENOMENA

<i>Grigoriev P. E., Suleimenov I. E., Moldakhan I.</i>	
RHYTHMS OF CRYPTOCURRENCY TRANSACTIONS AND SPACE WEATHER.....	138
<i>Grigoriev P. E., Suleimenov I. E., Moldakhan I.</i>	
CRYPTOCURRENCY TRANSACTIONS AND SPACE WEATHER.....	141

<i>Kirillov A. K., Vasilenko T. A.</i> NON-LOCAL EFFECTS OF SOLAR ECLIPSES.....	144
<i>Retejum A. Yu., Vatslavskiy V. B.</i> HYDROGEN AND WATER IN SOLAR-TERRESTRIAL RELATION	147
<i>Odoardo M.Calamai, Vincenzo Naso, Svetlana Von Gratowski & Victor Koledov,</i> <i>Vincenzo I. Valenzi, Luigi Campanella</i> ALTERMAGNETISM ANIMATED AND INANIMATE MATTER.....	149
CONTENTS	157

Научное издание

КОСМОС И БИОСФЕРА
тезисы докладов
XVI международной Крымской конференции
7-10 октября, 2025
Симферополь, Республика Крым, Россия

(языком оригинала)

Компьютерная верстка: *Н.С. Ярмолюк*

Ответственный за выпуск: *Е.Н. Чуян*

В авторской редакции

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ».
295015, 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