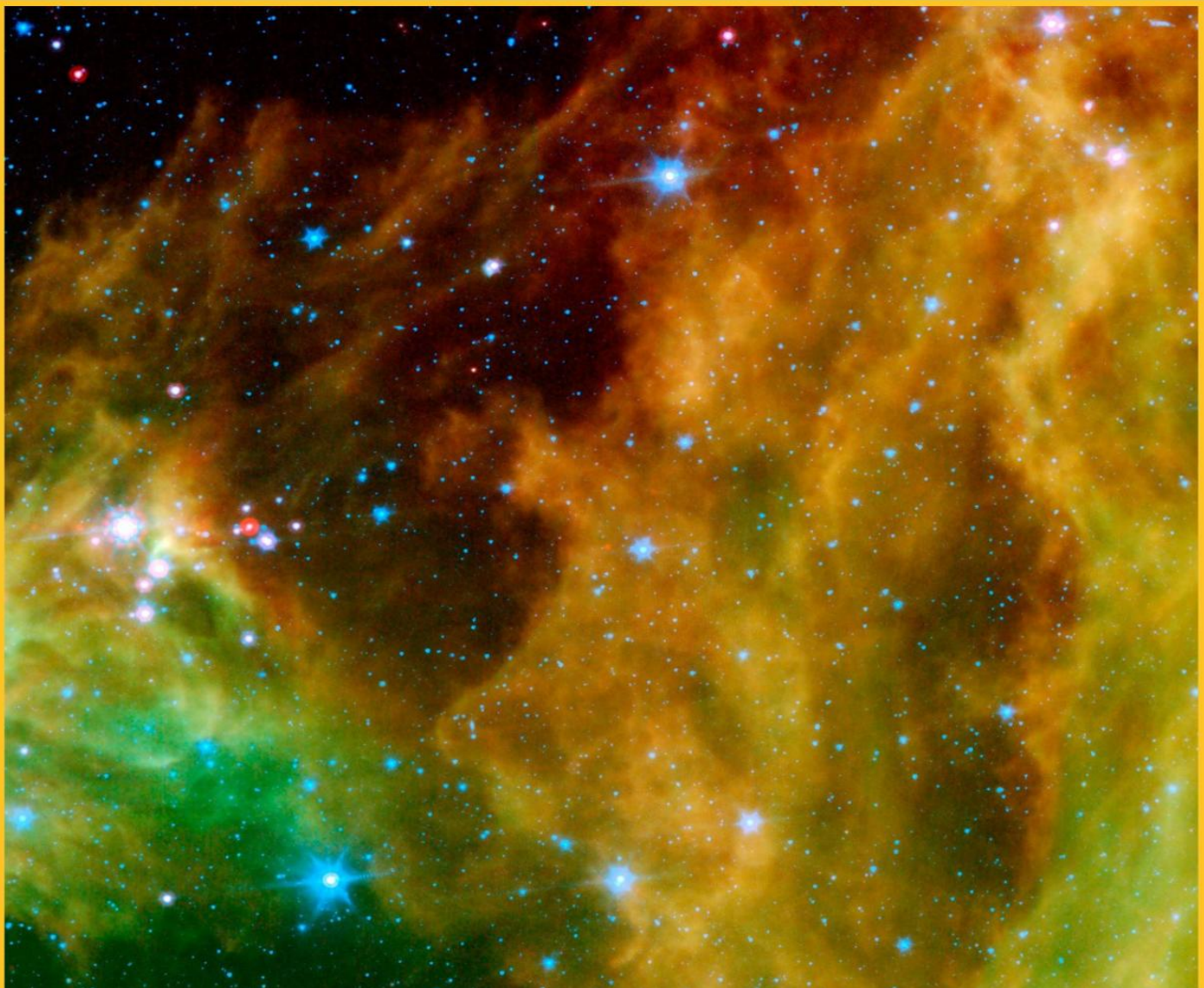


AUGUST 2025 | ISSUE #8(2)

INTERNATIONAL JOURNAL OF PROFESSIONAL SCIENCE

.....

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL



SCIPRO.RU

ISSN 2542-1085

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

UDC 001
LBC 72

International Journal Of Professional Science: international scientific journal, Nizhny Novgorod, Russia: Scientific public organization “Professional science”, №8(2) - 2025. 26 p.

ISSN 2542-1085

International journal of Professional Science is the research and practice edition which includes the scientific articles of students, graduate students, postdoctoral students, doctoral candidates, research scientists of Russia, the countries of FSU, Europe and beyond, reflecting the processes and the changes occurring in the structure of present knowledge.

It is destined for teachers, graduate students, students and people who are interested in contemporary science.

All articles included in the collection have been peer-reviewed and published in the form in which they were presented by the authors. The authors are responsible for the content of their articles.

The information about the published articles is provided into the system of the Russian science citation index – RSCI under contract № 2819-10/2015K from 14.10.2015

The electronic version is freely available on the website <http://scipro.ru/ijps.html>

UDC 001

LBC 72



Editorial team

Chief Editor – Krasnova Natalya, PhD, assistant professor of accounting and auditing the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Construction. (mail@nkrasnova.ru)

Zhanar Zhanpeisova — Kazakhstan, PhD

Khalmatova Barno Turdyhodzhaeva — Uzbekistan, MD, Professor, Head of the Tashkent Medical Academy

Tursunov Dilmurat Abdullazhanovich — Kyrgyzstan, PhD, Osh State University

Ekaterina Petkova, Ph.D Medical University — Plovdiv

Stoyan Papanov PhD, Department of Pharmacognosy and pharmaceutical chemistry, Faculty of Pharmacy, Medical University — Plovdiv

Materials printed from the originals filed with the organizing committee responsible for the accuracy of the information are the authors of articles

Editors N.A. Krasnova, 2025

Article writers, 2025

Scientific public organization
“Professional science”, 2025

Table of contents

INTRODUCTION	5
ENVIRONMENT AND ECOLOGY	6
Adamets T.M. Let's save our common home	6
MEDICAL RESEARCH AND HEALTHCARE	15
Klochkova O.I., Khorolskaya I.V., Garanina I.A., Shabanov G.A., Rybchenko A.A. Display of symptovagus balance in the pain test	15
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS	21
Perminov I.A., Malinovskaya S.A. Technology for repairing a linear oil pipeline without stopping oil transfer in the Far East	21
CONCLUSION	25

INTRODUCTION

With each new issue of the International Journal of Professional Science, we aim to present relevant research and developments that advance our understanding of the multifaceted world of professions and sciences. Issue 8(2) includes studies that highlight key aspects related to the environment, medical research and advanced technological solutions. The perception of our environment and its preservation, a deep understanding of human health and the latest technologies in industry are all key topics that require the attention of specialists. Each of the presented materials aims to demonstrate new approaches in these areas and promote the integration of knowledge to solve current problems.

Sincerely,
Krasnova N.
Editor-in-Chief
International Journal Of Professional Science

ENVIRONMENT AND ECOLOGY

UDC 504

Adamets T.M. Let's save our common home

Сохраним наш общий дом

Adamets Tatyana Mikhailovna

Teacher of Geography of the Highest Category
State Educational Institution "Secondary School No. 1 of Mikashevichi",
Republic of Belarus

Адамец Татьяна Михайловна
Учитель географии высшей категории
ГУО «Средняя школа №1 г. Микашевичи», Республика Беларусь

Abstract.

The practical significance is the need to stabilize the composition of the air for the comfortable existence of biota and natural assistance to humans in the fight against coronavirus infection and the like; maintaining a natural balance in nature. The relevance of the work is to solve the problem associated with the violation of the composition of the air, the natural fight against the COVID-19 infection.

Objective: to determine the violation of the composition of the air after the drainage of swamps and its impact on public health. The problem of changing the composition of the air (qualitative component - oxygen) due to the drainage of swamps in the country is raised. A set of measures to protect wetlands has been implemented. But all the measures taken are long-term. A large number of years have passed, and according to the results of the study of carbon dioxide in the atmosphere, there is a lot and a very small amount of oxygen. This has led to high mortality, low life expectancy and severe course of coronavirus infection. The interconnection of the entire geographic envelope is disrupted. To quickly solve the identified problem, it is proposed to attract the attention of ecologists from neighboring countries, cooperate and invent a new device for instant measurement of the amount of oxygen.

Keywords: swamp, melioration, air composition, biological indicator.

Аннотация.

Практической значимостью является необходимость стабилизации состава воздуха для комфортного существования биоты и естественной помощи человеку в борьбе с коронавирусной инфекцией и ей подобными; поддержание естественного баланса в природе.

Актуальность работы – решение проблемы, связанной с нарушением состава воздуха, естественная борьба с инфекцией COVID -19.

Цель : определение нарушения состава воздуха после проведения осушения болот и его влияние на общественное здоровье .

Поднимается проблема изменения состава воздуха (качественной составляющей - кислород) по причине осушения болот в стране.

Реализован комплекс мероприятий по охране водно-болотных угодий. Но все принятые меры продолжительные. Прошло большое количество лет, а по результатам исследования углекислого газа в атмосфере много и очень малое количество кислорода. Это привело к высокой смертности населения, низкой продолжительности жизни и тяжелого протекания коронавирусной инфекции. Нарушается взаимосвязь всей географической оболочки. Для быстрого решения выявленной проблемы предлагается привлечение внимания экологов соседних стран, сотрудничество и идея изобретения нового прибора для мгновенного измерения количества кислорода.

Ключевые слова: болото, мелиорация, состав воздуха, биологический индикатор.

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

Болота – одни из самых активных защитников человеческого здоровья. Но, к сожалению, общество недостаточно понимает полезность топких мест и не ценит эти уникальные территории. Их роль в биосфере достаточно велика: препятствуют развитию парникового эффекта, оказывают большое влияние на формирование радиационного, теплового, водного балансов.

Изначально по всей территории страны были распространены топкие болота. Во второй половине прошлого века в стране проведена гидротехническая мелиорация. После ее проведения осталось более 860 тыс. га болот в естественном или близком к естественному состоянию.

Основной задачей мелиорации являлось увеличение количества продуктивных земель для успешного развития сельского и лесного хозяйства. Со временем это дало большой положительный толчок экономике республики Беларусь.

Но болота являются одним из основных источников кислорода.

В настоящее время население всей планеты и нас, белорусов, волнует проблема потери здоровья и жизни человека от инфекции COVID-19. По этой причине мы лишились своих отцов, матерей и других своих родных. За время многолетней борьбы медицинских учреждений лечебного профиля нашей страны с этим недугом выяснилось то, что для поддержания жизни человека в борьбе с этой инфекцией нужен кислород (тяжелобольных подключают к искусственной вентиляции легких).

Нужно спасать жизнь человека, его выживаемость. Мелиорация повлияла на жизнь и здоровье людей.

Как бы то ни было, но мы, жители Полесья, многократно бывавшие на болотах, подтверждаем, что воздух там и правда лучше и чище, а продолжительность жизни у людей дольше.

В Беларуси болота занимают 2,5 млн. га (вместе с осушенными) – 14,1 % площади страны и

являются весьма интересными, но далеко не самыми приятными природными объектами; играют заметную роль в природе, имеют важное научное и хозяйственное значение европейских верховых болот.

Они входят в международный список Рамсарской конвенции о защите водно-болотных угодий.

Их экосистемы выполняют очень широкий спектр экологических направлений:

- накопление и хранение пресной воды;
- изъятие из атмосферы и депонирование углерода и возвращение в атмосферу кислорода;
- стабилизация климатических условий (как микро-, так и макроклиматических), в особенности режима температуры и осадков;
- обеспечение биоценозов водой и трофическими ресурсами, от которых зависит существование многочисленных видов флоры и фауны: они поддерживают высокие концентрации рыб, водоплавающих и околоводных птиц, млекопитающих, пресмыкающихся, земноводных, беспозвоночных;
- водно-болотные угодья являются средой обитания многих ценных, а также редких и нуждающихся в охране видов растений и животных;
- они поддерживают максимальную биологическую продуктивность морских экосистем;
- это одна из самых продуктивных сред мира, являющаяся важным хранилищем генетического материала, истоком биоразнообразия растительного и животного мира.[2]

В 1960-1980 г. в Беларуси была проведена мелиорация. За этот период было осушено 66,3% болот. Необходимость в расширении земель для пашни и лесных земель, а также коммерческая заинтересованность к торфу в качестве топлива – стали главными толчками масштабной кампании по осушению белорусских торфяников, которая не теряла динамики с начала вплоть до конца XX века. Осушение болот привело к потере более 40 % водно-болотных угодий страны.

В настоящее время в стране находится 2 390 000 га торфяных болот, но только 4 % сохранились в естественном состоянии. Наличие и увеличение площади нарушенных торфяников наносит огромный ущерб окружающей среде, экологии, климату и экономике страны.

Осушенные болота часто горят. На их тушение затрачиваются огромные ресурсы. Эксперты подсчитали, что стоимость тушения 1 га торфяника обходится в более чем 3000 тысячи долларов США. С учетом изменений климата и участвовавших засушливых дней присутствие в стране около 500 000 га торфяников может привести к крупномасштабным пожарам с гигантскими последствиями для людей, экологии и животного мира. Нарушенные торфяники перестают поглощать углерод и активно выбрасывают, накопленные за десятки веков, запасы обратно в атмосферу. Они поставляют в атмосферу 5% от всех выбросов углекислого газа.

С осушением болот, на территории нашей страны произошли климатические изменения. Мягкие зимы стали более морозными, а без болотной влаги лето стало намного засушливее.

У осушенных почв происходит быстрое изменение водно-физических свойств: уменьшается влажность, полная и капиллярная влагоемкость, запасы продуктивной влаги. Особенно быстро они ухудшались в первые 3-5 лет после осушения. В торфяных мелиорированных почвах снижается содержание азота, обменных форм кальция и магния.

После мелиорации болотный процесс на них прекращается и в торфяных почвах формируется отрицательный баланс органического вещества, что со временем приводит к трансформации этих угодий в органоминеральные, а затем и в минеральные земли.

В результате радикальной перестройки природных комплексов болот были нарушены естественные условия местообитания болотных видов растений и животных, нанесен существенный удар по биоразнообразию региона.[7]

Площадь болот в Беларуси до осушения составляла 2 560 500 га (или 12,3% территории страны), а в настоящее время 863 000 га (4,2%). Осушенные торфяники составляют: 1 697 500 га (66,3% общей площади болот).

При сравнении полученных результатов с первичными данными хорошо отмечается, что площадь болот уменьшилась почти в 3 раза.

На сайте Могилевского областного исполнительного комитета и в работах Н.Н. Бамбалова приводятся такие данные:- каждый год один гектар болот поглощает 550-1800 килограмм углекислого газа и выделяет 260-700 килограмм кислорода. Это в 7-15 раз больше, чем способен переработать один гектар леса или луга. [4]

Эти показатели явились условием для практического определения изменений количества кислорода и углекислого газа в составе воздуха.

Исследование показало, что в результате осушения болот атмосфера истощалась на 814.800.000 кг кислорода и в ней оставалось 1 994 562.500 кг углекислоты ежегодно.

После мелиорации прошло 35 лет. За это время из состава атмосферы ушло 28 518 000 000 кг кислорода, а углекислого газа накопилось 69 809 687 500 кг.

Проходят годы, десятилетия... кислород все уменьшается больше и больше, а углекислый газ соответственно увеличивается.

Методами вычисления и сравнения доказано, что гидротехническая мелиорация имеет огромное влияние на изменение состава воздуха.

Получив результаты исследования по всей Беларуси, продолжили изучение состояния своей местности. Целью его являлось определение уровня углекислого газа в городе Микашевичи по биологическому индикатору (вереск обыкновенный). Он - показатель сухих торфяников.

Город Микашевичи находится на Полесье, недалеко от реки Случь и Припять. Раньше он был окружён топкими болотами. В настоящее время вокруг находятся мелиорированные земли. Объектами исследования являлись округа деревни Морщиновичи (находящаяся в северной части от города), лесной массив деревни Запросье(южная сторона) и окрестность деревни Ситница (западная сторона) .

Изучив исследуемую территорию пришли к выводу, что вереск обыкновенный присутствует по всем объектам и в самом городе, но в разном количестве. Больше всего его произрастает в северной стороне (д. Морщиновичи, возле дачных участков), в окрестности д.Запросье – меньше, здесь растет отдельными кустами, а также очень много на правом берегу дороги от г. Микашевичи до трассы.

Летом город был задымленным от пожаров торфяников.

Таким образом, вся окрестность г.Микашевичи имеет атмосферу, насыщенную углекислым газом . Значит, состав воздуха сильно изменен.

Беларусь по Парижскому соглашению взяла на себя добровольные обязательства сократить выбросы парниковых газов не менее, чем на 35% к 2030г.

Государство приложило колоссальные усилия для охраны водно-болотных угодий. Реализовано 6 проектов («Торфяники -1, -2, -3», «Клима-Ист», «Ветландс» [5]. Благодаря этому сейчас в стране восстанавливаются болота.

Добились небывалых высот в деле сохранения болот: разработали три уникальных, не имеющих аналогов в мире, документа, направленных на их защиту, повторно заболачиваются выработанные торфяники.

В стране действует закон Республики Беларусь от 18.12.20219 №272-3 «Об охране и использовании торфяников». [4] Уникальность его в том, что наконец-то на эти земли обратили внимание, потому что раньше они никому не принадлежали, они были бесхозные и законом их обращение не регулировалось никак, в некоторых документах они упоминались, но целостного подхода к ним не было – к торфяникам вообще, не только к выработанным. Сейчас Республика Беларусь – мировой лидер по восстановлению болот.

Выполняется программа по устойчивой хозяйственной деятельности Полесья, в которой также болотам уделено первостепенное внимание.

Научными, проектными и строительными организациями накоплен значительный опыт в области экологической реабилитации нарушенных торфяников. В

рамках выполнения ряда международных проектов институтами НАН Беларуси (НПЦ по биоресурсам, Институт природопользования, Институт экспериментальной ботаники), проектными (РУП «Белгипроводхоз», РУП «Бегипролес») и строительными организациями (районные Предприятия мелиоративных систем) восстановлено 20 нарушенных торфяников с общей площадью свыше 51 тыс. га.

Настоящая экологическая политика государства направлена на сохранение имеющегося и возвращение утерянного богатства. По мнению ученых, восстановить утерянные болота можно. Но процесс восстановления болотных экосистем и роста леса длительный.

Экологическому состоянию г.Микашевичи, быту и качеству жизни населения уделяется огромное внимание со стороны городского исполнительного комитета при поддержке РУПП «Гранит».

В прошлом году на базе города отмечался областной праздник «Дожинки - 2024». Его подготовке большую помощь оказали районный и областной исполнительные комитеты. Населенный пункт обновился, высажено огромное количество зеленых насаждений. Сейчас проходит реконструкция и чистка Пангалоссовского канала.

В городе постоянно проводятся субботники. Все заведения являются их активными участниками, не отстают и школьники.

В настоящее время проходит реализация районного проекта «Микашевичи - здоровый город».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлена связь между хозяйственной деятельностью человека (осушением болот), составом воздуха и здоровьем человека.

На основании полученных результатов доказано нарушение состава воздуха (его качественной составляющей) по причине мелиорации в Беларуси, математически показано кислородное истощение атмосферы и огромное количество накопленного в ней углекислого газа.

В результате наблюдения за г. Микашевичи и его окрестностями выявлено, что атмосфера очень насыщена углекислым газом, хотя рядом приведены в действия мелиоративные системы. Город похож на остров, окруженный осушенными болотами, находящийся в центре Белорусского Полесья. Парадоксально, но проводя такую масштабную работу по выходу из этой проблемной ситуации, из-за длительного времени по восстановлению болот и росту леса по итогам исследовательской работы в стране, в городе Микашевичи и его окрестностях очень низкий уровень кислорода в составе атмосферы и высокий – углекислого газа.

Со слов Н.Н. Бамбалова «После мелиорации осушенные земли выделяют 12 тонн углекислого газа с гектара. Но вот уже появляется сфагнум – значит выброс его уменьшается. Хотя вереска ещё много. Он – показатель сухих торфяников». [2] Отсюда понятно, что болота восстанавливаются долго. Торфяники обладают способностью депонировать углерод. Когда осушаются болота, хорошо сохранившийся до сих пор углерод и азот выделяются в виде парниковых газов в атмосферу и в виде нитратов в поверхностные воды. Дополнительные экологические проблемы, связанные с осушением торфяников, включают в себя потерю их способности к очистке воды, утрату биоразнообразия, потерю продуктивных земель.

Для улучшения экологического состояния страны, кроме повторного заболачивания, большое внимание уделяется посадке лесов.

Произошло нарушение состава воздуха по причине осушения болот и это явилось следствием тяжелого протекания коронавирусной инфекции и ухода из жизни высокого количества населения г.Микашевичи. Определили влияние только одного вида хозяйственной деятельности (мелиорация) на изменение состава воздуха (уменьшения количества кислорода).

Какое же изменение в составе воздуха (по кислороду) происходит под влиянием всех видов хозяйственной деятельности человека? На сколько истощена вся воздушная оболочка Земли кислородом?

Если оставить все как есть, то произойдут необратимые отрицательные последствия (гибель биосферы). Нарушается взаимосвязь всей географической оболочки. Качество жизни и здоровье человека постепенно незаметно падает на всей планете. Основными очагами беднеющей кислородом атмосферы являются страны с мелиорированными землями.

Естественная среда стонет от ран, нанесенных человеком. Каждое негативное вмешательство в нее приводит к заболеванию соответствующий слой географической оболочки. На что она отзывается стихийными бедствиями и катаклизмами. Человек должен являться не разрушителем, а доктором- созидателем, природы.

Атмосфера безгранична, общая для государств мира. Республика Беларусь широкомасштабно проводит комплекс мероприятий по стабилизации состава воздуха и может поделиться своим передовым опытом. Страны, которые не имеют болотных экосистем, по причине жаркого климата, могут внести свой вклад в решении этой проблемы путем увеличения территории, занятой растительностью, соответствующей условиям окружающей среды; придумать другие способы естественного получения кислорода. Положительному решению выявленной ситуации поможет только совместный подход всех государств. Экологам всех стран планеты надо приложить

большое усилие по выработке прогрессивных способов возвращения качественного состава воздуха. Таким образом, защита и сохранение состава атмосферы Земли должно стать одной из главных задач современной мировой экологической политики.

Предложения:

1. Образование атмосферных постов в Беларуси и в соседних странах, ведущих наблюдение за качественной составляющей воздуха (кислород).

2. Комитету экологии Беларуси и других стран тесно сотрудничать с атмосферными постами, вести мониторинг, выявлять тенденции изменения предупреждения негативных ситуаций, угрожающих здоровью людей и окружающей среде.

3. Вынести результаты исследовательской работы и предложения на обсуждение экологических комитетов приграничных с республикой Беларусь стран.

4. Академии наук Беларуси и компетентной отрасли промышленности изобрести прибор кислорометр для мгновенного определения кислорода в воздухе.

Прогноз:

1. При совместной работе экологов разных стран в направлении стабилизации состава воздуха быстрее улучшится его качественный состав.

2. Государства будут иметь социальную выгоду: увеличится продолжительность жизни, улучшится здоровье человека, а с этим и качество жизни.

3. Образование атмосферных постов обеспечит постоянными сведениями о составе воздуха, что поможет быстро реагировать на отрицательные изменения в нем.

References

1. Актуальные научно-технические и экологические проблемы среды обитания: сборник научных статей международной научно-практической конференции, Брест 23-25 апреля 2014

2. Бамбалов Н.Н. Роль болот в биосфере/ Н.Н. Бамбалов , В.А. Ракович- Минск: Бел.наука 2005-с.285

3. Брилевский М.Н. География. География Беларуси: учебное пособие для 9 класса /М.Н. Брилевский, А.В.Климович Минск: Адукацыя і выхаванне, 2019-с.60,72

4. Закон Республики Беларусь от 18 декабря 2019 г. № 272-З «Об охране и использовании торфяников» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/>

5. Проект «Ветландс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://web.archive.org/web/20200219024832/http://www.by.undp.org/content/belarus/ru/home/operations/projects/environment_and_energy/Wetlands.html

6. Ракович В.А. Биосферно-совместимое использование и сохранение болот / В.А Ракович Ратникова О.: Наука и инноваци.2023;(10)29-32
7. Семененко Н.Н. Торфяно-болотные почвы Полесья: трансформация и пути эффективного использования / НАН Беларуси, ин-т мелиорации. – Минск: белорусская наука, 2015- с. 185

MEDICAL RESEARCH AND HEALTHCARE

UDC 61

Klochkova O.I., Khorolskaya I.V., Garanina I.A., Shabanov G.A.,
Rybchenko A.A. Display of symptovagus balance in the pain test

**Klochkova O.I.¹,
Khorolskaya I.V.¹,
Garanina I.A.²,
Shabanov G.A.³,
Rybchenko A.A.³**

¹Vladivostok State University, Russian Federation, Vladivostok, Russia

²Far Eastern Fire and Rescue Academy, Vladivostok, Russia

³Laboratory of Ecological Neurocybernetics, Research Center "Arctic" Far East Branch of
Russian Academy of Science (FEB RAS), Vladivostok, Russia

Abstract. Research continues the cycle of work on the dynamics of the bioelectrical activity of the brain caused by different stimuli [1 – 6]. The spectrum measurements of evoked bioelectrical activity of the brain were performed in the Laboratory of Ecological Neurocybernetics of RDE «Arktika» FEB RAS on the electroencephalograph «Neuron-spectrum-1» using a specialized package of applied programs for spectral analysis of the rhythmic activity of the human brain in the frequency spectrum from 0.1 to 30 Hz .

Keywords: evoked cerebral bioelectrical activity, sympathotonics, vagotonics, carbohydrate loading.

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент,
заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и
проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

To characterize the functional state of the autonomic nervous system (ANS) or otherwise (symptovagus balance), several parameters are used, one of which is the vegetation index (VI). This indicator characterizes the balance of ergotropic mechanisms (associated with adrenoreceptors of unstriated muscles of organs) and trophotropic (the work of muscarinic receptors in the lining of internal organs) controlling influences. On the basis of this parameter, all research subjects were divided into three groups: eurotonics - ($0.8 \leq VI \leq 1$ RU), vagotonics - ($VI \leq 0.7$ RU) and sympathotonics - ($VI \geq 1.1$ RU) [1 - 5]. The research subjects - vagotonics have a parasympathetic type of ANS, and eurotonics or sympathotonics - a sympathetic type of ANS.

The glucose tolerance test (GTT) is a laboratory test used to diagnose impaired glucose tolerance (prediabetes) and diabetes mellitus. The "pain" method of express diagnostics was

used to study the level of glycemia before and after glucose loading. Test subjects experience pain when using a needle to test blood sugar level.

Purpose of study.

The article is concerned with the changes in the parameters associated with the sympatho-vagal balance before and after the carbohydrate loading, depending on the type of the subject's autonomic system.

Research methods.

The study involved 11 female student volunteers aged 18-22 years old, conditionally healthy, without signs of cardiovascular and respiratory pathology. The data of the two-group research subjects were selected for analysis: vagotonics - 45% ($VI \leq 0.5$ RU; $n = 5$ people) and sympathotonics (eurotonics) - 55% ($VI \geq 1$ RU; $n = 6$ people). To determine the vegetative index, the Neuron-spectrum-1 electroencephalograph was used with a specialized package of applied programs for spectral analysis of the rhythmic activity of the human brain [1,2,4 - 6] in the frequency spectrum from 0.1 to 30 Hz. The measurements were carried out in the Laboratory of Ecological Neurocybernetics of RDE «Arktika» FEB RAS.

Procedure.

For each research subject with their eyes closed, data were taken during at least six frames: 3 readouts of the evoked cerebral bioelectrical activity (to determine VI) immediately after assessing blood sugar level on an empty stomach and 3 readouts an hour after eating a carbohydrate loading. OneTouch Select Simple glucometer is used. The device is supplied with a set of OneTouch Select test strips (10 pieces), lancets and a special handle for comfortable finger piercing (pain stimulus).

Particularly at this moment the test subject experiences pain, which causes a bioelectrical response. Integration time of each capture (frame duration) 160 sec. There were no breaks between sessions.

Thus, the vegetation index was being determined for a total of 480 seconds in the background mode and the same amount an hour after the carbohydrate loading.

The blood sugar level was determined 2 times: in the background mode, i.e. immediately on an empty stomach and the second time an hour after consuming a standard carbohydrate loading. The standard carbohydrate load includes 75 grams of anhydrous glucose (standard package) diluted in 250-300 ml of warm (37-40 C) drinking water, which is drunk within 2-5 minutes.

Results and discussion

Vegetation index. Diagrams of the vegetation index, specifically attributed to each group, measured before and after the glucose tolerance test for research subjects with different types of ANS, are shown in Fig. 1.

According to the results (Fig. 1a), of sympathotonics, an hour after the carbohydrate loading, the vegetation index falls. In the tested vagotonics, the vegetation index increases (Fig. 1b).

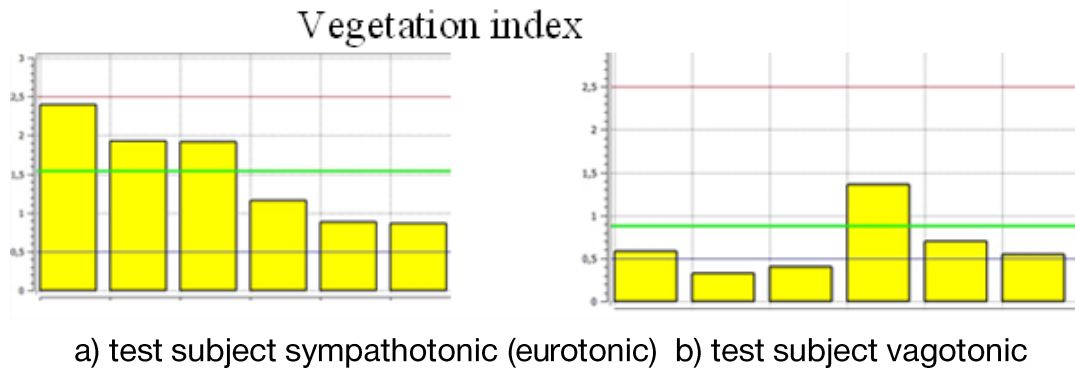


Fig.1. Vegetation index: research subject with closed eyes - the first 3 bars in the background mode, the last three bars one hour after the carbohydrate loading.

Blood sugar level. The measurement data are presented in Table 1. Among the test subjects- sympathotonics, the blood sugar level decreases by an average of 0.43 mmol/L, and among the tested vagotonics it increases by an average of 0.8 mmol/L.

Table 1

Blood sugar level of test subjects in the background mode and an hour after a carbohydrate loading.

sympathotonics				vagotonics			
Test subject	Blood sugar level (mmol/L)	BSL after carbohydrate load (mmol/L)	difference	Test subject	Blood sugar level (mmol/L)	BSL after carbohydrate load (mmol/L)	difference
1.	5,7	4,9	-0,8	1.	5,3	6,1	0,8
2.	6,3	6,2	-0,1	2.	4,6	6	1,4
3.	5,8	5,3	-0,5	3.	4,7	4,9	0,2
4.	5,6	5,3	-0,3				
average	5,85	5,43	-0,43		4,87	5,67	0,8

The obtained data on the level of sugar are consistent with the results of the vegetation index: test subjects with a parasympathetic type of ANS, energy in the form of carbohydrates is accumulated, and VI slightly increases. And the sympathetic branch of the ANS is focused on using energy, so the sugar level drops and the vegetation index decreases.

Dynamics of pulse and blood pressure on the left and right hand before and after (in an hour) the carbohydrate loading.

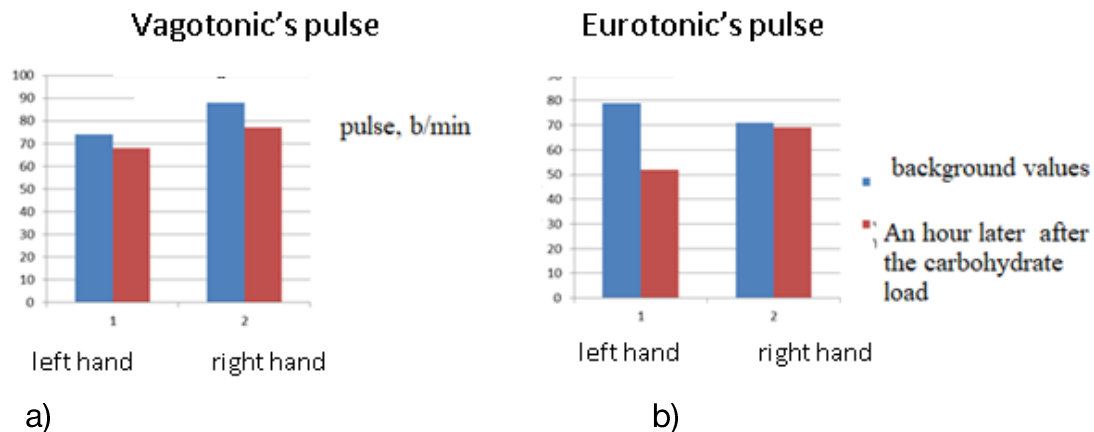


Fig.2. The pulse on the left and right hand in the background mode and one hour after the carbohydrate loading among the test subjects - eurotonics (sympathotonics) and vagotonics

In groups of test subjects of sympathotonics (eurotonics), the pulse (Fig. 2), and blood pressure (Fig. 3) on both hands decrease: an hour after the use of carbohydrate loading, all received lower figures different from the background ones.

Among the test subjects - vagotonics, the effect of lowering the pulse on the left hand was more pronounced (Fig. 2b) than among eurotonics.

The decrease in blood pressure (Fig. 3b) in the test subjects - vagotonics is most pronounced on the right hand for the upper level of blood pressure, i.e. at the moment of maximum contraction of the heart.

The upper and lower blood pressure

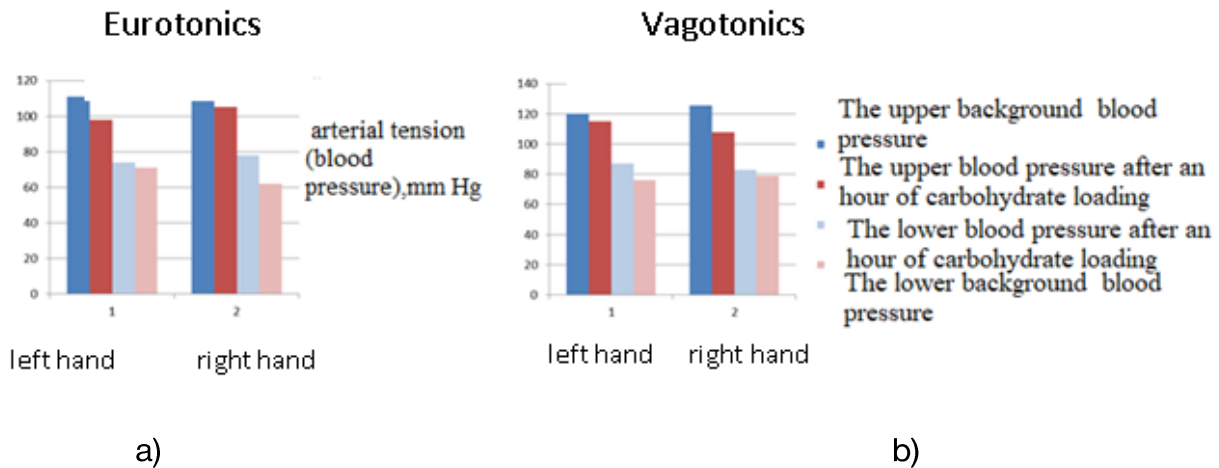


Fig.3. Blood pressure (upper and lower) on the left and right hand in the background mode and one hour after the carbohydrate loading among the test subjects - eurotonics (sympathotonics) and vagotonics.

Summary

1. The data obtained confirm the trophotropism of the parasympathetic branch of the autonomic nervous system. The shift in the sympatho-vagal balance towards a thrifty attitude to energy of the test subjects - vagotonics is indicated by an increase in blood sugar level an hour after a carbohydrate loading.
2. The process of active absorption of sugar follows from the decrease in blood sugar level of eurotonics, test subjects with ANS of the sympathetic type.
3. A change in the vegetation index responds to a change in the blood sugar level of the test subjects: among eurotonics, VI decreases, among vagotonics, VI increases.
4. Pulse and blood pressure (BP), upper and lower, tend to decrease in both eurotonics and vagotonics. The most evident decrease in the pulse after a carbohydrate loading among vagotonics on the left hand (the pulse becomes less frequent). A significant decrease in upper blood pressure among vagotonics after a carbohydrate loading was on the right hand.
5. Among eurotonics, the change in heart rate and blood pressure after the carbohydrate loading is less profound than among vagotonics.

References

1. Klochkova O. Belonozhko O., Garanina I., Horol'skaya I., Shabanov G. Changes in the spectrum of evoked oscillations of the bioelectric function of subject after the eating of lemon// Book of Abstracts: XVI European Congress of Psychology (ECP 2019) (2 – 5 July, 2019, Lomonosov Moscow State University, Moscow). — Moscow: Moscow University Press, 2019. — p.1564
2. Klochkova O.I., Shabanov G.A. Session dynamics of changes in the bioelectrical activity of the brain during the intellectual work at the computer//National Psychological Journal No. 1(37) 2020.-p. 78-93
3. Baevsky R.M. Classification of health levels from the point of view of the theory of adaptation // Bulletin RAMS USSR - 1989. –No. 8. -p.73-78.
4. Baevsky R.M., Berseneva A.P. Assessment of the adaptive capacity of the body and the risk of disease progress. - M.: Medicine, 1997. - 236 p.
5. Utility patent No. 72395. Application No.2007145888. Priority dated December 3, 2007. Magnetoencephalographic spectrum analyzer, adder of human brain biopotentials. Authors: Lebedev Yu.A., Shabanov G.A., Rybchenko A.A., Maksimov A.L. GU RF MRC "ARCTICA" FEB RAS, director Maksimov A.L. Published: 20.04.2008 Bull. №11
6. Shabanov G.A., Maksimov A.L., Rybchenko A.A. Functional-topical diagnosis of the human body based on the analysis of the rhythmic activity of the brain. - Vladivostok: Dalnauka, 2011. – p.206

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS

UDC 622.692.4-049.32

Perminov I.A., Malinovskaya S.A. Technology for repairing a linear oil pipeline without stopping oil transfer in the Far East

Технология ремонта линейного нефтепровода без остановки перекачки нефти на
Дальнем Востоке

Perminov Ivan Andreevich,

Far Eastern State Transport University.

Malinovskaya Svetlana Anatolevna,

Far Eastern State University of Transport, Assoc. Departments of
"Oil and Gas Engineering, Chemistry and Ecology"

Перминов И.А.,

гр. БО941НГД,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения.

Малиновская С.А.,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, доц. Кафедры
«Нефтегазовое дело, химия и экология»

Abstract. This article discusses modern technologies for repairing linear oil pipelines without stopping oil pumping. The main methods, such as the installation of bypass lines, the use of high-pressure clamps and composite bandages, are analyzed, and their effectiveness, cost, and reliability are compared. Practical examples of the use of these technologies are given and their advantages over traditional repair methods are evaluated.

Keywords: oil pipeline, repair without stopping pumping, bypass line, composite bandage, high-pressure clamp.

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные технологии ремонта линейных нефтепроводов без остановки перекачки нефти. Анализируются основные методы, такие как установка обводных линий, использование хомутов высокого давления и композитных бандажей, а также сравниваются их эффективность, стоимость и надежность. Приводятся практические примеры применения данных технологий и оцениваются их преимущества перед традиционными методами ремонта.

Ключевые слова: нефтепровод, ремонт без остановки перекачки, обводная линия, композитный бандаж, хомут высокого давления.

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент,
заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и
проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

ВВЕДЕНИЕ

Линейные нефтепроводы являются критически важными элементами нефтегазовой инфраструктуры, обеспечивающими транспортировку углеводородов на большие расстояния. В процессе эксплуатации возникают повреждения, вызванные коррозией, механическими воздействиями или дефектами сварных швов.

Традиционные методы ремонта требуют остановки перекачки, что приводит к значительным экономическим потерям.

Альтернативой являются технологии ремонта без остановки перекачки, позволяющие минимизировать простои и повысить надежность трубопроводных систем. В данной статье рассматриваются основные методы такого ремонта, их преимущества и ограничения, а также приводятся практические примеры их применения.

Основные методы ремонта без остановки перекачки

1. Установка обводных линий (байпасов)

Применяется при необходимости замены участка трубопровода. В поврежденной зоне монтируется временная обводная труба, позволяющая перенаправить поток нефти. После этого поврежденный участок демонтируется и заменяется новым.

Преимущества:

- Возможность проведения масштабных ремонтных работ;
- Относительно низкие риски для основного трубопровода.

Недостатки:

- Требуется дополнительное оборудование и время на монтаж;
- Ограниченная применимость в труднодоступных местах.

2. Использование хомутов высокого давления

Хомуты представляют собой металлические или композитные накладки, которые устанавливаются на поврежденный участок и герметизируют его под давлением.

Преимущества:

- Быстрый монтаж (ремонт занимает несколько часов);
- Возможность работы под высоким давлением.

Недостатки:

- Временное решение, требующее последующей замены участка;
- Ограниченная эффективность при значительных повреждениях.

3. Композитные бандаж

Технология основана на наложении армированных композитных материалов (стекло- или углеволокно) с эпоксидными смолами на поврежденный участок. После затвердевания бандаж обеспечивает механическую прочность и герметичность.

Преимущества:

- Долговечность (срок службы до 20 лет);
- Возможность ремонта без снижения давления.

Недостатки:

- Высокая стоимость материалов.

- Требовательность к подготовке поверхности.

Таблица 1

Сравнение методов

Метод ремонта	Скорость ремонта	Стоимость	Долговечность	Применимость
Байпасная линия	Низкая	Высокая	Временное	Широкое
Хомуты высокого давления	Высокая	Средняя	Временное	Локальное
Композитные бандаж	Средняя	Высокая	Постоянное	Локальное

Практическая часть

Рассматривается участок магистрального нефтепровода на Дальнем Востоке со следующими параметрами:

Диаметр (D): 720 мм;

Рабочее давление (P): 5 Мпа;

Суточный объем перекачки (Q): 50 000 м³/сут;

Стоимость нефти: 4 500 руб./баррель $\approx$ 35 000 руб./м³ (с учетом логистики в отдаленных регионах).

Расчет потерь при традиционном ремонте

Время простоя: 5 суток (120 часов) – увеличенный срок из-за сложной логистики.

Потери от недопоставки нефти:

$50\,000\text{ м}^3/\text{сут} \times 5\text{ сут} \times 35\,000\text{ руб.}/\text{м}^3 = 8,75\text{ млрд руб.}$ $50\,000\text{ м}^3/\text{сут} \times 5\text{ сут} \times 35\,000\text{ руб.}/\text{м}^3 = 8,75\text{ млрд руб.}$

Затраты на ремонт:

Остановка и запуск перекачки: 18 млн руб.

Замена участка трубы (с учетом доставки материалов): 45 млн руб.

Итого: 63 млн руб.

Общие затраты:

$8,75\text{ млрд руб.} + 0,063\text{ млрд руб.} = 8,813\text{ млрд руб.}$ $8,75\text{ млрд руб.} + 0,063\text{ млрд руб.} = 8,813\text{ млрд руб.}$

Расчет затрат при ремонте без остановки (композитный бандаж)

Время ремонта: 12 часов (0,5 суток) – увеличенное время из-за сложных погодных условий.

Потери от снижения производительности:

При ремонте возможно снижение перекачки на 10% (5 000 м³).

$5\,000\text{ м}^3 \times 35\,000\text{ руб.}/\text{м}^3 = 175\text{ млн руб.}$ $5\,000\text{ м}^3 \times 35\,000\text{ руб.}/\text{м}^3 = 175\text{ млн руб.}$

Затраты на ремонт:

Композитный бандаж (с учетом доставки в отдаленный регион): 27 млн руб.

Работы по наложению (с учетом повышенных зарплат на ДВ): 9 млн руб.

Итого: 36 млн руб.

Общие затраты:

175 млн руб.+36 млн руб.=211 млн руб. 175 млн руб.+36 млн руб.=211 млн руб.

Сравнение экономической эффективности

Показатель	Традиционный ремонт	Ремонт без остановки
Время простоя	5 суток	12 часов
Потери от недопоставки	8,75 млрд руб.	175 млн руб.
Затраты на ремонт	63 млн руб.	36 млн руб.
Общие затраты	8,813 млрд руб.	211 млн руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологии ремонта нефтепроводов без остановки перекачки позволяют минимизировать экономические потери и повысить надежность трубопроводных систем. Наиболее эффективными методами являются композитные бандажи (для локальных повреждений) и байпасные линии (для масштабных ремонтов). Дальнейшее развитие направлено на автоматизацию процессов и применение новых композитных материалов.

References

1. API 1160 – Managing System Integrity for Hazardous Liquid Pipelines.
2. ГОСТ Р 55089-2012 – Технологии ремонта трубопроводов без остановки транспортировки.
3. Иванов А.В. Современные методы ремонта магистральных нефтепроводов. – М.: Недра, 2020.
4. СП 36.13330.2018 "Магистральные трубопроводы" (актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85).
5. ГОСТ Р 55089-2012 "Технологии ремонта трубопроводов без остановки транспортировки".
6. Данные ПАО "Транснефть" по эксплуатации нефтепроводов в ДФО.

CONCLUSION

We hope that the articles presented in this issue will not only enrich the profession with new knowledge, but also contribute to the further development of innovative solutions in the fields of ecology, medicine and technology. The authors have done a significant job, and we thank them for their contribution to the common cause. We are confident that the ideas discussed will be useful not only for specialists, but also for a wide audience interested in sustainable development and scientific achievements. We look forward to seeing you in the next issues of our journal, where we will continue to cover significant trends and research that contribute to progress in professional science.

Warm regards,
Krasnova N.
Editor-in-Chief
International Journal Of Professional Science

Electronic scientific editions

International journal of Professional Science

international scientific journal
№8(2)/2025

Please address for questions and comments for publication as well as suggestions
for cooperation to e-mail address mail@scipro.ru



Format 60x84/16. Conventional printed
sheets 1.0
Circulation 100 copies
Scientific public organization
“Professional science”