

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ПВНЗ «Міжнародна академія екології та медицини»
ДУ «Інститут громадського здоров'я
ім. О. М. Марзеева НАМН України»

International academy S.P.E.K.T.R., Slovenia

ЕКОЛОГІЯ ТА МЕДИЦИНА

Матеріали міжнародних
науково-практичних конференцій

Збірник матеріалів

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Голова оргкомітету — ректор МАЕМ, к.мед.н. *Сергій Грідчін*;
Співголови — д.мед.н., проф. *Дмитро Говсєєв*, к.мед.н. *Олена Михайленко*, *Микола Щирук*; Відповідальний секретар — к.б.н. *Тетяна Білик*;
Члени організаційного комітету:
д.мед.н., проф. *Олена Турос*;
д.т.н., проф. *Сергій Бойченко*;
д.мед.н. *Олена Сурмашева*;
д.мед.н. *Валентин Пострелко*;
к.мед.н. *Ксенія Грищук*;
к.б.н. *Олександра Можєйтова*.

Екологія та медицина. Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій:
Е 457 Частина 1. Метаболічні розлади населення України: вплив екологічних та стресових факторів. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. 18-19 березня 2021 р., м.Київ; Частина 2. Еколого-гігієнічні аспекти здоров'я та біобезпеки населення. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 07-08 квітня 2021 р., м.Київ. — Київ: «Центр учбової літератури», 2021. — 300 с.

ISBN 978-611-01-2273-3

Збірник містить тези доповідей учасників двох конференцій, що були проведені у ПВНЗ Міжнародна академія екології та медицини: Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Метаболічні розлади населення України: вплив екологічних та стресових факторів (18-19.03.2021 р.)» та Міжнародної науково-практичної конференції «Еколого-гігієнічні аспекти здоров'я та біобезпеки населення (07-08.04.2021 р.)», на яких обговорювалися актуальні наукові проблеми за наступними тематичними напрямками: метаболічні розлади: вікові та гендерні аспекти; вплив екологічних чинників на здоров'я населення; вплив посттравматичного синдрому, аддикцій та COVID-19 на психосоматичний стан людини; питання, пов'язані з аналізом тривалих наслідків впливу аварії на ЧАЕС на здоров'я населення, а також проблеми популяційної гігієни та біобезпеки у контексті сучасних викликів.

Для спеціалістів у галузі медицини, екології, гігієни, психіатрії, аспірантів і студентів медичних, екологічних та біологічних спеціальностей.

Видання містить матеріали доповідей учасників конференції в авторській редакції.

За зміст матеріалів, викладених в тезах доповідей персональну відповідальність несуть автори.

ПЕРЕЛІК ОРГАНІЗАЦІЙ, СПІВРОБІТНИКИ ЯКИХ ВЗЯЛИ УЧАСТЬ У НАУКОВО-ПРАКТИЧНИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ

Зарубіжні організації:

Інститут матеріалів та технологій, Любляна, Словенія

Міжнародна академія S.P.E.K.T.R., Словенія,

Research and development for biotechnoljgy, pharmaceutical and diagnostics sectjrs, Tadej Kokalj s.p., Slovenia

Terme Resort d.o.o., Slovenia

Varna Free University, Varna, Bulgaria

The Jacob of Paradies University Gorzów Wielkopolski, Poland

Государственное научное учреждение «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси»

Вітчизняні організації:

Вінницький національний університет ім. М. Пирогова

ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України», м. Київ

ДУ «Київський міський лабораторний центр МОЗ України»

ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМНУ», м. Київ

ДУ «Український науково-дослідний інститут промислової медицини», м. Кривий Ріг

Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій НАН України», м. Київ

«Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро

Донецький національний медичний університет, м. Кропивницький

Інститут фізіології ім.О.О.Богомольця НАН України, м. Київ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

КНП КОР «Київська обласна психоневрологічна лікарня №2»

Лабораторія соціальних детермінант здоров'я дітей ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

Медичний центр «Авіценна», м. Харків

Мелітопольський державний педагогічний університет імени Богдана Хмельницького

Міжнародний Європейський Університет, м. Київ

Національний авіаційний університет, м. Київ

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ПВНЗ Київський медичний університет

ТОВ ЮВЕНТА-ГРУП УКРАЇНА, м. Київ

Український науково-практичний центр ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України, м. Київ

Філія «Український інститут досліджень у сфері громадського здоров'я» Державної установи «Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України», Київ

Шановні учасники конференцій!

Вітаю Вас із знаменною подією – проведенням на базі ПВНЗ « Міжнародна академія екології та медицини» весняних науково-практичних конференцій!

Ми започаткували в 2021 році вагому справу і сподіваємося й надалі на щорічне проведення таких заходів з міжнародною участю. Окремі щирі вітання нашим зарубіжним партнерам, котрі долучилися до співпраці!

Цьогорічну весну ми зустріли в умовах обмежень, спричинених пандемією Covid-19, що певним чином вплинули як на формат проведення, так і на аудиторію наших наукових заходів.

Різнобічні медичні і соціальні аспекти цієї ситуації стали предметом обговорення у доповідях. У реаліях сьогодення особливого змісту набула істина, що головна цінність кожної людини – здоров'я.

Основними чинниками захворюваності людей у всьому світі є стрес, незбалансоване харчування, малорухливий спосіб життя та генетична етіологія, що призводять до поширеності метаболічних розладів у значної частини населення і внаслідок цього значно погіршують якість життя. Аналіз та шляхи корекції таких станів стали предметом розгляду у дописах і доповідях багатьох авторів на наших конференціях.

У той же час ще одна тема конференції зумовлена 35- річницею аварії на ЧАЕС, унаслідок якої відбулося значне забруднення середовища і погіршення здоров'я людей в Україні та за її межами. Наслідки цих подій аналізуються в низці матеріалів, наданих як лікарями – практиками, так і науковцями.

Щиро вірю і сподіваюсь, що започатковані у ПВНЗ “Міжнародна академія екології та медицини” наукові конференції “Метаболічні розлади населення України: вплив екологічних та стресових факторів ” та “Еколого-гігієнічні аспекти здоров'я та біобезпеки населення ” дадуть можливість для аналізу, осмислення та ґрунтовних висновків у відповідь на виклики часу. І головне – дозволять знайти правильні рішення для їх подолання, для збереження здоров'я нинішнього і майбутніх поколінь.

Бажаю Вам успіхів у Вашій роботі!

Ректор МАЕМ, к.мед.н. Сергій Грідчін

Greetings to the participants of international scientific and practical conferences!

In the modern world, a prompt exchange of views and gained experience of scientists and practitioners in the field of medicine from different countries is very important. Especially the COVID 19 pandemic has shown us that joining forces, collaboration and openness of information can save the lives of large numbers of people.

Since January 2007, I have been the founder and editor-in-chief of the *International Journal of Health Management*, currently published from Oxford by Taylor and Francis, the official journal of European Health Administration, (Association – EHMA). The journal has been indexed by Scopus in recognition of its high standards.

The *International Journal of Healthcare Management* publishes special issues focusing on topics of current interest. Proposals for special issues are welcome and should be addressed to the editor.

The journal welcomes contributions from professionals concerned with healthcare management and marketing. Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

The *International Journal of Healthcare Management* is an international, peer reviewed journal, publishing high-quality, original research. Please see the journal's Aims & Scope for information about its focus and peer-review policy.

I hope that your work experience, competent opinion and analysis of pressing problems in medicine with the help of our journal will become the property of the world professional community.

Warm regards

Prof. Paulo Moreira (Founding Editor-in-Chief)

ЗАРУБІЖНІ ПАРТНЕРИ



МАТЬЯЖ ГОДЕЦ
ДИРЕКТОР ІНСТИТУТУ
МАТЕРІАЛІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ,
СЛОВЕНІЯ



ПАУЛО МОРЕЙРА
ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР
МІЖНАРОДНОГО ЖУРНАЛУ
МЕНЕДЖМЕНТУ ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я, ОКСФОРД



ВАЛЕРІЙ АРАКЕЛОВ
ДИРЕКТОР
TERME RESORT,
СЛОВЕНІЯ



ЮЛІЯ ПАТЕ
ПРОКУРІСТ, МІЖНАРОДНА
АКАДЕМІЯ S.P.E.K.T.R.,
СЛОВЕНІЯ

Dear participants!

On behalf of the International academy S.P.E.K.T.R we are glad to welcome the participants of Scientific and Practical Conferences “METABOLIC DISORDERS OF THE POPULATION OF UKRAINE: INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL AND STRESS FACTORS” and “ENVIRONMENTAL AND HYGIENIC ASPECTS OF HEALTH AND BIOSAFETY OF THE POPULATION”.

International academy S.P.E.K.T.R, Slovenia, and International Academy of Ecology and Medicine, Kiev, started intensive cooperation in the field of organisation scientific conferences from 2021. The experts, scientists and researchers from different Slovenian organisations promoted the very unique collaboration among different specialties involved in many research fields with a very strong aim to bring contemporary knowledge in the field of medicine, ecology, biotechnology and biomaterials technology for the high quality standards of treatment to our patients. It was an excellent occasion to meet, to listen, and to discuss, to share knowledge and bring together inspired different researchers.

We cooperate with leading European research institutes, universities, academies, medical centers, thermal complexes in organizing conferences, seminars, specialized programs for advanced training, exchange of experience, certification of specialists in the field of science, technology, medicine according to European standards.

International academy S.P.E.K.T.R invites Ukrainian specialist to join our International internship programs with European Certificate, professional courses for doctors on the basis of Slovenian medical centers and experience exchange programs in conjunction with Croatian medical institutions. Internship programs run in conjunction with the leading Slovenian scientific and educational centers, medical institutes, thermal complexes. We can create individual programs of internship according to your scientific interests.

Participants of the internship will be able to publish their original papers in the scientific journals (Scopus), as well as to visit medical centers and scientific institutions in Slovenia and Croatia.

We are very excited that Scientific and Practical Conferences, organised by International Academy of Ecology and Medicine, brings together participants from all over the Europe and we are looking forward for 2022 year!

With kind regards,

Julia Pate

Director/co-founder

International academy S.P.E.K.T.R, d.o.o

Different Approaches to Achieving the Appropriate Biodegradability for the Fe-Mn Alloy

Biodegradable or absorbable metallic materials are bioactive materials with a temporary support function, which then gradually degrade without a negative effect on the organism. Biodegradable materials are developed for designing temporary medical implants, like fixation devices for fractured bones or stents. At present, polymeric biomaterials such as poly-lactic acid (PLA) are currently used in these applications. The disadvantage of polymers is low mechanical strength, hardness, and wear resistance, which is the main limitation for load-bearing implants. For this reason, extensive research activities are focused on metallic biodegradable materials showing higher strength, hardness, wear resistance and toughness. Among various biodegradable metals, only magnesium, zinc and iron alloys meet the essential requirement of good biocompatibility.

Permanent metallic materials have been used in medicine for joint and bone replacements, fixation devices for fractured bones, dental implants etc., for a long time. Metallic materials possess significantly higher strength, elongation and toughness in comparison with ceramic or polymeric biomaterials. Another advantage of metals is their simple production and processing by using well established technological steps like casting, forging, extrusion, rolling, and others.

Nowadays, the researchers are focused on three groups of biodegradable metallic materials, Mg-, Zn- and Fe-based alloys, but each has at least one crucial drawback. Mg-alloys degrade too fast, release an excessive amount of hydrogen gas and have poor mechanical properties. This can be improved by alloying with Zn, Ca, Zr and Co, by proper thermomechanical processes, and by using additional protective layers. An obvious drawback of Zn-based alloys is that pure Zn has deficient strength and plasticity. Zn-based alloys with Mg and Ag show an increased precipitation hardening and a high tensile strength. At the same time, the corrosion resistance of such alloys is slightly increased compared to Mg alloys and thus represents an exciting group of materials for biodegradable applications. The microstructure dramatically influences the mechanical properties and corrosion behaviour of Zn-based alloys, and a proper structure can only be obtained by mechanical alloying. The main drawback of Fe-based alloys is their very slow degradation in vitro, and even slower in vivo. Nevertheless, if their biodegradability can be substantially accelerated, they will become very interesting candidates for trauma and orthopaedic applications, such as screws, pins, tiles and other parts intended for temporary support in bone healing.

When developing permanent or biodegradable implants, we want them to have mechanical properties similar to human bones; bone density is about 2

g/cm³, tensile strength is 30 to 280 MPa, while the modulus of elasticity is between 5 and 20 GPa. The closest to these properties are Mg alloys. For some applications, we sometimes want better mechanical properties. However, these properties can be tailored by the method of manufacture. Thus, with 3D printing, we can produce porous structures and therefore, we can achieve properties similar to bones.

In the lecture, two production routes are described to develop biodegradable Fe-Mn alloys, the conventional one using casting, rolling and surface laser texturing, and the additive manufacturing (3D printing) route using selective laser melting (SLM). As a feedstock powders for SLM process we used pure elemental powders as well as alloy powders. An attempt was also made to add silver to the powder mixture to get bacterial resistant material. Biocompatibility and bacteria resistivity tests are in the progress.

ЗМІСТ

ЧАСТИНА 1. МЕТАБОЛІЧНІ РОЗЛАДИ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ: ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ	15
Секція І. Метаболічні розлади: вікові та гендерні аспекти	15
Михайленко О.Ю. Метаболічний синдром та його вплив на перебіг коронавірусної інфекції Covid-19	15
Тимошенко С.М. Механізм розвитку метаболічних змін при інфекційних захворюваннях.....	18
Бабенков Г.Д., Кашенко В.О. Спосіб хірургической корекции сахарного диабета 2 типа.....	25
Крушинська З.Г. Вплив макросудинних ускладнень цукрового діабету та їх поєднань на частоту і структуру онкологічних захворювань у хворих на цукровий діабет 2 тип	30
Крушинська З.Г. Особливості перебігу цукрового діабету в умовах військового конфлікту	35
Тодуров І. М., Міщук А. О. Особливості хірургічного лікування патології органів черевної порожнини у людей з метаболічними розладами	39
Єлізарова О.Т., Гозак С.В., Парац А.М., Станкевич Т.В., Дюба Н.М. Розлади адаптаційних реакцій у дітей шкільного віку з надмірною вагою та ожирінням під час впровадження карантинних заходів у зв'язку з пандемією COVID-19.....	44
Єлізарова О.Т., Омельченко Е.М., Никула Б.Т. Вплив корекції способу життя на репродуктивне здоров'я пацієнтів з метаболічним синдромом	51
Грищук К.О. Метаболічний синдром в аспекті предиктора клімактеричної артропаті	57
Кучеренко Н.Т., Коваленко О.О. Залежність розвитку серцево-судинних захворювань від впливу стресових факторів.....	62
Цапенко П.К., Портніченко В.І., Гончар О.О., Носар В.І., Завгородній М.О., Порниченко А.Г. Вплив Верапамілу на зовнішнє дихання і газообмін при моделюванні метаболічного синдрому.....	69
Родіонова І.О. Метаболічний синдром, як ризик тромбоемболічних ускладнень	75

Секція II. Вплив екологічних чинників на здоров'я населення.....	79
Зоріна О. В., Говссєв Д.О., Верголяс М.Р., Маврикін Є.О. Основні проблеми при імплементації в Україні водного законодавства ЄС з якості поверхневих вод, що використовуються у питному водопостачанні	79
Дмитруха Т. І., Маджд С.М., Черняк Л.М., Лапань О.В., Петрусенко В.П. Небезпека ртуті для здоров'я населення Донецького регіону.....	85
Дударенко Л. В. Розвиток візуальної екології як засобу захисту інтегрального здоров'я	90
Pate Iuliia, Arakelov Valeriy, Liubynskiy Danyil Opportunities for the rehabilitation of the consequences of distress at the Slovenian thermal resorts	97
Нечипоренко М.В. Гігієнічні проблеми України та шляхи їх вирішення в умовах Євроінтеграції.Проблематика гігієни води в Україні.....	102
Сокрут В. М. Глобальні екологічні проблеми та техногенна людина: антропологічні виміри і трансформація гуманізму.....	107
Яранцева О. І. Уявлення про екологію за часів античності (на матеріалі трактату «Природничі питання « Луція Аннея Сенеки Молодшого).....	116
Бистра М.О., Малярчук Н.Г. Громадські організації як складова ефективної реалізації екологічної стратегії України	120
Шабранская В.В., Криничко Л.Р., Малігон Ю.М. Опыт медицинского консультирования и санпросвет работы с узкоспециализированной аудиторией (беременные, родившие, младенцы)	132
Секція III. Вплив посттравматичного синдрому, аддикцій та COVID-19 на психосоматичний стан людини.....	137
Belichenko I.S. The peculiarities of distance tuition in extreme conditions in medical academy	137
Віцюк А.А., Можеїтова О.А. Дистанційне навчання студентів-медиків засобами сервісу Zoom як невід'ємна складова освітнього процесу в умовах пандемії Covid-19	143
Пострелко В.М., Пономаренко Т.В., Кушнір Н.О., Шадурський М.М. Психічні порушення у осіб, які перенесли COVID-19: клініка та терапія.....	155

Пострелко В.М., Посторонко О.О. Розробка нових психологічних комплексів в лікуванні та реабілітації психічних хворих і які перехворіли на COVID-19	159
Пострелко В.М., Тасенко М.В. Психопатологічний та адитивний статус осіб, що страждають на синдром залежності від алкоголю після перенесеної корона вірусної хвороби COVID – 19	162
Пострелко В.М., Чуєв Ю.Ф., Чуєва А.Ю. Аналіз клінічних проявів постінтоксикаційних капдіоваскулярних порушень при алкогольній залежності, комор бідною з посттравматичними стресовими розладами, в умовах пандемії COVID-19	167
Sobon Januzh, Rogozinska-Mitrut Joanna, Selezneva Ruslana, Sapun Kostiantyn Security Polisy as a governance method for the distribution of the COVID-19 coronavirus	175
Тютюников І.Є., Сапун В.С., Гарчинець Ю.В., Гарчинець О.І. COVID-19: психосоматичні наслідки для педагогічних працівників та студентів	178
Шевченко О.А., Дорогань С.Б. Сприйняття радіаційних ризиків жителями міста з урановидобувною шахтою	183
ЧАСТИНА 2. ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВ'Я ТА БІОБЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ	193
Секція 1. Наслідки впливу аварії на ЧАЕС на здоров'я людини – 35 років поспіль	193
Чумак А. А., Носач О. В., Саркісова Е. О., Альохіна С. М., Плескач О. Я. Віддалений період Чорнобильської аварії: коморбідність та окислювальний стрес	193
Присяжнюк А. Є., Базика Д.А., Гудзенко Н.А., Фузик М.М., Троцюк Н.К., Федоренко З.П., Гулак Л.О., Рижов А.Ю., Бабкіна Н.Г., Хухрянська О.М., Горох Є.Л., Даневич С.А. Онкологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС – 35 років поспіль.....	126
Віцюк А.А. Катастрофа на Чорнобильській атомній електростанції як одна з передумов погіршення стану здоров'я населення України.....	197
Пострелко В.М., Тасенко М.В. Синдром залежності від алкоголю в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС через 35 років	213
Веялкина Н.Н., Тимохина Н.И., Дворник Ю.В., Цуканова Е.В., Фабушева К.М. Образование опухолей лёгкого у мышей линии АF в отдалённом периоде после однократного γ -облучения	216

Мінченко Ж. М., Дмитренко О. О., Любарець Т. Ф., Шляхтиченко Т. Ю., Балан В. В. Особливості поширеності ізолюваних та гаплотипових поліморфних варіантів генів імунної відповіді (TNF- α , TGF- β 1, IL-6, IL-10, IFN- γ HLA-A, HLA-B, HLA-C, HLA-DRB1, HLA-DQA1, HLA-DQB1) у хворих на плазмоклітинну мієлому у віддалений період після аварії на Чорнобильській АЕС	222
Лаврінченко В.М., Гармата О.М. Радіоекологічний стан поверхневих вод Чернігівщини	225
Секція 2. Гігієнічні проблеми України та шляхи їх вирішення в умовах Євроінтеграції	229
Білик Т.І., Кіпніс Л.С., Бондаренко А.О., Явнюк А.А., Гай А.Є. Еколого-токсикологічна оцінка безпечності сучасних мийних засобів для водних об'єктів	229
Турос О.І., В.В. Моргульова, Т.В. Царенок, Бабич П.В. Інструменти оцінки якості повітря приміщень	233
Іщенко Л.О., Ковальчук Т.А. Обґрунтування необхідності радіаційно-гігієнічного контролю рівнів радону в повітрі шкіл залізничного регіону	237
Верголяс М.Р., Коваленко Д.В., Вихляева М.В., Моложан К.О., Вайнилович А.О., Александрова Д.И. Экологические аспекты методов контроля качества воды при помощи тест-организмов и их клеток	240
Семашко П.В. Методичні підходи до обґрунтування допустимих значень інтенсивності теплового опромінення населення в умовах проживання.....	246
Бойченко С.В., Калмикова Н.Г. Вплив емісії вуглеводнів під час технологічних операцій з бензинами на здоров'я працівників.....	251
Яструб Т.О., Донцова Д.О., Кірсенко В.В., Григор'єва К.В., Пригунова В.В. Демченко В.Ф., Баранов Ю.С., Кофанов В.І., Макаrchук Я.В. Гігієнічні аспекти застосування та регламентації гербіциду на основі трифлусульфурон-метилу в системах захисту посівів цукрових буряків.....	255
Гусятинська Н.А. Дезинфектанти у виробництві цукру: санітарно-гігієнічні аспекти та ефективність застосування	263
Хопта Н.С., Базалицька І.С. Корекція порушень у мінеральній фазі кісткової тканини щурів, що виникають за умов кадмієво-нітритної інтоксикації.....	268

Секція 3. Біобезпека населення: виклики сьогодення і сучасні аспекти вирішення	274
Андрусишина І.М. Сучасні аспекти біомедичних та інформаційних технологій: виклики сьогодення та біобезпека людини	274
Криничко Л.Р., Малігон Ю.М. Біобезпека населення: виклики сьогодення і сучасні аспекти вирішення.....	278
Сурмашева О. В. Черниш О. О., Боровик М. П. Оцінка ефективності знезараження повітря приміщень за застосування рециркулятора ультрафіолетового бактеріцидного	285
Шабранская В. В., Беда А. В., Куц П.В. Современные технологии стерилизующего воздействия физических и химических сред и их влияние на оттиски в стоматологической практике	289
Hanna Tsysar, Lesia Pavliukh Microalgae application for public ecobiosafety	294

населення техногенно-підсиленими джерелами природного походження» обов'язковому радіаційному контролю підлягають: будинки, що здаються в експлуатацію, з постійним перебуванням людей; дитячі дошкільні установи, школи та інші дитячі освітні установи і т.д. Виконання роботи відповідає Розпорядженню КМУ від 27 листопада 2019 р. № 1417-р «Про затвердження плану заходів щодо зниження рівня опромінення населення радоном та продуктами його розпаду, мінімізації довгострокових ризиків від поширення радону в житлових та нежитлових будівлях, на робочих місцях на 2020-2024 роки» згідно імплементації вимог Директиви Ради 2013/59/Євратом щодо рівнів радону у житлових та громадських будинках та на робочих місцях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Перов М.О. Вплив техногенних навантажень вугільної промисловості на довкілля / М.О. Перов, В.М. Макаров // Науковий вісник національного гірничого університету. – 2010. – № 7-8. – С 99-103.
2. Ishchenko L., Kovalchuk T. Radiation protection at the iron mines in the conditions of technogenically increased sources of natural origin. Ukraine Journal of Modern problems of Toxicology. 2020. №1 (88). С. 61-66. doi: <https://doi.org/10.33273/2663-4570-2020-88-1-65-70>
3. Заклади загальної середньої освіти // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://krmisto.gov.ua/ua/schools.html>.

**Верголяс М.Р.¹д.б.н., Коваленко Д.В.²к.б.н., Вихляева М.В.²
Моложан К.О.²Вайнилович А.О.²Александрова Д.И.²**

¹Международная академия экологии и медицины, г. Киев,

²Мелитопольский государственный педагогический университет им.Богдана Хмельницкого, г. Мелитополь

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРИ ПОМОЩИ ТЕСТ-ОРГАНИЗМОВ И ИХ КЛЕТОК

ECOLOGICAL ASPECTS OF WATER QUALITY CONTROL METHODS USING TEST BODIES AND THEIR CELLS

The possibility of using biotesting to assess the quality of waters for various purposes has been investigated. The method consists in

determining the effect of toxicants on specially selected organisms under standard conditions and with the registration of changes at the behavioral, physiological, cellular, and subcellular levels. The micronucleus test and leukocyte blood count as a biomarker are proposed as an optimal kit for determining some structural and functional changes in the cell genome due to toxic effects. Particular attention is paid to assessing the risk to human health of those factors and substances whose genotoxicity and cytotoxicity are detected using biomarkers of plant and animal cells.

Key words: drinking water, leukocyte blood count, micronucleus test, cytotoxicity, genotoxicity.

Введение. Украину природа щедро наделила источниками пресной воды. Запасы воды наполняют множество озер, рек, подземных водоемов. Однако качественной питьевой воды сегодня все равно не хватает, причем это проблема не только Украины. По данным международных организаций в настоящее время почти пятая часть населения Земли находится в условиях недостатка воды. В мире практически не осталось чистых поверхностных вод, пригодных для потребления. Источники воды загрязняются выбросами промышленного, сельскохозяйственного производства и бытовыми отходами [1].

Методические возможности изучения токсичности различных веществ на тест-организмах за последние двадцать лет существенно расширились. Биотестирование – это биологический контроль, который предполагает целенаправленное использование стандартных тест-организмов и методов для определения степени токсичности водной среды, основанный на измерении тест-реакции организма, его отдельной функции или системы. [2].

Полученные нами данные после проведенных многократных исследований показали, что биотестирование на организменном и клеточном уровнях целесообразно применять для комплексной оценки качества водной среды, критериями которой служат стандартные показатели выживаемости, развития и размножения животных и растительных тест-организмов, а также структурные и функциональные параметры их клеток. Использование экотоксикологических биотестов (растительных и животных тест-организмов) и их клеточных биомаркеров крайне важно для объективного и комплексного контроля за все увеличивающимся числом ксенобиотиков, загрязняющих водную среду, большинство из которых не нормируются существующими стандартами, однако

обладают способностью вызывать разнообразные токсические, цитотоксические, генотоксические или мутагенные эффекты.

Универсальность клеточной организации открывает широкие возможности для токсикологических исследований с применением различных групп животных и растений и последующей экстраполяцией полученных результатов на организм человека [3].

Цель данной работы – определение и обоснование наиболее оптимальных подходов по технической простоте и универсальности к изучению качества водных образцов на организменном и клеточном уровнях.

Исследования подобного рода необходимы, так как в окружающей среде общее количество химических соединений достигли > 75 млн. Они имеют ряд преимуществ перед физико-химическим анализом, при помощи которого зачастую не удается обнаружить неустойчивые соединения или количественно определить ультранизкие концентрации экотоксикантов. Биотестирование же дает возможность быстрого получения интегральной оценки токсичности.

Для анализа влияния токсических веществ в водных образцах на организм и его клетки был отобран следующий набор биотестов: растения – лук, *Allium cepa*, пшеница, *Triticum*; беспозвоночные – гидра, *Hydra attenuate*, дафния, *Ceriodaphnia affinis*; эмбрионы рыб, *Danio rerio*; позвоночные животные – рыбы, *Danio rerio*, карась, *Carassius auratus gibelio*; шпорцевые лягушки, *Xenopus*.

Набор клеточных критериев включает в себя долю клеток с микроядрами и аномальными ядрами и количественные характеристики лейкоцитов в периферической крови. В клетках корешка растений определяли митотический индекс и количество клеток с двойными ядрами и ядерными нарушениями [4].

Для сравнения данных, полученных на гидробионтах и растениях, с таковыми на теплокровных животных, а также на человеческой культуре клеток лимфоцитов был проведен ряд экспериментов по выявлению токсикантов в различных типах вод (дехлорированная – водопроводная, фасованная, артезианская).

Гематологические показатели живых организмов являются индикатором не только физиологического состояния организма, но и одним из основных критериев выявления загрязнения питьевых вод [4].

Методика эксперимента. В работе использовали артезианскую, фасованную («Нумана») и водопроводную (дехлорированная) воды.

Контрольную воду приготавливали в лабораторных условиях согласно рекомендациям ДСТУ 4174:2003. Для цитогенетической оценки на гематологических показателях использовали периферическую кровь рыбы, лягушки, крысы и культуры клеток человека. Анализировали и приготовили цитологических препараты по стандартной методике [2,4]. Статистическую обработку проводили стандартными методами; токсический эффект считается действительным при статистически достоверной разнице с контролем. [4].

Результаты и их обсуждение. Проведено биотестирование и цитологический анализ исследуемых проб воды. Цитогенотоксическая оценка различных типов вод (артезианская, фасованная, дехлорированная водопроводная) на клетках крови тест-организмов и культуре клетки лимфоцитов человека.

Полученные данные показали, что по микроядерному тесту и по количественной характеристике лимфоцитов рыбы и жабы реагируют сходным образом с млекопитающими, в том числе и человеком. Поэтому их рекомендуют использовать для скрининга потенциально опасных для человека веществ, вызывающих уродства и раковые заболевания, а также в качестве «стражей» генотоксических веществ, попадающих в питьевую воду.

Образование микроядер, фрагментация хромосом часто возникают в процессе развития онкозаболевания, при вирусной инфекции, бактериальном заражении, а также при воздействии на клетки ионизирующего облучения и различных мутагенов. Стойкая корреляционная связь количества поврежденных абберрантных метафаз с метаболической активацией выявлена между показателями определяемой культуры лимфоцитов периферической крови человека и на луке [5].

При определении цитотоксичности водной среды в качестве биомаркера использовали форменные элементы крови рыб, определяли количество последних и по их соотношению в контрольном и опытном образцах оценивали цитотоксичность водной среды [4].

Лейкоциты играют очень важную роль в защите организма от токсических воздействий, бактериальных и грибковых инфекций. Рост количества нейтрофилов в крови – это ответ организма на воздействия токсикантов, бактериальные и многие другие инфекции. Возникновение лимфопении (уменьшение количество лимфоцитов) характерно для начальной стадии инфекционно-

токсического процесса и связано с их миграцией из сосудов в ткани к очагам воспаления [3,6].

Универсальность клеточной организации гидробионтов открывает широкие возможности для токсикологических исследований с последующей экстраполяцией полученных результатов на организм человека [4,6]. До настоящего времени вопрос о том, играет ли формирование микроядер особую роль в канцерогенезе, остается открытым. В любом случае микроядра указывают на геномную нестабильность [7].

При определении качества водной среды методами биотестирования возникает ряд важных вопросов относительно экстраполяции полученных результатов на организм человека, как, например, являются ли данные о токсичности водных проб, полученные с помощью животных и растительных тест-организмов, сигналом опасности для человека. Перечисленные выше работы дают возможность правильности переноса результатов, полученных на уровне клетки, на более высокие уровни организации.

Наиболее приемлемыми для экстраполяции на организм человека являются методы, оценивающие мутагенность, гено- и цитотоксичность, т.е. (суб)клеточные эффекты. Этот вывод обосновывается результатами нескольких международных программ (Gene-Tox, International Program on Chemical Safety–IPCS), выполненных в 90-х годах. Даже изменения клеточных структур растений, в частности лука, *Allium* сера, предполагают генотоксические и мутагенные последствия для высших животных, в том числе и человека [8,9].

В Европейском реестре зарегистрировано свыше 100 000 химических веществ (EINECS). Из них наличие и концентрации только 30 – 40 химических веществ регулярно проверяются в наиболее важных экосистемах европейских стран. Значительная часть веществ не может быть определена в природных и сточных водах вследствие отсутствия соответствующих аналитических методов или высокой стоимости такого анализа.

Выводы: Показана перспективность использования гематологических показателей организмов гидробионтов в биотестировании. Кровь – как одна из важнейших систем организма – играет большую роль в его жизнедеятельности. Благодаря широко развитой сети кровеносных капилляров она приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая тем самым возможность их дыхания и питания. Находясь в тесном

соприкосновении с тканями, кровь обладает всеми реактивными свойствами тканей, ее чувствительность к патологическим раздражениям выше и тоньше, а реактивность – выразительнее и рельефнее. Поэтому всякого рода воздействия на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови. Гематологические исследования предсказывают появление первых, неясно выраженных клинических симптомов патологического процесса.

В периферической крови животных и человека при нормальных физиологических условиях организма образование форменных элементов и их разрушение находятся в состоянии равновесия. Нарушение взаимоотношений между этими процессами, обусловленное реакцией организма на раздражение токсического или инфекционного характера, проявляется в изменении количественного состава клеток периферической крови.

Перечисленные в нашей работе методы удовлетворяют современным требованиям, предъявляемым к исследованиям качества водных образцов. Они определяют их биологические свойства на (суб)клеточном уровне, регистрируют изменения в наследственном аппарате, объективно характеризуют отдаленные последствия их воздействия. Структурные и количественные изменения клеток и ядер наблюдаются даже при низких концентрациях токсикантов согласно СанПиН 2.1.4.1175-02.

Биомониторинг природных и питьевых вод – это актуальная задача на современном этапе развития общества, которая проводится научными коллективами во многих странах мира. Химические анализы при определении качества питьевой воды не совсем оправдан, так как химические методы не могут выявить всего набора элементов, присутствующих в водном растворе, оценить их взаимодействие и трансформацию в среде и организме. Биотестирование с использованием оптимальных наборов тест-организмов и их клеточных параметров объективно характеризует биологическую составляющую качества воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Трахтенберг И.М., Проданчук Н.Г. Популярная токсикология / Под общ.ред. И.М. Трахтенберга, Н.Г. Проданчука. – К.: ВД «Авіцена», 2016. – 448 с.

2.Пат. 97199 Україна, МПК G 01 № 33/18. / В.В. Гончарук, М. Р. Верголяс. Опубл. 10.01.2012,Бюл. № 1.

3. Albertini R.J., Anderson D., Douglas G.R. et al. // *Mutat. Res.* – 2000. – P. 111-172.

4. ДСТУ 7387:2013. Якість води. Метод визначення цито- та генотоксичності води і водних роз-чинів на клітинах крові прісноводної риби Даніо репіо (*Brachydanio rerio* Hamilton-Buchanan). – Введ. 2013

5. Пат. 95717 Україна, МПК G 01 № 33/18. / В.В. Гончарук, М. Р. Верголяс, І. В. Болтіна. Опубл. 25.08.2011, Бюл. № 16

6. Vergolyas M. R. Blood as integrated system of organism // *ScienceRise*. 2016. № 2 (1). P. 7–11

7. Inoue A., Yokomori K., Tanabe H. et al. // *Int. J. Cancer.* – 1997. – P. 1070-1077.

8. Fiskesjö G. // *Hereditas.* – 1985. – 102. – P.99-112.

9. Верголяс М. Р., Луценко Т. В., Гончарук В. В. // *Цитология и генетика.* – 2013. – № 1. – С. 44-49.

УДК 613.5

Семашко П.В., д. мед. н.

ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва» НАМН України, Київ, 02094, м. Київ, вул. Попудренка, 50

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОБГРУНТУВАННЯ ДОПУСТИМИХ ЗНАЧЕНЬ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕПЛОВОГО ОПРОМІНЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ПРОЖИВАННЯ

Methodical approaches to the substantiation of the permissible values of the intensity of thermal exposure of the population in conditions of residence

The main methodological approaches to the substantiation of thermal irradiation of the population in housing are presented. The basis of the production standards of thermal irradiation of workers are taken. Then, based on the permissible intensity of thermal irradiation, calculated by the unified (permissible) dose for a working change. In order to obtain the same dose in housing in 24 hours of influence, the required intensity of thermal irradiation in adult housing is calculated. Taking into account that in housing, children of all ages have to substantiate the permissible intensity of thermal irradiation and for them. When substantiated, the thickness of the skin of children of all ages was taken into account. Of course, this approach is more relevant to the short-wave part of the spectrum of infrared irradiation. Research results are not final.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЕКОЛОГІЯ
ТА МЕДИЦИНА
Матеріали міжнародних
науково-практичних конференцій
Збірник матеріалів

Друкується в авторській редакції

Підписано до друку 29.04.2021 р. Формат 60x84 1/16.
Друк лазерний. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 19,0. Тираж 100 прим.

ТОВ «Центр учбової літератури»
вул. Лаврська, 20, м. Київ

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2458 від 30.03.2006 р.