
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної інтернет-конференції

РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ



м. Чернівці
27 листопада 2019 року

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична інтернет-конференція «**Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині**» покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук.

Голова оргкомітету

професор, д.фіз.-мат.н. **Федів В.І.**, завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Радою ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

Оргкомітет

доц., к.тех.н. **Бірюкова Т.В.**, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

доц., к.фіз.мат.н. **Іванчук М.А.**, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

доц., к.фіз.мат.н. **Олар О.І.**, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

Почесний гість

Prof. Dr. Anton Fojtik, Faculty of Biomedical Engineering, Czech Technical University, Prague, Czech Republic; Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovation, Technical University of Liberec, Czech Republic

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 27 листопада 2019 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2019. – 390 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів.

Рекомендовано до друку Вченою Радою ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет» (Протокол №4 від 28.11.2019 р.)

ISBN 978-966-697-840-3

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
HIGHER STATE EDUCATIONAL ESTABLISHMENT OF UKRAINE
“BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY”

CONFERENCE PROCEEDINGS

DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE



Chernivtsi, Ukraine
November 27, 2019

UDC 5-027.1:61(063)

P 64

Medicine is an example of the integration of many sciences. Scientific research in modern medicine, based on the achievements of physics, chemistry, biology, computer science and other sciences, opens new opportunities for studying the processes occurring in living organisms and requires qualitative changes in the training of physicians. Scientific-practical Internet conference "**Development of natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine**" aims to change the consciousness of people, the nature of their activity and stimulate changes in the training of medical personnel. The skillful application of modern scientific achievements is the key to the further development of medicine as a field of knowledge.

The conference is dedicated to the coverage of new theoretical and applied results in the field of natural sciences and information technologies, which are important for the development of medicine and stimulating interaction between scientists of natural and medical sciences.

General Chairman of the Conference

Prof, Dr. **Volodymyr Fediv**, chief of the Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Programme committee

Ass.prof., PhD **Tetjana Birukova**, Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Ass.prof., PhD **Maria Ivanchuk**, Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Ass.prof., PhD **Olena Olar**, Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Invited lecturer

Prof. Dr. Anton Fojtik, Faculty of Biomedical Engineering, Czech Technical University, Prague, Czech Republic;
Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovation, Technical University of Liberec, Czech Republic

Development of Natural Sciences as a Basis of New Achievements in Medicine: Conference Proceedings, November, 27, 2019, Chernivtsi, Ukraine/ edited by V.Fediv – Chernivtsi,BSMU, 2019. – 390 p.

The proceeding contains materials of a scientific and practical Internet conference "Development of the natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine" which present the results of theoretical and experimental studies.

Papers are submitted by the author editing. The authors are responsible for the accuracy of the information, the correctness of the facts, quotations and references.

For scientific and scientific-pedagogical staff, teachers of higher education institutions, graduate students and students.

ISBN 978-966-697-840-3

УДК : 378.015.31:574

**ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ЯК СКЛАДОВА ЗАГАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ТА ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ**

Чуйков А.С.¹, Сукач Т.М.¹, Бірюкова Т.В.²

¹*Київський коледж комп'ютерних технологій та економіки НАУ, Київ*

²*Вищий державний навчальний заклад України*

«Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

chyikov.artem@gmail.com, sukach1@ukr.net, tanokbir@ukr.net

Анотація. В статті розглянуто основні фактори техногенного характеру, які негативно впливають на стан здоров'я людини, є хімічне та фізичне забруднення навколишнього середовища. Не тільки при вивченні екологічних дисциплін, а й в курсі математики, фізики, хімії пропонується розв'язування завдань з реальними даними про використання природних ресурсів, їх збереження та примноження. Застосування відсоткового обчислення, функцій, елементів теорії ймовірностей та математичної статистики допомагає критично осмислити стан і перспективи розвитку навколишнього середовища. Позакласна виховна робота кураторів груп направлена, насамперед, на становлення студента як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя і формувати навколо себе безпечне довкілля. Проведене анкетування студентів виявило, що понад 92% опитаних студентів підтримують важливість і необхідність здорового способу життя (вживання здорової їжі, очищеної води; відмова від паління, вживання наркотиків; заняття спортом).

Ключові слова: фактори техногенного характеру, забруднення, здоров'я людини, захворювання.

Вступ. Основними факторами техногенного характеру, які негативно впливають на стан здоров'я людини, є хімічне та фізичне забруднення навколишнього середовища.

Законами України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про фахову передвищу освіту», освітньо-професійними програмами підготовки фахівців передбачає формування не тільки професійних, практичних, а й ключових компетентностей здобувача вищої, передвищої освіти. Наскрізними лініями вивчення різних навчальних дисциплін, предметів є «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Здоров'я і безпека». Наскрізні лінії є засобом інтеграції ключових і предметних компетентностей, допомагають формуванню у студентів уявлень про

суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання з окремого предмету у різних життєвих ситуаціях.

Не тільки при вивченні екологічних дисциплін, а й в курсі математики, фізики, хімії пропонується розв'язування завдань з реальними даними про використання природних ресурсів, їх збереження та примноження. Застосування відсоткового обчислення, функцій, елементів теорії ймовірностей та математичної статистики допомагає критично осмислити стан і перспективи розвитку навколишнього середовища.

Позакласна виховна робота кураторів груп направлена, насамперед, на становлення студента як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя і формувати навколо себе безпечне довкілля.

Виклад основного матеріалу. Загальними чинниками, які впливають на здоров'я населення є образ життя, генетика людини, зовнішнє середовище та охорона здоров'я, тобто розвиток медицини. Дослідження підтверджують, що найбільший вплив на здоров'я людини робить спосіб життя, від нього залежить половина випадків захворювання. Не менше одної третини захворювань пов'язано з несприятливою дією довкілля. Спадковість обумовлює близько 20% захворювань.

Відповідно до визначення Всесвітньої організації охорони здоров'я забруднення – це поява у довкіллі людини забруднюючих речовин чи будь-яких агентів (від вірусів до звукових хвиль надмірної інтенсивності), які безпосередньо чи опосередковано негативно впливають на людину і створене нею для власних потреб, штучне середовище. [4]

Забруднене навколишнє середовище негативно відображається на здоров'ї людини і на житті всього населення планети. Збільшується кількість хворих на серцево-судинні, онкологічні захворювання, хвороби внутрішніх органів, зростає кількість вроджених патологій. Від хвороб, спричинених забрудненням води, щорічно вмирає 5 млн. немовлят. У промислово-розвинених країнах зафіксовані нові захворювання, викликані різними забрудненнями. [5]

Основними забруднювачами атмосферного повітря є різні галузі промисловості, а саме теплоенергетика, підприємства металургійного комплексу, нафтовидобувна промисловість, хімічна промисловість, транспорт, виробництво будівельних матеріалів, тваринництво.

За статистикою серед джерел забруднення на першому місці є відпрацьовані гази автотранспорту (до 70% хвороб у містах викликано ними), на другому – викиди теплових електростанцій, на третьому – хімічна промисловість. [2, 3]

Атмосферне повітря є постійним джерелом необхідного для життя людини кисню. Викидні гази двигунів внутрішнього згоряння містять велику кількість токсичних сполук – бензопірен, альдегіди, оксиди нітрогену і карбону та особливо небезпечні сполуки свинцю. При вдиханні викидних газів настає порушення діяльності серцево-судинної системи, головний біль, запаморочення, втомлюваність, порушення сну.

Причиною багатьох захворювань є забруднення води. Попадання у водойми промислових та сільськогосподарських стічних вод, а також каналізаційних стоків у великих містах є бактеріологічним і хімічним забрудненням.

Після вивчення наслідків опромінення людей при атомних вибухах (Хіросіма та Нагасакі), випробуваннях ядерної зброї на полігонах, аваріях атомної енергетики (Чорнобиль, Фукусіма) було доведено, що радіоактивне опромінення проявляється у вигляді променевої хвороби і здатне привести до смерті, локальних уражень шкіри, кришталика ока, кровотворного кісткового мозку, пневмосклерозу. [1] До людського організму радіоактивні речовини потрапляють при диханні, заковтуванні, а також через пошкоджену шкіру.

Джерелами забруднення атмосферного повітря, ґрунту, водоймищ є значна кількість промислових підприємств, автотранспорту, а також неефективна робота газоочисних споруд, очисних споруд побутової та промислової каналізації. Більше 150 хімічних сполук надходять в атмосферу міст, частина з них є особливо токсичними речовинами 1-2 класів небезпеки. Найбільш значними забруднювачами атмосфери міст є наступні речовини: бенз(а)пірен, марганець та його з'єднання, промисловий пил (оксиди металів та ін.), оксиди азоту, сірчистий ангідрид, фтористі з'єднання.

Європейське Бюро ВООЗ стверджує, що забруднення атмосферного повітря може бути провокуючою причиною до 7-10% всіх випадків респіраторних захворювань серед дітей, 3-7% нових випадків хронічних обструктивних захворювань, 3-15% нових випадків бронхіальної астми.

Забруднення житлової території, зон відпочинку, питної води додатково до забруднення повітря негативно впливає на здоров'я населення. Так, джерелами забруднення Дніпра, малих річок та моря залишаються випуски промислових та побутових стічних вод при неефективній роботі очисних споруд та аварійних скидів. За останні роки якість води р. Дніпро за хімічними показниками дещо покращилась, але також за рахунок зменшення обсягів скидів через зменшення обсягів промислового виробництва. На теперішній час в р. Дніпро сумарно скидається до 300-400 тис. м. куб./добу. З них промислових 45% та побутових 55%.

Сучасне промислове виробництво забруднює середовище газоподібними, твердими відходами, тепловими викидами, електромагнітними полями, ультрафіолетовими, інфрачервоними, світловими, віброакустичними та іонізуючими випромінюваннями, радіоактивними речовинами та іншими фізичними і хімічними факторами небезпек.

Негативний вплив факторів навколишнього середовища на організм людини може проявлятися у вигляді запалення, дистрофічних змін, алергічного стану, порушення у розвитку плоду і пошкодження спадкового апарату клітини. 70-80% усіх випадків раку викликані дією хімічних канцерогенів. Вже тепер близько 4% новонароджених відрізняється генетичними дефектами, які ведуть далі до виражених спадкових захворювань.

Останнім часом екологічні служби України на всіх рівнях підіймають питання екологічних проблем довкілля Донбасу через збройний конфлікт на сході України. Сучасні екологічні проблеми довкілля регіону стосуються порушення екосистем та природних територій, руйнування промислових та екологічно небезпечних об'єктів, забруднення джерел питної води, земель, атмосферного повітря, порушення геологічного середовища.

Основна частина виробництва на сході України припадає на вуглевидобувну, коксохімічну та хімічну промисловість, металургію та інші екологічно небезпечні галузі промисловості.

До найбільш екологічно небезпечних виробництв відносяться коксохімічні та металургійні заводи, електростанції і підприємства хімічної галузі. Екологічну небезпеку становлять також розташовані на територіях підприємств хвостосховища, золо- та шламонакопичувачі, відстійники рідких промислових відходів, місця зберігання промислових відходів такі як шлакові відвали та терикони, склади сировини, тощо.

Результати досліджень показують, що через бойові дії в навколишнє природне середовище потрапляє значна кількість залишків і продуктів хімічних речовин від вибухонебезпечних предметів, паливно-мастильних матеріалів, тощо.

Основні чинники антропогенного впливу:

- екологічне забруднення ґрунтів відходами I–III класів небезпеки й токсичними промисловими відходами;
- поширення екзогенних геологічних процесів (процеси утворення на земній поверхні вивітрювання, денудації, абразії, ерозії під впливом процесів вивітрювання, діяльності людей, води й організмів) внаслідок незбалансованості шахтної діяльності, ураженість великих площ підземними

виробками, активізація процесу карстоутворення над шахтними полями і дамб ставків-накопичувачів;

- накопичення породних відвалів вугільних шахт і збагачувальних фабрик, що призводить до самозаймання;
- забруднення ґрунтів радіоактивними відходами при ліквідації накопичувачів (хвостосховищ) відходів виробництв із підвищеними рівнями радіоактивності, відсутність рекультивації радіаційно забруднених земель;
- виділення значних земельних площ під відстійники промислових відходів, шламонакопичувачі (вуглевидобувної та переробної промисловості);
- відсутність заходів із рекультивації земель;
- наявність понад гранично допустимих концентрацій (ГДК) солей важких металів, органічних забруднювальних речовин в атмосфері, підземних та поверхневих водах, ґрунтах. [6]

На території Донецької та Луганської області функціонують 7 теплоелектростанцій (ТЕС), які здійснюють виробництво електричної енергії шляхом перетворення теплової енергії в електричну. Під час технологічного процесу виробництва електричної енергії в котлоагрегатах відбувається спалювання вугілля, газу чи мазуту, що в свою чергу призводить до великих обсягів викидів продуктів згорання та шкідливих речовин в атмосферу.

Підприємства металургійної галузі складають основу економіки Донецької та Луганської областей. На території Донецької та Луганської областей функціонують більше 30 підприємств металургійної галузі, які здійснюють виробництво чавуну, сталі, прокату, сталевих та чавунних труб, феросплавів, металевих виробів промислового призначення.

Разом із тим, необхідно відмітити, що підприємства мають застаріле устаткування й технологію виробництва, що призводить до збільшення кількості відходів та забруднення атмосферного повітря, поверхневих вод та акваторії Азовського моря.

Негативний вплив підприємства нафтохімічної промисловості здійснюють також на ґрунти і атмосферне повітря. Щорічно викидається в атмосферу шкідливих викидів більше 1500 тис. тонн. Основна частка викидів (99%) припадає на рідкі та газоподібні речовини.

Території Донецької і Луганської областей характеризуються великою кількістю хімічно небезпечних об'єктів – надмірною концентрацією підприємств важкої індустрії зі значно зношеними основними фондами. Суттєву небезпеку становлять металургійні підприємства, агломераційні фабрики, хімічні та гірничодобувні підприємства, проведення

бойових дій, замінування територій, неможливість контролювати екологічний стан непідконтрольних територій.

Міжнародні стандарти для проведення програм по гуманітарному розмінуванню були вперше запропоновані робочими групами на міжнародній конференції, яка проходила у Данії у липні 1996 року. В них були встановлені критерії для всіх аспектів процесу розмінування, рекомендовані відповідні стандарти й узгоджено нове універсальне визначення поняття «розмінування». Наприкінці 1996 року робочою групою під керівництвом ООН, принципи, запропоновані у Данії, були доопрацьовані і впроваджені в «Міжнародні стандарти для проведення операцій з гуманітарного розмінування».

Внаслідок бойових дій, російської агресії та діяльності терористичних угруповань, територія України забруднена вибухонебезпечними предметами (ВНП). Найбільшу небезпеку для життя та здоров'я місцевого населення становлять забруднені ВНП території Донецької та Луганської областей.

У зв'язку із тим, що бойові дії на сході України продовжують тривати загроза від ВНП зростає. На сьогодні Україна потребує якомога скорішого впровадження заходів ПМД, з метою зменшення негативного впливу ВНП як на життєдіяльність населення, об'єкти інфраструктури, так і на довкілля.

Ризики, пов'язані із пошкодженням комунікацій, підприємств та інших об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, мають особливе значення, адже в умовах відсутності контролю та можливостей ліквідації наслідків, потенційно збільшуються масштаби їх негативного впливу.

Таким чином, на сьогодні актуальним і необхідним є впровадження заходів ПМД на територіях Донецької та Луганської областей, і, в першу чергу, заходів з гуманітарного розмінування, що сприятиме зменшенню техногенного навантаження на довкілля та ризику виникнення надзвичайних ситуацій.

Для забезпечення природно-ресурсного та соціального відновлення територій Донецької та Луганської областей, що зазнали шкоди від бойових дій необхідно:

- проводити, на постійній основі, інформування населення про мінну небезпеку і небезпеку ВНП;
- здійснювати заходи з гуманітарного розмінування, першочергово систем життєзабезпечення населення, тому числі, ліній електропередач, газо- і водопроводів, теплоцентралей, а також автомобільних доріг і залізничних колій, включаючи:

- нетехнічне обстеження;
- технічне обстеження забруднених ВВП територій;
- маркування небезпечних зон;
- очищення/розмінування територій від ВВП. [6]

Проведення заходів з інформування дасть можливість населенню, яке проживає на цих територіях, самостійно виконувати нетехнічне обстеження і маркування виявлених небезпечних зон. Такий підхід буде сприяти зменшенню негативного впливу ВВП на життєдіяльність населення, функціонування об'єктів критичної інфраструктури, а також на довкілля, шляхом проведення очищення/розмінування вже чітко визначених небезпечних зон.

Внаслідок проведення бойових дій значних пошкоджень через неконтрольовані пожежі зазнали лісові та лісозахисні насадження, а також об'єкти природо-заповідного фонду. Через замінування територій та наявність великої кількості залишків вибухонебезпечних предметів, непридатними для використання залишаються великі площі земель сільськогосподарського призначення та земель рекреаційного фонду.

В результаті проведених досліджень встановлено перевищення по окремим показникам гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі, ґрунтах, підземних та поверхневих водах.

Особливу увагу необхідно звернути на ситуацію із затопленням шахт, що розташовані на тимчасово окупованих територіях, оскільки неконтрольований процес їх затоплення призведе до підтоплення навколишніх територій, просідання поверхні, що може призвести до руйнування будівель і споруд, інженерних мереж та комунікацій, а також до забруднення підземних вод, що в свою чергу може призвести до непередбачуваних наслідків. [6]

Через збройний конфлікт на сході України значно погіршилася ситуація із безпечним функціонуванням об'єктів критичної інфраструктури та об'єктів підвищеної безпеки, які розташовані в безпосередній близькості до місць проведення активних бойових дій, що створює передумови до виникнення екологічних та техногенних аварій.

Працюючи в системі вищої і передвищої освіти із студентами різних спеціальностей на заняттях з математики, у виховній роботі доводиться стикатися з питаннями охорони довкілля, впливу техногенних чинників на здоров'я людини, збереження здоров'я у сучасних умовах глобалізації світу.

Було проведено опитування в групах студентів різних професійних спрямованостей, де було запропоновано відповісти на запитання: «Як ви бачите своє місце в майбутньої

професійній діяльності по збереженню довкілля? Яка ваша роль в зменшенні впливу техногенних чинників на здоров'я людини? Як ви плануєте в майбутньому зберегти здоров'я?»

Цікавим і оптимістичним є узагальнення відповідей студентів. Здобувачі вищої освіти із спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища» (СНУ ім. В. Даля) на перше місце поставили питання:

- вдосконалення і піднесення дієвості екологічного права;
- підсилення ролі екологічних інспекцій в перевірці промислових підприємств;
- підвищення екологічної культури людей.

Здобувачі передвищої освіти (ККТЕ НАУ) технічних спеціальностей «Радіотехніка», «Промислове машинобудування» на перше місце поставили питання:

- розробки та впровадження в виробництво новітніх технологій, які передбачають високу ступінь захисту від викидів забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

Висновки. Понад 92% опитаних студентів підтримують важливість і необхідність здорового способу життя (вживання здорової їжі, очищеної води; відмова від паління, вживання наркотиків; заняття спортом). Це в свою чергу дає надію викладачам вишів, коледжів на підготовку майбутніх фахівців, які матимуть високі загальні компетентності, які включають високу екологічну культуру як складову загальних компетентностей здобувачів вищої та передвищої освіти.

Список використаних джерел

1. Гайченко В. А., Коваль Г. М. Основи безпеки життєдіяльності людини: Навч. посіб. К.: МАУП, 2002. 232с.
2. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. 2-ге вид. Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. 416 с.
3. Мягченко О.П. Основи екології: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Центр навчальної літератури, 2010. 312 с.
4. Розанов Б.Г. Основы учения об окружающей среде. Учеб. пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. 376 с.
5. Шандала М.Г., Звиняцковский Я.И. Окружающая среда и здоровье населения. Киев: Изд-во Здоров'я, 1988. 152с.
6. Бондар О.І., Улицький О.А., Єрмаков В.М. Звіт про результати вивчення екологічної ситуації на території Донецької та Луганської області. К.:Планета, 2018. 72 с.
7. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про фахову передвищу освіту». 6 червня 2019 року № 2745-VIII