

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

МАТЕРІАЛИ

II науково-практичної інтернет-конференції
**РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ
ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ**



м. Чернівці
22 червня 2022 року

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

II Scientific and Practical Internet Conference **DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE**



Chernivtsi, Ukraine
June 22, 2022

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 науково-організаційного комітету

Володимир ФЕДІВ професор, д.фіз.-мат.н., завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Члени науково-організаційного комітету

Тетяна БІРЮКОВА к.тех.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Оксана ГУЦУЛ к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Марія ІВАНЧУК к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Олена ОЛАР к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Почесний гість

Prof. Dr. Anton FOJTIK Факультет біомедичної інженерії, Чеський технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

Комп'ютерна верстка:

Марія ІВАНЧУК

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали II науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 22 червня 2022 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2022. – 489 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та 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 Буковинського державного медичного університету (Протокол №11 від 22.06.2022 р.)

ISBN 978-966-697-983-7

Тимчук К.Ю., Волошин В.Л.

Забруднення ґрунтів як негативний техногенний чинник на здоров'я людини

Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна
katernagavryliak@gmail.com, Volodimir.Voloshin@bsmu.edu.ua

Ґрунтовий покрив є одним із основних компонентів довкілля, що виконує життєво важливі біосферні функції. Ґрунти беруть участь у процесі регулювання якості поверхневих і підземних вод, складу атмосферного повітря, є середовищем перебування більшості живих організмів на поверхні суходолу, забезпечують сприятливе середовище для людини та виробництва сільськогосподарської продукції [3]. Ґрунт охороняє суміжні середовища від техногенного впливу, представляючи собою геохімічний бар'єр на шляху міграції забруднюючих речовин. Проте можливості ґрунту як буферної системи не безмежні [6]. Акумуляція забруднюючих речовин та продуктів їх перетворення в ґрунті призводить до зміни їх хімічного, фізичного і біологічного стану, деградації і, в кінцевому підсумку, руйнування [1]. Негативні зміни в ґрунтах можуть супроводжуватися токсичним впливом ґрунтів на біоту (в першу чергу, видове різноманіття, продуктивність і стійкість фітоценозів), поверхневі і ґрунтові води, приземні шари атмосфери [4].

На сьогоднішній день, особливої актуальності набула проблема забруднення ґрунтів стійкими органічними забруднювачами та пестицидами, мінеральними добривами, важкими металами, промисловими й побутовими відходами (бактерії, віруси, найпростіші, гельмінти) і продукти їх життєдіяльності, нафтою, нафтопродуктами та радіаційне забруднення. Переважаючими й найнебезпечнішими видами забруднювачів є стійкі органічні забруднювачі та радіонукліди. Вони спричиняють забруднення не тільки землі та ґрунту, а також можуть шкідливо вплинути на стан і здоров'я людей, викликаючи різні небезпечні хвороби [3]. Під забрудненням ґрунту слід розуміти небезпеку для здоров'я при прямому контакті людини із забрудненим ґрунтом або в екологічних ланцюжках: ґрунт–вода–людина; ґрунт–атмосферне повітря–людина; ґрунт–рослина–людина; ґрунт–рослина–тварина–людина та інші [7].

Хімічне забруднення ґрунтів відбувається переважно двома шляхами: - поглинанням верхнім шаром ґрунту викидів промислових джерел в атмосферу; - безпосереднім внесенням хімічних речовин у вигляді пестицидів, мінеральних речовин, структуроутворювачів ґрунту, стимуляторів росту рослин та ін. [5]. Найбільш небезпечними із сполук, які використовуються у сільському господарстві є пестициди і нітрати. Небезпека пестицидів для людини зумовлюється гонадотоксичною, ембріотропною, тератогенною (вади розвитку плода) діями, мутагенною (зміни в хромосомах), канцерогенною дією. Потрапляючи у питну воду і

продукти харчування, пестициди викликають порушення діяльності центральної нервової, серцево-судинної та інших систем організму, аномалії новонароджених та зниження опірності імунної системи. Високі концентрації нітратів у питній воді чи продуктах харчування можуть викликати гострі отруєння у людини. За ступенем шкідливості після пестицидів та їх метаболітів найбільш поширеним є забруднення ґрунтів канцерогенами типу поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Основними джерелами канцерогенних забруднень є викиди відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згоряння автомобілів, тракторів, тепловозів, літаків, а також викиди котелень та промислових підприємств [3].

Внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС Україна зазнала радіоактивного забруднення території сільськогосподарських угідь площею понад 4,5 млн. га. Забруднені радіонуклідами часточки ґрунту переносяться вітром, потрапляють у легені під час дихання. Добре всмоктуються ізотопи елементів, що необхідні для організму, – натрій, калій, кальцій та подібні до них своїми властивостями радіонукліди. Як джерела внутрішнього опромінення найбільш небезпечні радіонукліди йоду, цезію, стронцію та плутонію [3].

Варто відмітити, що окрім хімічних та органічних речовин також небезпечними для людини є патогенні організми. Вони потрапляють у ґрунт разом із тваринними та людськими фекаліями. До патогенних бактерій відносяться збудники таких інфекційних захворювань як сибірська виразка, газова гангрена, правець, ботулізм, холера, черевний тиф, дизентерія, бруцельоз, чума тощо. Особливу групу паразитарних хвороб, що поширюються через ґрунти, складають різні види найпростіших та гельмінтів (життєвий цикл яких відбувається в ґрунті) [7].

На сьогоднішній день забруднені ґрунти — одна з п'яти найбільших екологічних проблем України, тому їх стан стає вже не аграрним питанням, а проблемою екологічної безпеки як негативний техногенний чинник на здоров'я людини.

Список використаних джерел

1. Адаменко Я.О. Оцінка впливів техногенно небезпечних об'єктів на навколишнє середовище: науково-теоретичні основи, практична реалізація. Автореферат дисертації доктора технічних наук. – Івано-Франківськ, 2006. 39 с.
2. Боголюбов В.М. [та ін.] Моніторинг довкілля : підручник / В. М. Боголюбов [та ін.] ; За ред. В. М. Боголюбова. - Вид. 2-ге, перероб. і доп. - К. : Видавничий центр НУБіП України, 2018. - 435 с.
3. Віцентій Х.М., Овчарук О.В., Шушпанов Д. Г. Джерела забруднення ґрунтів та їх негативний вплив. *Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика* 2020. С. 44-48.
4. Вовк О.Б. Функціонування ґрунтів в умовах посиленого антропогенного впливу // *Наук. вісн. УжНУ. Сер. біологія*. 2001. № 9. С. 33–35.

5. Карпенко О.О., Муравкіна, М.О. Оцінка еколого-економічних наслідків від нераціонального використання пестицидів на регіональному рівні. *Економічні інновації*. 2012. С.140-149.
6. Тихоненко Д. Г., Горін М. О., Лактіоновтаін М. І. Ґрунтознавство: Підручник /; заред. Д.Г. Тихоненка. К.: Вища освіта, 2005. 703 с.
7. Федина К.М., Пивоварчук Л.В., Сторчак К.С. Проблеми медичної геології в Україні. *Глобальні та національні проблеми економіки Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського*, 2018. (21). С. 527-531.

Яворовський О.П., Чалий К.О.

Фізичні засади спірометричної діагностики персоналу під впливом техногенних чинників

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м.Київ, Україна

Сучасний турбінний спірометр - це пристрій, який дозволяє проводити вимірювання основних характеристик зовнішнього дихання шляхом перетворення потоку повітря в послідовність електричних імпульсів, частота повторення та загальна кількість яких залежить від швидкості та об'єму повітря, що видихає та вдихає пацієнт. Об'єм повітря під час вдиху і видиху та часова залежність швидкості потоку повітря можуть змінюватися під впливом різноманітних факторів, зокрема наявності у повітрі певних хімічних речовин, що робить спірометрію ефективним перспективним методом скринінгу впливу техногенних чинників на здоров'я людини та, зокрема, діагностики персоналу в процесі застосування пестицидів. Основними частинами турбінного спірометра та його інтерфейсу, що використовується в нашому дослідженні, є: (1) одноразова швидкозамінна турбіна із циліндричним мундштуком, (2) корпус приладу із інфрачервоними датчиками обертання лопатки турбіни, кнопками керування та дисплеєм, (3) спеціалізоване програмне забезпечення для вивантаження даних на портативний комп'ютер чи планшет для формування звіту спірометричного дослідження.

На початку 1980-х років був розроблений та став доступним для клінічного використання турбінний спірометр, який використовував вихрові або дефлекторні кінцеві пластини (еквівалент фіксованих лопатей вентилятора) для того, щоб повітряний потік обертався спірально через корпус датчика [1]. Цей обертовий потік повітря, у свою чергу, змушує обертатися плоску лопатку, встановлену вертикально в повітряному потоці. Далі в аналізаторі турбінного спірометра використовується принцип підрахунку переривань інфрачервоного (ІЧ) променю плоскою лопаткою турбіни, що обертається. Кожен раз, коли обертова лопатка перериває потік інфрачервоного випромінювання, електричний сигнал від