

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я  
ІМ. О. М. МАРЗЄЄВА НАМН УКРАЇНИ»  
ГО «УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я»

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ  
ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я ТА  
ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

**ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
НАУКОВО–ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

*(сімнадцяті марзєєвські читання)*

**Випуск 21**

21-22 жовтня 2021 р.

м. Київ

2021

## **Редакційна колегія :**

головний редактор — Академік НАМН України **Сердюк А.М.**

заступники головного редактора —

- чл.-кор. НАМН України **Полька Н.С.;**
- д.мед.н., професор **Турос О.І.**

## **Ч л е н и р е д к о л е г і ї :**

к.мед.н. **Рудницька О.П.,** д.мед.н. **Савіна Р.В.,**

к.мед.н. **Коблянська А.В.**

м.н.с. **Мельченко Ю.В.,** пров. інж. **Лейких С.В.**

Комп'ютерна верстка, підготовка оригінал-макету:

м.н.с. **Мельченко Ю.В.,** пров. інж. **Лейких С.В.**

## **А д р е с а р е д к о л е г і ї :**

02094, м.Київ, вул.Попудренка, 50

Державна установа «Інститут громадського здоров'я

ім.О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України»

/ ДУ «ІГЗ НАМНУ» /

Тел./факс: (044) 513–15–28, 292–13–86

Тел.: (044) 513–71–36

e-mail : [igz\\_konf@ukr.net](mailto:igz_konf@ukr.net)

## Шановні колеги!

Сьогодні ми щасливі привітати Вас на нашій ювілейній конференції присвяченій 90-річчю з дня заснування Інституту, створеного за ініціативою Олександра Микитовича Марзєєва – першого директора, видатного державного, наукового, громадського діяча і фундатора основних наукових напрямків гігієни оточуючого середовища.

Олександр Микитович належить до тих людей, життя і діяльність яких завжди привертала і привертає увагу дослідників гігієнічної науки і санітарної практики, лікарів-фахівців в галузі гігієни. Він віддав багато зусиль справі всього свого життя – організації санепідслужби республіки і розвитку гігієнічної науки. Його книга – «Воспоминания санитарного врача» – багатий і повчальний досвід, яким широко користується вже не одне покоління фахівців – науковців і не тільки медичного профілю.

О.М. Марзєєв вважав, що створення інституту дасть можливість надавати наукову підтримку установам практичної охорони здоров'я і науково обґрунтовувати підходи до оздоровлення довкілля шляхом аналізу результатів системного вивчення санітарного стану населених місць. І, як показали роки спільної взаємодії науки і практики, Він не помилився.

Необхідно зауважити, що протягом 90-річної історії Інституту, відповідно до потреб часу, його назва декілька разів змінювалась. Так у 1965 році *«Український інститут комунальної гігієни»* перейменовано в *«Київський науково-дослідний інститут загальної та комунальної гігієни МОЗ УРСР»*, а у 1967 році Інституту присвоєно ім'я О.М. Марзєєва: *«Київський науково-дослідний інститут загальної та комунальної гігієни імені О.М. Марзєєва МОЗ УРСР»*.

У 1989 році Інститут було перейменовано в *«Український науковий гігієнічний центр ім. О.М.Марзєєва МОЗ України»*, а у 2000 році науковий гігієнічний центр передано до складу Академії

медичних наук України та перейменовано в ДУ *«Інституту гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва Академії медичних наук України»*.

З 13 жовтня 2016 року Інститут перейменовано в ДУ *«Інститут громадського здоров'я ім. О.М.Марзєєва Національної академії медичних наук України»*. Проте наукові розробки інституту завжди були орієнтовані на профілактику і зміцнення здоров'я населення України.

Протягом 90 років існування інституту наукова діяльність установи завжди відповідала потребам часу. Базові напрямки наукових досліджень, що почали розроблятися при заснуванні установи, не втратили своєї актуальності і до нині. За час свого становлення Інститут організаційно сформувався, виховав високо кваліфікованих спеціалістів, широко розгорнув наукову діяльність за усіма розділами профілактичної медицини.

Вже стало традицією щороку проводити науково-практичну конференцію, так звані марзєєвські читання, присвячені пам'яті академіка О.М. Марзєєва, яка збирає широке коло фахівців – гігієністів, екологів, фізиків, хіміків та інших, що опікуються проблемами профілактичної медицини.

Отже, сьогодні Інституту 90 років, і всі ці роки, в будь-якому складі він залишався Марзєєвським інститутом. Його історія невід'ємно пов'язана з життям його засновника, діяльністю санітарної організації України, історією держави, її успіхами та невдачами. Це наша історія.

*З повагою*

*Директор Інституту,  
академік НАМНУ*

*Андрій Сердюк*

## ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я СЬОГОДНІ

*Сердюк А.М., Полька Н.С., Савіна Р.В., Горваль А.К.,  
Рудницька О.П., Мельченко Ю.В., Мартищенко Н.В.,  
Новохацька С.М., Коркач В.С., Лейких С.В.*

### **Державна установа «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ**

Сьогодні Державна Установа «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» – один із найстаріших наукових медичних профілактичних закладів країни.

Минуло 90 років з того дня, як за наказом Наркомздраву УРСР від 18 липня 1931 р. на базі санітарно-гігієнічного відділу Українського державного інституту охорони здоров'я був створений Український державний інститут комунальної гігієни. Ініціатором його створення і незмінним директором протягом 25 років був Олександр Микитович Марзєєв, ім'я якого, починаючи з 1967 р., носить наш Інститут.

На усіх етапах розвитку національної системи охорони здоров'я найголовнішим було і залишається забезпечення наукового підходу до вирішення проблем громадського здоров'я, який увесь цей час забезпечував Інститут Марзєєва. Фахівці установи займались визначенням сучасних пріоритетних напрямів наукових досліджень у галузі громадського здоров'я на різних історичних етапах життя країни і з успіхом впроваджували результати своїх розробок у практику охорони здоров'я, що забезпечувало ефективну профілактику інфекційних та неінфекційних захворювань, збереження та відновлення населення України.

Нині проблемами громадського здоров'я в Інституті опікуються 136 наукових співробітників, з яких 29 докторів наук (з

яких 1 – академік НАМНУ, 1 – член-кореспондент НАМНУ і 12 професорів), 59 кандидатів наук.

Всі науково-дослідні роботи виконуються за завданнями, визначеними «Національним планом заходів щодо неінфекційних захворювань для досягнення глобальних цілей сталого розвитку», який затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26 липня 2018 р. № 530-р. За результатами наукових розробок фахівців опубліковано 4728 статей у вітчизняних і закордонних наукових виданнях, видано 96 монографій з різних напрямків гігієнічних досліджень.

Співробітники інституту є членами 2 робочих груп ВООЗ, членами Міжнародного Комітету Стандартів радіаційної безпеки (НАББС) МАГАТЕ, членами організації європейського співробітництва в науці та техніці COST; експертами ряду міжнародних проектів.

Науковці ДУ «ІГЗ НАМНУ» беруть активну участь у робочих нарадах та листуванні в межах міжнародного наукового співробітництва з різними організаціями: Європейське регіональне бюро ВООЗ, представництвом ВООЗ в Україні; Міжнародним Комітетом Стандартів радіаційної безпеки (НАББС) МАГАТЕ, Медичним університетом м. Доккіо (Японія); Королівським Каролінським інститутом (Швеція, м. Стокгольм), інституціями Білорусі, Молдови, Грузії тощо.

Спеціалісти Інституту є учасниками підготовки документів для Верховної Ради України, Ради національної безпеки України, Кабінету міністрів України, МОЗ України та інших установ та інших керуючих органів країни. За період 2001-2020 рр. розроблено понад 100 нормативно-методичних документів, в тому числі: 6 – СанПіНів, 8 – ДСТУ, 21 – ДБНів, 9 – гігієнічних нормативів.

На базі Інституту успішно працює Спеціалізована Вчена рада Д 26.604.01 із захисту кандидатських і докторських дисертацій зі спеціальностей 14.02.01 «гігієна та професійна патологія» (медичні та біологічні науки) та 03.00.16 – «екологія» (медичні науки). Тільки за останні 20 років співробітниками інституту захищено 46 кандидатських і 18 докторських дисертацій.

Вже не одне десятиліття Інститут залишається базовою установою для роботи проблемних комісій МОЗ України та НАМН України з гігієни довкілля, гігієни дітей і підлітків, гігієни харчування, радіаційної гігієни, де поряд з іншими питаннями розглядається та рецензується основний зміст ряду нормативних і методичних документів, що розробляються в Україні. Лише у 2020 році членами проблемної комісії прорецензовано близько 100 матеріалів науково-дослідних інститутів та вищих навчальних закладів країни.

Крім того на базі інституту працює ГО «Українська Асоціація громадського здоров'я», голова якої – директор інституту академік А.М.Сердюк.

Таким чином, наукова та науково-практична діяльність Державної установи «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», відповідає глобальним цілям сталого розвитку і може забезпечити реалізацію як середньострокових, так і стратегічних інноваційних пріоритетів, визначених ст.5 Закону України «Про пріоритетні напрямки інноваційної діяльності України», що затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016р. №1056 про «Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня на 2017-2021 роки».

# **КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД РОЗВИТКУ ПРОБЛЕМИ КАНЦЕРОГЕННИХ ФАКТОРІВ В ДУ «ІГЗ ім. О.М. МАРЗЄЄВА НАМНУ»**

*Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф.,  
Баленко Н.В., Кондратенко О.Є., Главачек Д.О.*

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

60-ті роки минулого століття є важливими у науковій діяльності Інституту. Це були роки розквіту медико - біологічних досліджень, роки започаткування принципово нових на той час не тільки в Україні, але й у Радянському Союзі, напрямків з вивчення нових небезпечних для людини чинників довкілля та умов життєдіяльності населення.

З метою вирішення питань первинної гігієнічної профілактики онкологічної захворюваності у 1960 р. на базі Інституту (тоді Українського науково – дослідного інституту комунальної гігієни) за підтримки його директора Калюжного Д.М. було створено першу і єдину до цього часу в Україні лабораторію канцерогенних факторів. Організатором і першим керівником лабораторії була Янишева Н.Я, яка на той час сформувалась як фахівець з гігієни атмосферного повітря, а з часом стала всесвітньо відомим спеціалістом у галузі гігієни хімічного канцерогенезу.

На своєму творчому шляху лабораторія і її колектив пройшли складні і різноманітні шляхи, які коротко можна позначити наступним чином.

В галузі гігієни канцерогенних чинників у навколишньому середовищі наукові розробки стосувалися пошуку та ідентифікації на той час невідомих канцерогенних чинників, джерел їх утворення, вивчення стану забруднення навколишнього



середовища, оцінки його небезпеки та розробки різних аспектів первинної профілактики раку шляхом зменшення та упередження впливу канцерогенів на організм. При цьому пріоритет надавався зменшенню концентрації їх у навколишньому середовищі, впровадженню нових технологій, деканцерогенізації продуктів та заміна в технологічному циклі канцерогенних компонентів на канцерогенобезпечні тощо.

Фундамент вирішення зазначених проблем закладався у вигляді визначення основ аналітичного вимірювання канцерогенних речовин у навколишньому середовищі, на виробництві, окремих продуктах та викидах промислових об'єктів.

Результати вивчення промислових об'єктів на території України, паспортизації джерел утворення і викидів бенз(а)пірену (БП) та нітрозамінів (НА) - нітрозодиметиламін та нітрозодіетиламін - дозволили класифікувати як найбільш небезпечні в канцерогенному відношенні наступні галузі промисловості та підприємства: коксохімічні, металургійні, нафтопереробні, нафтохімічні, вуглебрикетні фабрики, алюмінієві та електродні заводи, підприємства з виробництва будівельних матеріалів – толю, руберойду, асфальту тощо, установки з нітролізу газу, деревини, теплові електростанції, особливо за умов спалювання вугілля, виробництва гуми та гумових виробів тощо.

Було доведено, що на усіх підприємствах, пов'язаних з піролізом або спалюванням органічної сировини, поширення канцерогенних речовин в атмосферному повітрі виходить далеко за межі санітарно-захисних зон, що створює високий загальний рівень забруднення атмосферного повітря в сучасних промислових містах.

На підставі макромасштабних досліджень, отриманих шляхом відбору щоденних середньодобових проб протягом річного циклу, було встановлено, що концентрації БП в атмосферному

повітрі великих міст (Київ) у 2-3 рази вищі, ніж на території середніх та обласних центрів (Чернігів, Житомир тощо), а на території великих промислових центрів (Дніпро, Кривий Ріг, Запоріжжя) різниця сягає дванадцяти разів. Крім того, на території самих міст спостерігається суттєва різниця у рівнях забруднення різних функціональних зон.

Загалом, в населених місцях стабільно реєструється до 16 поліциклічних ароматичних вуглеводнів, індикаторним показником яких є БП, НА і важкі метали (хром VI, нікель, кадмій, свинець тощо), а також формальдегід, бензол, 1,3-бутадиєн та інші речовини з канцерогенними властивостями.

За результатами багаторічних натурних досліджень доведено, що більшість канцерогенів антропогенного походження є стійкими у навколишньому середовищі і висококумулятивними у біологічних організмах. Вони циркулюють біологічними ланцюгами (повітря – вода – ґрунт – рослини – тварини – людина) і діють на організм людини одночасно з повітрям, водою та харчовими продуктами. Такі особливості їх впливу потребують у подальшому глибокої комплексної оцінки.

За узагальненням отриманих даних було виявлено наступні залежності:

- аерогенна доза канцерогенів продуктів паління > доза виробничих приміщень  $\geq$  внутрішньожитлова доза > доза повітря сельбищних територій;
- доза канцерогенів, що надходить з харчовими продуктами  $\geq$  аерогенна доза > доза, що надходить з питною водою.

На основі багаторічних медико - біологічних досліджень обґрунтовано наступні теоретичні висновки щодо дії канцерогенних речовин:

- недіючих доз і концентрацій немає;

- ефекти усіх доз і концентрацій, що надходять до організму, сумуються;
- низькі дози не викликають розвитку пухлин не тому, що існують порогові рівні, а тому, що час, необхідний для індукції раку, перевищує тривалість життя біологічного організму;
- загальна доза, необхідна для розвитку пухлин, зменшується у разі подрібненого надходження разових доз, але за дії протягом тривалого часу.

Установлено, що канцерогенний вплив забруднення довкілля формується за рахунок комбінованої та комплексної дії як самих канцерогенів, так і токсичних сполук, супутніх їм.

З використанням методів аналітичної епідеміології в останні 15 років в лабораторії на прикладі багатьох промислових центрів України (м. Дніпро, Київ, Кременчук, Черкаси та ін.) доведено наявність прямого кореляційного зв'язку між забрудненням атмосферного повітря окремими канцерогенами та онкологічною захворюваністю населення.

Визначені показники ризику свідчать, що тільки за рахунок аерогенного чинника на території сучасних міст прогнозується розвиток 4 - 9 випадків раку серед 1000 мешканців. При цьому найбільшу небезпеку зумовлюють такі канцерогени як НА, хром VI, бензол.

5 - 6 канцерогенів, що складали аерогенне навантаження, стабільно реєструються також у харчових продуктах та питній воді, що суттєво підвищує їх ризик за рахунок комплексного впливу на організм.

Розрахунок перорального навантаження з урахуванням канцерогенів харчових продуктів, що складають середньостатистичний раціон сучасного мешканця міста, визначає канцерогенний ризик на рівнях від  $2,0 \times 10^{-3}$  до  $1,1 \times 10^{-2}$ .

До цього слід додати також питну воду, де домішки канцерогенів формують ризик на рівні  $5,1 \times 10^{-4} - 1,6 \times 10^{-3}$ , за середніми та максимальними концентраціями, відповідно.

Отже, тільки за рахунок 6 речовин (БП, НА, хлороформ, кадмій, хром VI), що надходять до організму з харчовими продуктами та питною водою, канцерогенний ризик сягає від 2,6 до 13,0 випадків раку на 1000 мешканців. Такий рівень перевищує міжнародний стандарт і вимагає прийняття заходів щодо його зменшення.

Доведено провідну роль дозо - часових залежностей формування захворюваності на окремі локалізації раку за впливу канцерогенних чинників: встановлено, що за умов коректного порівняння цих показників і зміщення їх у часі коефіцієнт лінійної кореляції суттєво зростає. При цьому тривалість часових інтервалів між рівнем забруднення атмосферного повітря канцерогенними сполуками та максимальним рівнем кумулятивного ефекту у вигляді відповідної захворюваності є різною для окремих локалізацій раку і складає, наприклад, 7 років для органів дихання, 8 – для сечового міхура та шлунку, 10 – для щитоподібної залози тощо.

За розрахунками коефіцієнтів регресії було прогнозовано зміни показників захворюваності на окремі нозологічні форми раку за умов зміни рівня загального забруднення або окремих пріоритетних канцерогенних сполук. Визначені закономірності прояву канцерогенного ефекту свідчать, що існуюча екологічно обумовлена частка онкологічної захворюваності є результатом канцерогенного впливу, що мав місце певний час тому (7 - 10 років), і навпаки, канцерогенне забруднення, що реєструється на сьогодні, проявиться через відповідні інтервали часу захворюваністю у майбутньому.

Отримані результати і визначені закономірності покладено в основу розробки концептуальних підходів до визначення внеску хімічних канцерогенів у формування онкологічної захворюваності.

До числа першочергових завдань на майбутнє слід віднести наступні:

- пошук та ідентифікацію канцерогенних чинників з урахуванням як прямого надходження з навколишнього середовища з викидами від джерел їх утворення, так і з урахуванням їх як продуктів трансформації;

- визначення рівня канцерогенного навантаження на організм за рахунок комплексного впливу з повітрям, водою та харчовими продуктами;

- визначення канцерогенного індивідуального та сумарного ризику та встановлення соціальних втрат суспільства за рахунок онкологічної патології;

- гармонізація гігієнічного нормування канцерогенних речовин і перегляд існуючої нормативної бази відповідно до міжнародних стандартів та світових практик.

## **НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА НАЙБІЛЬШ ВАГОМІ НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ ВОДНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ЗА ЧАСИ НЕЗАЛЕЖНОЇ УКРАЇНИ**

*Прокопов В.О., Зоріна О.В., Липовецька О.Б., Куліш Т.В.,  
Соболь В.А.*

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

Лабораторія гігієни природних, питних вод (теперішня її назва) за часи існування неодноразово змінювала свою назву, але незалежно від цього її наукові розробки завжди проводяться за найбільш пріоритетними напрямками в сфері питної води, питного

водопостачання та водовідведення, і торкаються вивчення актуальних питань, спрямованих на забезпечення повноцінного рівня життя та здоров'я населення.

Науково-дослідні роботи, що виконувалися в лабораторії в останні роки проводилися за традиційними напрямками, що з часом не втрачають актуальність, та новими напрямками, що набули розвитку з 2010 р. та торкалися безпосередньо вивчення проблеми «вода та здоров'я».

Основними традиційними напрямками досліджень були наступні:

- вивчення сучасного санітарного стану поверхневих та підземних вод як джерел питного водопостачання: удосконалення критеріїв та методів контролю якості води, методів моніторингу та прогнозування якості води водойм, обґрунтування профілактичних водоохоронних заходів;

- обґрунтування використання нових технологій та методів підготовки питних вод та очистки стічних вод на об'єктах житлово-комунального господарства;

- розробка гігієнічних принципів та підходів комплексного вирішення проблеми доочищення питної води в місцях безпосереднього її споживання;

- гігієнічна оцінка особливостей утворення та небезпеки побічних продуктів знезараження води (леткі та нелеткі хлорорганічні сполуки (ХОС), хлорити та хлорати, бромати тощо).

До цих напрямків з часом додалися нові, які включали:

- впровадження методології вивчення та оцінки канцерогенного та неканцерогенного ризику здоров'ю від дії хлорорганічних сполук (леткі ТГМ та нелеткі ГОК) питної води при трьох шляхах їх надходження до організму;

- вивчення в токсикологічному експерименті комбінованої дії хлорорганічних та інших токсикантів питної води на теплокровний організм;

- вивчення в епідеміологічних дослідженнях впливу некондиційної за мінеральним складом питної води та хлорованої питної води з надлишком ХОС на неінфекційну захворюваність населення.

Більшість науково-дослідних робіт за зазначеними напрямками були спрямовані на виконання завдань наукової частини Загальнодержавної програми «Питна вода України» на 2006-2020 рр. За цими роботами отримані важливі для науки та практики результати, найбільш вагомими з яких є:

- обґрунтовано наукові основи використання шахтних вод в питному водопостачанні, що реалізовано в розробці новітньої технології отримання з цих вод питної води, яка впроваджена на Алчевському водоочисному заводі;

- розроблено гігієнічні принципи та критерії щодо вибору та використання побутових фільтрів та локальних систем доочищення питної води безпосередньо в місцях її споживання, що враховують особливості якості питної води в різних регіонах України;

- запроваджено вперше в країні моніторинг хлорованої питної води на вміст летких (тригалогенметанів), а останнім часом й нелетких (галогеноцтових кислот) канцерогенних хлорорганічних сполук, що стало поштовхом для широкого вивчення в Україні небезпеки цих сполук для здоров'я населення;

- визначено канцерогенний та неканцерогенний ризики для здоров'я населення від споживання хлорованої питної води з понаднормативним вмістом хлорорганічних сполук (леткі на нелеткі ХОС) за різних шляхів (перорально, інгаляційно, перкутанно) їх комплексного надходження до організму;

- отримано перші в країні результати на популяційному рівні про вплив хлорованої питної води, забрудненої хлорорганічними речовинами (хлороформ), на формування онкопатології населення (рак сечового міхура та ободової кишки);

- виконано широкомасштабні дослідження, які до цього часу в країні практично не проводились, з вивчення впливу довготривалого споживання некондиційної за мінеральним складом питної води на формування неінфекційної захворюваності дорослого населення: встановлено позитивний прямий кореляційний зв'язок між надлишком у воді солей загальної жорсткості, сухого залишку, сульфатів, хлоридів та серцево-судинними захворюваннями (ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба), хворобами органів травлення (виразкова хвороба шлунку та гастрит) та сечостатевої системи (сечокам'яна хвороба, пієлонефрит);

- обґрунтовано використання низки нових хімічних реагентів та методів знезаражування в технології підготовки питної води та очистки стічних вод.

Реалізація в гігієнічну науку та санітарну практику результатів виконаних науково-дослідних робіт з проблем водопостачання та водовідведення вирішується лабораторією шляхом розробки та впровадження низки законодавчих та нормативно-методичних документів (Законів, ДСТУ, ДСанПіН, ДБН тощо).



# ДОСВІД РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ПРОЕКТІВ З ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

*Турос О.І., Коблянська А.В.*

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

Споживання хімічних речовин усіма галузями промисловості та залежність сучасного суспільства від хімічних речовин практично у всіх виробничих процесах роблять виробництво хімікатів однією з найбільших та найбільш глобалізованих галузей світової економіки. Визнання суттєвої економічної ролі хімікатів та їх внесок у підвищення рівня життя населення повинно бути збалансовано з визнанням потенційних витрат. Серед них - інтенсивне використання води та енергії хімічною промисловістю та потенційний негативний вплив хімікатів на навколишнє середовище та здоров'я людей. Різноманітність та потенційна серйозність таких впливів робить розумне управління хімічними речовинами ключовою наскрізною проблемою для сталого розвитку.

Фахівцями ДУ «Інститут громадського здоров'я Національної академії медичних наук України» було підготовлено проект «Зміцнення потенціалу для безпечного управління біоцидів (пестициди і дезінфікуючі засоби) для зменшення впливу на населення в Україні» ("Strengthening Capacities for Sound Management of Biocides (pesticides and disinfectants) to Reduce Population Exposure in Ukraine") для участі в 13-му раунді заявок проектів до Програми швидкого старту Стратегічного Підходу до Міжнародного Регулювання Хімічних Речовин (QSP SAICM).

Стратегічний підхід до міжнародного регулювання хімічних речовин (СПМРХВ) є глобальною політичною основою для сприяння раціональному регулюванню хімічних речовин.

Секретаріат СПМРХВ розміщується в Програмі ООН з навколишнього середовища. СПМРХВ був прийнятий Першою Міжнародною конференцією з управління хімічними речовинами (ICSM1) 6 лютого 2006 р. у Дубаї і є основою політики для просування хімічної безпеки у всьому світі. СПМРХВ був розроблений багатосторонньою та багатогалузевою підготовчою комісією та підтримує досягнення мети 2020 року, погодженої на Всесвітньому саміті з питань сталого розвитку у Йоганнесбурзі 2002 року. Загальною метою СПМРХВ є досягнення належного управління хімікатами протягом усього їх життєвого циклу, щоб до 2020 року хімікати вироблялися та використовувалися таким чином, щоб мінімізувати значний негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей.

Україна отримала лист від Секретаріату СПМРХВ 7 лютого 2014 року з інформацією про те, що проект ДУ «Інститут громадського здоров'я Національної академії медичних наук України» «Зміцнення потенціалу для безпечного управління біоцидів (пестициди і дезінфікуючі засоби) для зменшення впливу на населення в Україні» посів перше місце серед 13 проектів, отриманих від різних країн Європи, однак виконання проекту було призначено на 2017-2018 рр.

Основною метою проекту було зміцнення національного потенціалу України щодо забезпечення безпечного використання та виробництва окремих груп біоцидів, зокрема, пестицидів і дезінфікуючих засобів, через їх життєвий цикл.

Для виконання проекту була створена група національних експертів, до складу якої увійшли представники ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України», ДУ «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва Національної академії медичних наук України», Київської міської державної адміністрації (комунальне

підприємство «Профдезінфекція»), Національного медичного університету імені О.О.Богомолця, Міністерства екології та природних ресурсів України, Державного підприємства «Центр екологічних ініціатив», Державного підприємства «Черкаси НІТЕХІМ», Харківської міської організації «Екоправо-Харків», «Центру реєстрів Міністерства охорони здоров'я України», громадських організацій – «Української асоціації громадського здоров'я», НГО «Фумігаційна асоціація», Всеукраїнської екологічної громадської організації «МАМА-86».

За результатами проекту було підготовлено Національний огляд, в якому підсумовано відомості про виробництво, імпорт, експорт, транспортування, використання/ споживання біоцидів в Україні та проблеми поводження з їх відходами, а також правові, інституційні, адміністративні і технічні аспекти управління біоцидами в Україні; надано експертну оцінку сучасного стану поводження з біоцидами в Україні та сформовано пропозиції і рекомендації щодо зміцнення потенціалу і створення системи безпечного управління біоцидами в Україні впродовж їх життєвого циклу з метою усунення негативного впливу біоцидів на навколишнє середовище та здоров'я людей.

За матеріалами роботи було розроблено Проект змін закону України від 22.09.2020 № 4142 «Про систему громадського здоров'я» де до статті 5. Заходи щодо забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя внесено пункт «Санітарно-епідемічне благополуччя забезпечується реєстрацією, введенням в обіг, застосуванням дезінфікуючих засобів, консервантів, інших хімічних речовин з біоцидними властивостями відповідно до закону», підготовлено публікацію ситуаційного профілю з управління біоцидами, розроблено та обговорено проект Національного плану дій щодо впровадження раціонального управління біоцидами, вперше в Україні, розроблено пропозиції

щодо удосконалення збору та обміну інформацією, включаючи інформацію щодо загрози для навколишнього середовища та охорони здоров'я, класифікації та маркування (за допомогою on-line інформаційних джерел).

Матеріали щодо виконання проекту «Зміцнення потенціалу для безпечного управління біоцидів (пестициди і дезінфікуючі засоби) для зменшення впливу на населення в Україні» представлено на сайті Державної установи «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України».

## **ДЕКІЛЬКА ШТРИХІВ ДО ПОРТРЕТУ КАФЕДРИ КОМУНАЛЬНОЇ ГІГІЄНИ КИЇВСЬКОГО МЕДИЧНОГО ІНСТИТУТУ**

До 180-річчя НМУ імені О.О. Богомольця й 85 річчя  
від дня заснування кафедри комунальної гігієни

*Гаркавий С.І.*

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

Історично так склалось, що самостійна кафедра комунальної гігієни в Київському медичному інституті (КМІ) була утворена шляхом об'єднання в 1935 р. доцентур санітарної гідротехніки, геології і метеорології, опалення та вентиляції, будівельної техніки, житлово-комунальної санітарії, які з 1930 р. функціонували в межах кафедри загальної гігієни КМІ, яку на той час очолював професор Добровольський Костянтин Єрастович.

Перший рік (1935-1936) кафедру очолював к. мед. н., доцент Євменєв Микола Васильович (1880-1973). У 1908 р.

закінчив медичний факультет Одеського університету. Працював санітарним лікарем, згодом у Наркомздраві УРСР й одночасно доцентом у Харківському, а з 1934 р. – Київському медінституті, також ст. н. с. в Українському НДІ загальної та комунальної гігієни, очолюваного О.М. Марзєєвим. У 1936 р. йому присудили вчене звання к. мед. наук без захисту дисертації за виконані 30 наукових робіт в основному з гігієнічної оцінки житлових і громадських будівель, вивчення йодної нестачі організму. З 1940 до 1952 р. очолював кафедру комунальної гігієни в Дніпропетровському медінституті.

Після від'їзду, в 1936 р., Євменьева М.В. до Дніпропетровська, кафедрою, починаючи з 1936 р. й до 1941 р. керував к. мед. н, доцент Познанський Семен Семенович (27.08 (08.09).1894 - 03.01.1983). У 1920 р. закінчив медичний факультет Донського університету за спеціальністю «санітарний лікар». 1920-1921 рр.– окружний сан. лікар в Ростові, з 1921 р. сан. лікар Пд.-3. залізниці ст. Бобринська, з 1924 р. в Києві. Учень О.М. Сисіна, О.В. Молькова, С.І. Радченка. У 1927-1934 рр. асистент, потім доцент кафедри соціальної гігієни КМІ. Перший декан сан.-гіг. факультету (1930-1934; вдруге – 1947-1948). 1934-1936 рр. декан сан.-гіг. факультету та завідувач кафедри комунальної гігієни 1-го Московського медінституту; під час Другої світової війни доцент кафедри інфекційних хвороб медичного інституту у м. Ворошиловськ (1941-1942 рр.), потім доцент кафедри загальної гігієни (1942-1943 рр.) Ташкентського медінституту. В 1943-1946 рр. доцент кафедри загальної гігієни та одночасно заступник директора з навчальної та наукової роботи Ставропольського медінституту, а з 1 жовтня 1944 р. – зав. кафедри організації охорони здоров'я цього ж інституту. У жовтні 1946 р. С.С. Познанський повертається до Києва, в КМІ, де вдруге призначається деканом сан.-гіг. факультету (1947-1948 рр.) та

обирається зав. кафедри шкільної гігієни, яка саме за його ініціативи та активної участі в 1957 р. була перейменована на кафедру гігієни дітей та підлітків і стала опорною.

Після визволення Києва від німецьких загарбників, реєвакуації КМІ та відновлення роботи санітарно-гігієнічного факультету, кафедру з 1944 до 1956 р. очолював Марзеєв Олександр Микитович (06.04.1883-01.02.1956 рр.), заслужений діяч науки УРСР (1935), д. мед. н. (1935, диплом доктора наук МТД № 01418 виданий ВАК СРСР 1.03.1947 р.); дійсний член АМН СРСР (1944), професор (атестат професора МПР № 00083, виданий ВАК СРСР 5.09.1947 р.). Водночас учений керував НДІ загальної і комунальної гігієни та кафедрою комунальної гігієни Інституту вдосконалення лікарів у Києві. У 1899 р. закінчив Московський вчительський інститут, у 1911 р. – мед. ф-т Московського університету. Протягом 47 років – в Україні, з них 20 – у Харкові. З 1931 р. директор створеного ним в Харкові Українського НДІ комунальної гігієни і водночас до 1941 р. зав. каф. гігієни Українського інституту удосконалення лікарів і Харківського медінституту. Після війни – директор НДІ комунальної гігієни вже в Києві, до останнього дня свого життя. Інституту присвоєно ім'я вченого (тепер Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзеєва НАМН України), який очолює академік Сердюк Андрій Михайлович. Марзеєв О.М. є автором 186 наукових праць, у т.ч. першого підручника «Коммунальная гигиена», що витримав 4 видання. Наукові праці присвячені актуальним проблемам комунальної гігієни, зокрема гігієнічному обґрунтуванню умов відбудови сільських і міських поселень зруйнованих під час другої світової війни.

Після смерті Марзеєва О.М. з 1956 до 1960 р. кафедру очолював Калюжний Денис Миколайович (03.10.1900 - 24.06.1976 рр.), чл.-кор. АМН СРСР, д. мед. н., професор. Закінчив

у 1926 р. Харківський медінститут. З 1932 р. – в Українському НДІ комунальної гігієни очолюваного О.М. Марзеєвим. Під час ВОВ – начальник санітарно-епідеміологічної лабораторії 1-го Українського фронту. Нагороджений орденами «Трудового Червоного Знамени», орденами «Отечественной войны I и II степени», «Красной звезды», Чехословацьким орденом «Боевой крест», медалями. У 1946 - 1956 рр. - спочатку заступник директора з науки, а згодом - і директор (1956-1971) НДІ загальної та комунальної гігієни ім. О.М. Марзеєва. Одночасно зав. каф. комунальної гігієни Київського Державного інституту удосконалення лікарів (1946-1956 і 1965-1970). Автор понад 200 наукових праць, присвячених санітарній охороні атмосферного повітря, гігієні планування населених місць. Підготував 11 докторів і 22 кандидата наук.

З 1960 до 1968 рр. завідувачем кафедри був призначений д. мед. наук, професор Габович Рафаїл Давидович (16.12.1900-14.03.2003). Закінчив КМІ в 1931 р., очолював кафедру загальної гігієни Вінницького медичного інституту імені М.І. Пирогова (1952-1960), кафедру загальної гігієни (1968-1979), декан сан.-гіг. факультету (1962-1965) КМІ. Автор понад 400 наукових праць, у т.ч. 32 монографій, які високо оцінені вітчизняними й закордонними фахівцями, 11 підручників та 4 навчальних посібників з актуальних питань загальної та комунальної гігієни, в яких відображені основні розділи профілактичної медицини та враховано специфіку профілактичної діяльності майбутніх лікарів та які отримали високу оцінку гігієнічної спільноти та студентства. Габович Р.Д. учасник другої світової війни. Нагороджений орденом Червоної зірки й медалями.

З 1968 р. до 2004 р. кафедру очолював Гончарук Євген Гнатович (07.01.1930-19.04.2004) – д. мед. н., професор, акад. НАН, АМН, АПН України, АМН СРСР, АМН Росії, та багатьох

громадських академій. Заслужений діяч науки і техніки України (1990); двічі лауреат Державної премії в галузі науки і техніки України (1997, 2003), премії НАМН України в галузі профілактичної медицини (2007). Закінчив з відзнакою і рекомендацією на наукову роботу сан-гіг. факультет КМІ в 1954 р., пройшов шлях від аспіранта кафедри загальної гігієни КМІ (1954-1957) до асистента кафедри гігієни Тернопільського медінституту (1957-1961). Учень П.І. Баранника. З 1961 р. в КМІ: асистент (1961-1964), доцент (1964-1968), професор (з 1969), а з 1968 до 2004 р. зав. кафедри комунальної гігієни (з 1995 р. комунальної гігієни та екології людини), декан сан.-гіг. факультету (1969-1980), ректор (1984-2003), перший почесний ректор (2003-2004) НМУ імені О.О. Богомольця. Автор понад 500 наукових праць, з них 45 монографій, підручників, 15 винаходів, понад 100 нормативних документів. Основні наукові роботи присвячені теоретичним і практичним питанням санітарної охорони ґрунту, підземних і поверхневих джерел господарсько-питного водопостачання, зокрема малих річок від забруднення побутовими й промисловими стічними водами, розробці заходів попередження виникнення епідемій кишкових інфекцій вірусного та бактеріального походження та інвазій і профілактики гострих і хронічних отруєнь серед населення, зумовлених ЕХР (пестициди, важкі метали, мінеральні добрива та ін.), також проблемам благоустрою села. Підготував 33 доктора і 37 кандидатів наук. Нагороджений орденами «Трудового Червоного Знамени» (1986), «Орденом Князя Ярослава Мудрого V ступеня» (1999); «Нагрудним Знаком пошани» (2001), «Орденом за заслуги II ступеня» (2001); медалями.

Після смерті Євгена Гнатовича Гончарука, кафедру комунальної гігієни та екології людини очолив з 21 квітня 2004 р. його учень – Гаркавий Сергій Іванович (29.03.1947 р.) – д. мед. н., професор, акад. ГО НАНВО, УАН (2017), лауреат Державної премії



в галузі науки і техніки України, премії НАМН України в галузі профілактичної медицини. Закінчив з відзнакою та рекомендацією на наукову роботу сан.-гіг. факультет КМІ. Головний Державний санітарний лікар Ставищанського р-ну Київської області (1971-1972), зав. відділення гігієни харчування Київської обл. СЕС (1973); асистент кафедри комунальної гігієни КМІ (1973-1985), доцент цієї ж кафедри (1985-1995), з 1995 р. кафедри комунальної гігієни та екології людини НМУ імені О.О. Богомольця. З 2008/2009 н.р. до кафедри була приєднана в якості секції кафедра гігієни дітей та підлітків. А з березня 2017 р. кафедра комунальної гігієни та екології людини буде перейменована в кафедру гігієни та екології № 3 й підпорядкована факультету підготовки лікарів для збройних сил України НМУ імені О.О. Богомольця.

Проф. Гаркавий має вищу кваліфікаційну категорію з комунальної гігієни. Співголова комісії з гігієнічного нормування хімічних речовин у ґрунті Комітету з питань гігієнічного регламентування МОЗ України. Член експертної комісії при головному державному санітарному лікарі України з питань встановлення та зміни розмірів санітарно-захисних зон. Член спеціалізованих вчених рад: Д 26.003.01 НМУ імені О.О. Богомольця та Д 26.604.01 ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзеева НАМН України». Член Вченої ради НМУ імені О.О. Богомольця, член Вченої ради ФПЛЗСУ; апробаційної ради за спеціальністю «Гігієна», факультетської циклової методичної комісії з гігієнічних дисциплін. Голова профспілкового бюро медичного факультету № 4 та член профспілкового комітету співробітників і ради трудового колективу НМУ. Автор і співавтор біля 300 наукових праць, серед яких 10 підручників, 6 навчальних посібників, 2 монографії, 3 книги; 9 винаходів, понад 30 нормативно-методичних документів і типових програм навчальних дисциплін для студентів вищих медичних

навчальних закладів України III-IV рівнів акредитації, що затверджені МОЗ України. Наукові роботи присвячені актуальним проблемам санітарної охорони поверхневих і підземних джерел водопостачання та ґрунту від забруднення міськими стічними водами та їх осадами, гігієнічному обґрунтуванню медико-педагогічного та санітарно-технічного забезпечення навчально-виховного процесу, в тому числі на базі басейнів при освітянських закладах. Підготував 2 магістрів і 6 кандидатів мед. наук.

У складі сучасної кафедри 4 професори, 7 доцентів, 3 асистенти й аспірант. Викладачі кафедри активно працюють над створенням нових навчальних програм, кваліфікаційних характеристик, інших важливих нормативно-правових документів; беруть активну участь у щорічних факультетських науково-методичних конференціях, залучають до наукової роботи студентів і молодих вчених.

За останні 50 років на кафедрі опубліковано понад 600 наукових та методичних публікацій, у тому числі понад 50 монографій, підручників та навчальних посібників, більше 20 винаходів і патентів, понад 100 затверджених офіційних нормативних документів для практичної охорони здоров'я (Держстандарти, методичні вказівки і рекомендації, інструкції, технічні вказівки, типові альбоми і проекти) затверджених МОЗ СРСР и УРСР, Держбудом СРСР і УРСР, МОЗ України

# 1. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я

## НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ЧИННИКАМИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я

*Шишова Г.А.<sup>1</sup>, Беломеря Т.А.<sup>1</sup>, Дараган Г.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Державна установа «Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Краматорськ;

<sup>2</sup> Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

Громадське здоров'я Всесвітньою організацією здоров'я визначено як медико-соціальний ресурс, найважливіший економічний і соціальний потенціал країни, обумовлений дією різних чинників довкілля та способу життя населення, що дозволяє забезпечити оптимальний рівень якості й безпеки життя людей. Його покращення сприятиме збільшенню тривалості та якості життя, благополуччю людей, гармонійному розвитку окремої людини та суспільства.

До чинників, що впливають на здоров'я населення, можна віднести: соціальні, економічні, біологічні, психологічні (у тому числі шкідливі звички), екологічні, природно-кліматичні, медичні, управлінські тощо. Проте варто відмітити, що цей перелік чинників не є вичерпним, оскільки не вирішеним залишається питання визначеності проблем у громадському здоров'ї населення України та певних її територій (наприклад, висока смертність населення).

У деяких вітчизняних дослідженнях вказується, що основною причиною погіршення здоров'я населення України вбачається відсутність суспільної налаштованості на здоровий спосіб життя. Вивчаючи вплив і механізм дії факторів, що визначають стан здоров'я, саме фахівці сфери громадського здоров'я мають виявляти, оцінювати та аналізувати наявні ризики для здоров'я населення та формувати і науково обґрунтовувати стратегії мінімізації впливу негативних чинників. Перед системою державного управління сферою громадського здоров'я стоїть завдання об'єднання зусиль всіх зацікавлених учасників процесу для реалізації таких стратегій, забезпечуючи максимально ефективний вплив галузі охорони здоров'я.

Щодо керованості чинників громадського здоров'я варто відмітити такі загальні напрями державного управління:

- регулярний моніторинг впливу чинників на громадське здоров'я на рівні країни та її територій (об'єктів), у тому числі здійснення досліджень щодо безпеки факторів, що можуть небезпечно впливати на стан здоров'я людей;

- розробка та реалізація процедур з прогнозування майбутньої зміни значень чинників, що впливають на громадське здоров'я;

- виявлення загрозливих та позитивних чинників, їх причин і наслідків для громадського здоров'я;

- обов'язкова наглядна демонстрація рівня впливу чинників громадського здоров'я за територіальним призначенням на основі використання інформаційно-комунікаційних і програмних технологій (висвітлення в мережі Інтернет у відкритому онлайн доступі необхідних показників та їх актуальних значень у динаміці з обов'язковим систематичним оновленням інформації);

- розробка та впровадження науково обґрунтованих превентивних заходів з мінімізації впливу негативних та

стимулюванням розвитку позитивних чинників на стан громадського здоров'я відповідно до об'єкту дослідження;

- розробка механізму швидкого реагування на чинники, що мають загрозливий вплив на стан громадського здоров'я;

- оцінка дієвості, ефективності та результативності реалізованих заходів з підвищення керованості чинників громадського здоров'я.

Варто зауважити, що в українському суспільстві сформувалася і дотепер тримається позиція неухважного та недбайливого ставлення населення до власного здоров'я. Основні зусилля, як правило, спрямовуються на надання медичної допомоги особам, у яких вже порушено здоров'я, а збереження, охорона наявного здоров'я та профілактика захворювань мають другорядне значення. Це підтверджується також підсумками епідеміологічного спостереження Донецького обласного лабораторного центру щодо гострих кишкових інфекцій в Донецькій області у 2020 році. Встановлено, що їх поширенню сприяють недотримання елементарних правил особистої гігієни мешканцями в побуті, вживання недоброякісних продуктів харчування та води, порушення вимог технологічної обробки продуктів, санітарно-протиепідемічного режиму в побуті, в дитячих колективах тощо. При цьому, застосування простих, але дієвих заходів профілактики може попередити виникнення даних захворювань. Яскравим прикладом також може бути практика боротьби з коронавірусною хворобою. Здійснення профілактичних методів (правил особистої гігієни, дезінфекції, мінімізації контактів та дотримання соціальної дистанції), введення карантинних, протиепідемічних заходів підтвердили їх дієвість для збереження здоров'я та життя громадян нашої країни.

Таким чином, акцентування уваги на значущості власного здоров'я, на його охороні, підвищенні потенціалу та дбайливому ставленні до нього дозволять сформувати культуру громадського

здоров'я та покращити стан здоров'я населення загалом. Реалізувати такий напрям підвищення громадського здоров'я дозволить розробка та впровадження на державному рівні відповідної програми (адаптованої для різних вікових категорій), яка буде сучасною, цікавою та корисною. Довести до користувачів її можна шляхом використання засобів масової інформації, Інтернету, соціальних мереж, через проведення соціальних заходів, семінарів з пропагування здорового способу життя та збереження власного здоров'я населенням. Постійне висвітлення у вільному доступі результатів моніторингу та аналізу захворювань населення за певними територіями та на рівні країни теж приверне більше уваги до формування здорового способу життя. Розробка автоматизованої єдиної системи обліку та аналізу даних про вплив ключових факторів на стан громадського здоров'я дозволить сформулювати більш точні рекомендації щодо його збереження і покращення. Оскільки механізм ведення звітності на паперових носіях значно уповільнює процес збору та передачі актуальної інформації, викривляє дані, не дозволяє аналізувати великі обсяги даних, що призводить до неефективної обробки даних і формування необґрунтованих і невчасних управлінських рішень щодо підвищення якості громадського здоров'я.

Загалом стабілізація, точне визначення ролі, чітке розмежування функцій, визначення підпорядкованості й об'єднання зусиль усіх учасників системи громадського здоров'я дозволить підвищити ефективність та дієвість програм і заходів зі збереження здоров'я населення, вчасного виявлення впливу негативних чинників і покращення якості життя суспільства.

# РОЗВИТОК РЕГІОНАЛЬНОГО ТА МІСЦЕВОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я В УКРАЇНІ

*Солоненко І.М., Сабліна Л.В., Єна А.І.*

**Університет економіки та права «КРОК», м. Київ**

Метою дослідження є аналіз особливостей громадського здоров'я в окремих регіонах України, їх причин, а також наукового обґрунтування удосконалення механізмів регіонального та місцевого управління щодо їх подолання в умовах адміністративно-територіальної децентралізації.

Сучасний стан громадського здоров'я в Україні характеризується значними регіональними відмінностями. Зокрема, показник середньої очікуваної тривалості життя при народженні (СОТЖ) в окремих регіонах України відрізняється на 3,5-4 роки. Інтегрований показник середньої очікуваної тривалості життя, який розраховується на підставі наявних даних зі смертності населення різних вікових груп, часто може бути більш інформативним стосовно рівня та напрямів суспільного розвитку, ніж складні макроекономічні показники. За даними Державної служби статистики України у 2013 показник СОТЖ становив 71,34 років (122 місце серед країн світу), а у 2018 – 71.76 років. Цей показник зручно порівнювати як між окремими регіонами однієї країни, так і між різними країнами, оскільки при його розрахунку не враховується ні вікова структура населення, ні інші демографічні особливості.

В Україні найвищі рівні показника СОТЖ спостерігаються у м. Києві та областях західного регіону (Івано-Франківській, Львівській, Тернопільській та Чернівецькій областях) – понад 73 роки. Найнижчі рівні СОТЖ відмічаються переважно у східних та окремих центральних областях (Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Київській, Кіровоградській, Луганській, Одеській,

Херсонській та Чернігівській областях). У 2000 році максимальна різниця в СОТЖ між регіонами України становила 5,4 роки, у 2005 – 5,2 роки, у 2010 – 5 років, у 2013 – 4,5, а у 2018 – 3,93 років.

Надмірно висока диференціація регіонів України за рівнем людського розвитку, зокрема за показником СОТЖ є результатом впливу багатьох чинників, зокрема об'єктивних розбіжностей економічного розвитку та спеціалізації економіки, різною якістю життя та ефективністю регіонального і місцевого управління, різним ступенем адаптації до ринкових умов, незавершеної фінансової децентралізації тощо.

В умовах адміністративно-територіальної децентралізації в Україні, зокрема створення інституцій об'єднаних територіальних громад, значну роль у покращенні доступу та підвищенні якості соціальних послуг територіальній громаді, в тому числі і з охорони громадського здоров'я, відіграють органи місцевого самоврядування. Це зумовлено можливістю організовувати надання послуг відповідно до потреб окремої територіальної громади, враховуючи демографічну структуру населення, особливості виробничої сфери та довкілля, медико-соціального стану, розвитку соціальної інфраструктури, включаючи й охорону здоров'я. Проблема організації діяльності місцевих органів влади у сфері охорони громадського здоров'я та медичного забезпечення територіальних громад зумовлена традиційною інтегрованою моделлю управління, обмеженим ресурсним забезпеченням, відсутністю механізмів економічної мотивації діяльності закладів охорони здоров'я та їх недостатньо розвиненою мережею.

Перехід від інтегрованої моделі управління соціальною сферою, загалом, і охороною здоров'я, зокрема, до моделі договірних відносин здійснений в Україні на етапі первинної медичної допомоги (механізм договірних відносин між Національною службою здоров'я України та лікарями загальної практики- сімейної медицини). Ключовим напрямом реформування



системи охорони здоров'я в Україні є еволюція діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування від утримання сфери охорони здоров'я до формування стратегічного замовника послуг в інтересах територіальної громади, автономізацією закладів охорони здоров'я та запровадженням договірних відносин між розпорядником коштів державного і місцевого бюджетів та постачальниками послуг на етапах стаціонарної медичної допомоги, що дасть змогу реалізувати конституційні права громадян на охорону здоров'я та медичне забезпечення і, таким чином, зменшити нерівність між окремими регіонами стосовно громадського здоров'я.

Таким чином, досвід із впровадження механізмів фінансування охорони здоров'я на основі договірних відносин буде відігравати ключову роль для майбутніх реформ системи охорони здоров'я в Україні, зокрема етапу стаціонарної медичної допомоги та послуг з охорони громадського здоров'я. Важливим кроком для місцевого органу влади є планування послуг територіальній громаді з охорони громадського здоров'я та організація постачальників як юридичних осіб, навіть якщо вони залишаються у державній або комунальній власності. Хоча особливості громадського здоров'я в окремих регіонах України зумовлені комплексним впливом окремих чинників, істотне значення має різниця в доступі до послуг охорони здоров'я, особливо для людей похилого віку, сільських та міських агломерацій і, особливо, обмеженість заходів з охорони громадського здоров'я. На рівні регіонального та місцевого управління необхідно приділяти більшу увагу вирівнюванню соціально-економічного розвитку окремих регіонів, рівномірному розподілу ресурсів охорони здоров'я та освітнім і інституційним заходам стосовно захисту громадського здоров'я, зокрема формування здорового способу життя.

# КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ПОЛІТИКИ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я

*Скалецький Ю.М.<sup>1</sup>, Михайленко П.М.<sup>1</sup>, Протас С.В.<sup>1</sup>,  
Риган М.М.<sup>2</sup>, Кравченко С.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Державна установа «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ;

<sup>2</sup> Національний університет фізичного виховання і спорту України,  
м. Київ

Спроби використання культурних підходів до вирішення проблем у різних сферах життєдіяльності є давніми.

Дуже вдалим прикладом може бути концепція культури безпеки, запропонована Міжнародним агентством атомної енергії (1991), з метою мінімізації ризиків небезпеки для людини, суспільства та навколишнього середовища при використанні ядерних і радіаційних технологій.

Сьогодні культура безпеки знайшла поширення в багатьох інших галузях і розглядається як механізм виявлення прихованих дефіцитів безпеки та підвищення її рівня понад вимоги законодавства та органів регулювання (Прістер Б. С., 2016)

Зважаючи на тісний взаємозв'язок між здоров'ям людини / громади і рівнем культури метою нашого дослідження було проаналізувати наявний досвід використання потенціалу культури в медичній сфері.

Насамперед слід зазначити, що ВООЗ із 2002 року, а системи охорони здоров'я багатьох країн і раніше почали проявляти жвавий інтерес до культури безпеки як інструменту попередження запобіжної шкоди пацієнтам під час надання медичної допомоги. Концепція культури безпеки покладена ВООЗ

(2021) в основу Глобального плану із забезпечення безпеки пацієнтів на 2021–2030 роки.

Більш того ВООЗ із 2018 року почала пропагувати крім культури безпеки пацієнтів ще й культуру якості медичної допомоги, пропонуючи інституціоналізувати це поняття в охороні здоров'я як інструмент формування відповідальності (прихильності, обов'язковості) у медичних працівників.

Європейське регіональне бюро (ЄРБ) ВООЗ, крім іншого, останнім часом виявляє підвищену увагу до більш широкого використання музики, співів, танців і навіть магії в лікуванні хвороб, особливо у випадках, коли недостатньо ефективним виявляються традиційні біомедичні втручання. Цій тематиці присвячено один з недавніх звітів (ЄРБ ВООЗ, 2019) і перший номер рецензованого журналу цієї організації «Панорама громадського здоров'я» за 2020 рік.

Однак ВООЗ на цьому не зупинилась – відреагувала на публікацію «Культура і здоров'я» у журналі Ланцет (Napier AD. Et al., 2014). Виходячи з того, що культура – не лише окрема сфера соціального життя, а і його основа та підстава майже всіх соціальних проявів, ЄРБ ВООЗ утворило групу експертів з культурних контекстів здоров'я та благополуччя і в січні 2015 року провело першу її нараду. За результатами цього зібрання було ініційовано проєкт, спрямований на створення платформи для проведення досліджень у галузі гуманітарних і соціальних наук та їх зв'язку з аспектами здоров'я в контексті реалізації європейської політики «Здоров'я-2020».

У квітні 2016 року відбулася друга нарада групи експертів, учасники якої продовжили аналіз можливостей використання досліджень у галузі гуманітарних і соціальних наук для формування політики, а також розглянули напрями, за якими ці

дослідження можуть пролити світло на суб'єктивний досвід людини в контексті здоров'я.

Зведена доповідь мережі фактичних даних з питань здоров'я № 49 (2016) вийшла під назвою «Культурні контексти здоров'я: наративні методи досліджень в секторі охорони здоров'я», а аналітичний огляд № 1 групи експертів з культурних і соціальних аспектів здоров'я ЄРБ ВООЗ – «Культура має значення: врахування культурних аспектів здоров'я при опрацюванні політики» (Napier AD. et al. 2017).

Значний інтерес також мають інші напрацювання групи, з якими можна ознайомитися на інтернет-сторінці ЄРБ ВООЗ (<https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-determinants/behavioural-and-cultural-insights-for-health/cultural-contexts-of-health-and-well-being/publications>). Один з останніх звітів групи (Marais Jessica Frances, 2020) присвячений ранній дитячій травмі в Білорусі та Україні, у ньому йдеться про ключові культурні контексти та можливості для створення більш сприятливої та здорової ситуації розвитку молоді у Східній Європі.

У своєму плані роботи на 2019-2023 роки ця група експертів ЄРБ ВООЗ порушила амбітні питання щодо створення культурного підґрунтя для більш ефективної реалізації таких важливих документів ООН та ВООЗ, як Цілі сталого розвитку, Тринадцята загальна програма роботи ВООЗ на 2019-2023 роки, Здоров'я-2020 та Дорожня карта Монтевідео на 2018-2030 рр. у сфері боротьби з неінфекційними хворобами.

У культурному контексті громадського здоров'я цікавим є досвід Ратгерс Університету і Фонду Роберта Вуда Джонсона за участю RAND (корпорації) з розбудови програми культури здоров'я в штаті Нью-Джерсі (США) починаючи з 2013 року. За три роки від початку цієї програми була представлена філософія національної культури здоров'я (Chandra Anita et al., 2016), а згодом

і дорожня карта політики формування культури здоров'я, яка, на думку авторів, допоможе всім мешканцям Нью-Джерсі жити своїм здоровим життям (Margaret Koller et al., 2019).

### **Висновки:**

1. У роботі продемонстровано значний потенціал подальшої мінімізації ризиків для здоров'я суспільства через врахування культурних контекстів як у лікуванні захворювань, так і (особливо) у формуванні політики охорони здоров'я на державному рівні та рівні окремих регіонів.

2. Доцільно розглянути можливість організації та проведення дослідження за аналогічною тематикою в Україні із залученням, крім медичних фахівців, широкого кола науковців зі сфери культури, соціології, психології тощо.

## **ВИВЧЕННЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я У РАМКАХ СОЦІАЛЬНО-ГІГІЄНИЧНОГО МОНІТОРИНГУ – ОСНОВНИЙ НАПРЯМОК ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРІВ КОНТРОЛЮ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ**

*Зайцев В.В.*

**Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро**

**Вступ.** У законопроекті «Про систему громадського здоров'я» від 22 вересня 2020 р. № 4142 уперше в Україні на законодавчому рівні вводиться поняття «громадське здоров'я» (ГЗ): сфера знань та організована діяльність суб'єктів щодо зміцнення здоров'я, запобігання хворобам, покращення якості та збільшення тривалості життя. Планується, що з липня 2021 року стан ГЗ у регіонах будуть вивчати Центри контролю та профілактики хвороб (ЦКПХ) у системі МОЗ, у вертикалі

головного державного санітарного лікаря та Центру ГЗ. Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 1 лютого 2017 року № 53 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266» в Україні вже розпочата підготовка медичних працівників з вищою освітою за новим фахом: лікарі з громадського здоров'я, при чому основним завданням лікарів з ГЗ ЦКПХ, буде виконання програми соціально-гігієнічного моніторингу (СГМ) відповідно до затвердженої розпорядженням Уряду від 30 листопада 2016 р. № 1002-р.-2016 концепції із розвитку ГЗ та його оперативних функцій.

**Мета.** Визначити основні завдання лікарів з ГЗ ЦКПХ при здійсненні державного СГМ з вивчення ГЗ.

**Матеріали і методи.** Проведено узагальнення досвіду СГМ питної води, що здійснювали установи санепіднагляду Дніпропетровщини.

**Результати.** До оперативних функцій ГЗ у роботі ЦКПХ віднесено здійснення державного СГМ, тобто системи спостереження, аналізу, оцінки і прогнозу стану здоров'я населення та середовища життєдіяльності людини з метою виявлення причинно-наслідкових зв'язків між станом здоров'я населення та впливом на нього факторів довкілля, як визначено у Постанові Кабінету Міністрів України від 22 лютого 2006 року № 182 «Про затвердження Порядку проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу». Пріоритетом у роботі лікарів з ГЗ повинно стати вміння здійснювати комплексну оцінку стану здоров'я населення, виявляти чинники, що впливають на громадське здоров'я, розробляти заходи щодо збереження та зміцнення здоров'я населення, реалізовувати їх на практиці, оцінювати їх ефективність. Лікар з ГЗ повинен знати діючі гігієнічні нормативи, вміти їх застосувати на практиці, аналізувати на їх підставі результати досліджень. В установах санепіднагляду Дніпропетровщини система моніторингу у 2010-2019 роках

охоплювала 250 постійних точок контролю питної води, 52 контрольних створи на поверхневих водоймах тощо. Для створення програми СГМ слід обґрунтувати найбільш інформативні показники «соціального блоку», які повинні відображати: умови побуту, харчування, питного водопостачання, праці і відпочинку населення. Так, до стану питного водопостачання населення доцільно включити питому вагу населення, забезпеченого централізованим водопостачанням, питому вагу часу на добу перебоїв у подачі води (у відсотках часів на добу, або днів на рік, коли питна вода у споживачів була відсутня). Система спостереження за станом здоров'я населення повинна включати насамперед показники захворюваності на індикаторні (маркерні) нозології, наприклад: флюорозу при підвищеному вмісту фтору, воднонітратної гемоглобінемії при перевищенні ГДК нітратів у воді колодязів, раку сечового міхура та товстого кишківника, враховуючи канцерогенний ризик від споживання хлорованої питної води, а при оцінці здоров'я на перспективу 5-50 років - також показників демографії, інвалідності, фізичного розвитку.

Одночасно слід обґрунтувати кількість репрезентативних лабораторних досліджень, що будуть здійснюватися ЦКПХ, на підставі гігієнічних нормативів. Перелік точок спостереження та показників контролю на звичайний та надзвичайний періоди доцільно затверджувати Центром ГЗ МОЗ України за пропозиціями регіональних ЦКПХ для кожного регіону окремо, виходячи з місцевих умов на 1-5 роки, при чому слід уникати їх дублювання з іншими контролюючими лабораторіями (водоканалів, Держпродспоживслужби, Держводагенції, Держекоінспекції, тощо).

**Висновки.** Серед основних завдань ЦКПХ МОЗ України є виконання СГМ, який повинен включати в себе не тільки систему контролю стану довкілля, але й конкретні інформативні відомості про соціальні умови життя населення у зв'язку з показниками ГЗ

(захворюваності на маркерні нозології, показники демографії, інвалідності, фізичного розвитку).

Для здійснення СГМ лікарі з ГЗ ЦКПХ повинні опанувати діючі гігієнічні нормативи, порядок їх контролю, вміти розробляти та впроваджувати регіональні та місцеві програми СГМ, надавати об'єктивну оцінку показникам довілля та ГЗ, на їх підставі вносити науково обгрунтовані пропозиції до місцевих органів влади, проводити широке гігієнічне навчання населення щодо дотримання здорового способу життя.

## **УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМОК РОБОТИ ЦЕНТРУ КОНТРОЛЮ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ У СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я**

*Гончаренко В.І., Матюшина В.О.*

**Державна установа «Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Краматорськ**

Угодою про асоціацію між нашою державою та Європейським Союзом передбачено зобов'язання щодо впровадження заходів для захисту здоров'я людини як передумова сталого розвитку та економічного зростання (глава 22 «Громадське здоров'я»).

Сильна система громадського здоров'я покликана забезпечити належний рівень готовності до надзвичайних ситуацій як природного, так і техногенного характеру, мати змогу своєчасно реагувати на них для локалізації та ліквідації таких загроз.

Діяльність у сфері громадського здоров'я базується на трьох основних напрямках: захист здоров'я, профілактика захворювань і зміцнення (промоція) здоров'я. Не менш важливими



є інші напрямки: система даних про здоров'я та фактори ризику, фінансування, управління та забезпечення кадрами та ін.

Вітчизняна інформаційна система щодо стану здоров'я населення є досить розрізною, без загальної технічної платформи. Здійснювати епідеміологічний нагляд за певними інфекційними хворобами з ефективним моніторингом ситуації доволі складно.

Річні звітні форми щодо факторів навколишнього середовища подаються лабораторними центрами та визначені наказом МОЗ України як таблиці №1-17. Ця форма по суті є копією колишньої статистичної звітної форми №18 Державної санітарної служби, що показувала насамперед, виконання наглядових функцій на певній адміністративній території. Виключення ряду таблиць щодо штрафних санкцій та ін., застосування поняття «обстежений лабораторно об'єкт», на жаль, не зробили цю звітну форму актуальною та інформативною для визначення факторів ризику. До того ж сумація проведених досліджень на платній основі разом з моніторинговими дослідженнями при заповненні цих таблиць певним чином впливає на результуючі показники.

Необхідність мати оперативну інформацію щодо факторів навколишнього середовища Донецької області, які характеризуються результатами проведених моніторингових досліджень, дала поштовх для розробки та впровадження власної звітної форми, яка могла б використовуватися фахівцями для аналізу санітарно-гігієнічної ситуації в області та слугувати основою для ефективної взаємодії з центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, з відповідними службами та відомствами.

З цією метою в нашій установі була розроблена інформація про фактори довкілля у формі Excel, яка включає результати щомісячних моніторингових досліджень питної води, води водоймищ, ґрунту, атмосферного повітря та функціонує вже понад

три роки. Згодом її практичне використання показало ряд проблемних моментів щодо заповнення, для цього було змінено ряд таблиць та графі в них. В той же час, вона залишається зручною для користування як філіями, так і обласним центром, є основою в підготовці квартальних аналітичних довідок щодо факторів довкілля в Донецькій області.

Останнього часу весь світ спостерігає посилення негативного впливу на населення біологічних факторів, зростає можливість виникнення загроз біологічного походження. На це ще у 2009 році вказувала Рада Національної безпеки і оборони України, тому було прийнято рішення про біологічну безпеку, яке введено в дію Указом Президента від 6 квітня 2009 року №220. Цим документом передбачена розробка Концепції державної програми біобезпеки та біологічного захисту, відповідної Державної цільової програми. До переліку шляхів та способів розв'язання проблеми забезпечення належного рівня захисту населення та навколишнього природного середовища від небезпечних біологічних агентів віднесено модернізацію установ, залучених у забезпеченні біологічної безпеки та біологічного захисту, зокрема санітарно-епідеміологічного нагляду, удосконалення та зміцнення наявних установ у зазначеній сфері, їх інноваційне оновлення та розвиток.

Серед головних питань біобезпеки є своєчасна ідентифікація збудників інфекційних захворювань для організації адекватних протиепідемічних заходів. Пандемія COVID-19 оголила наявні проблемні питання, у т.ч. у сфері лабораторної діагностики інфекційних хвороб.

Особливістю сучасної Донецької області є розділення її лінією розмежування в результаті військового конфлікту на сході України. Колишня основна бактеріологічна та вірусологічна лабораторія області в м. Донецьку опинилася на окупованій території, що поставило виклик створення нових та модернізації

наявних мікробіологічних лабораторій на підконтрольній Україні території області.

До травня 2020 року в ДУ «Донецький ОЛЦ МОЗ України» не було жодної лабораторії, яка б проводила дослідження методом ПЛР. Консолідованими зусиллями МОЗ України, ВООЗ, обласної державної адміністрації та бізнесу практично з «нуля», в найкоротші терміни, на базі мікробіологічних лабораторій ОЛЦ МОЗ України були створені 3 ПЛР-лабораторії. Перша з них – у м.Маріуполі, розпочала роботу в кінці травня 2020р. У вересні минулого року почали дослідження ще у 2 лабораторіях: у м.Краматорську та у прифронтовому м.Торецьку. Завдяки цьому ми маємо змогу щодня проводити дослідження на COVID-19 методом ПЛР близько 2800 зразків.

На початку 2021 року кількість основного обладнання у лабораторіях зросла вдвічі завдяки субвенції з обласного бюджету (у сумі понад 6 млн.грн.) та коштам державного бюджету МОЗ України (4,8 млн.грн.).

Забезпечення готовності та своєчасного реагування на епідемії та спалахи інфекційних хвороб та інші надзвичайні ситуації у сфері громадського здоров'я можливо досягти завдяки стану лабораторних підрозділів установи, кваліфікованому кадровому персоналу, злагодженій роботі всіх фахівців санітарно-профілактичного спрямування.

На жаль, кадровий ресурс й досі залишається обмежений, що становить проблему для подальшого розвитку лабораторної діагностики та втілення протиепідемічних заходів. Розв'язати це питання можна через системну державну програму подолання кадрових проблем у сфері профілактичної медицини в цілому та з епідеміологічного профілю зокрема.

Шляхом поліпшення матеріально-технічного стану лабораторій установи є розширення та удосконалення платних послуг, що надаються лабораторними підрозділами ДУ

«Донецький ОЦКПХ МОЗ України». За підсумками 2020 року кошти, які отримані від надання установою платних послуг становили більше 26 млн. гривень, що на 22% більше, ніж у 2019 році та у 2,5 рази перевищує показник 2018 року.

## **ДО ПИТАННЯ ПРОВЕДЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ГІГІЄНИЧНОГО МОНІТОРИНГУ**

*Лемешко Л.Т., Костенецький М.І.*

**Державна установа «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України», м. Запоріжжя**

Чисельні дослідження стану здоров'я населення, які проводились в нашій країні та закордоном, переконливо довели, що забруднення довкілля та несприятливі умови життєдіяльності людини негативно впливають на її здоров'я.

Для оцінки впливу шкідливих чинників на здоров'я інформація про зв'язок між біологічним ефектом та експозицією шкідливого фактору може бути отримана при здійсненні соціально-гігієнічному моніторингу (СГМ).

З 2013 року в Україні почалася реформа Державної санітарно-епідеміологічної служби (ДСЕС), яка в 2017 році закінчилась її ліквідацією.

На сьогодні створені Центри контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України, на які покладено функцію проведення соціально-гігієнічному моніторингу.

Порядок проведення державного СГМ затверджено ще в 2006 році Постановою Кабінету Міністрів України № 182 від 22.02.06 р., де він визначається як система спостереження, аналізу, оцінки і прогнозу стану здоров'я населення та середовища життєдіяльності людини, а також виявлення причинно-наслідкових зв'язків між станом здоров'я населення та впливом на нього

факторів довкілля. Кінцевою метою проведення СГМ є оцінка ризику впливу факторів середовища життєдіяльності людини на стан його здоров'я для гігієнічного обґрунтування найбільш ефективних управлінських рішень та оптимізації контролю (моніторингу) факторів, що аналізуються.

У зв'язку зі створенням в Україні системи громадського здоров'я, розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 560-Р було затверджено план заходів, серед яких планується переробити та затвердити новий «Порядок проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу».

Загальновідомо, що на певні показники здоров'я людини впливають фізичні, хімічні і біологічні чинники довкілля, а також соціальні фактори. Результатом негативної дії факторів навколишнього середовища різної природи і характеру впливу є збільшення смертності, захворюваності, погіршення фізичного розвитку тощо.

Тому при здійсненні СГМ доцільно здійснювати спостереження за трьома основними складовими впливу: стан середовища життєдіяльності людини, соціально-економічні фактори та стан здоров'я населення.

Найважливішим питанням СГМ є визначення конкретних показників здоров'я, на які впливають фактори навколишнього середовища. Ці показники визначаються як індикатори, що надають інформацію про величину впливу довкілля на здоров'я населення.

Європейський центр ВООЗ з навколишнього середовища і здоров'я пропонує для оцінки ступеню захисту здоров'я перелік індикаторів, згрупувавши його на чотири напрямки:

1. Стан здоров'я – смертність, захворюваність та поширеність хвороб.
2. Середовище життєдіяльності – забезпечення житлом, питною водою і каналізацією, якість питної води, якість

атмосферного повітря і повітря в приміщеннях, стан поверхневих водойм, шум, радіація.

3. Умови праці – вплив чинників на організм, психологічне навантаження.

4. Захист здоров'я – наприклад, нормативне забезпечення якості продуктів харчування.

Здійснивши аналіз взаємозв'язку між окремими факторами середовища життєдіяльності людини і показниками, що характеризують здоров'я населення, нами визначено пріоритетні групи факторів і асоційовані з їх негативним впливом основні показники здоров'я населення (індикатори впливу). Визначено також ряд соціально-економічних показників, що характеризують якість життя населення

У зв'язку з тим, що до нашого часу державна система соціально-гігієнічного моніторингу не створена, нами розроблено низку документів для здійснення моніторингу на регіональному рівні у тому числі визначено перелік показників безпеки і номенклатура досліджень для оцінки стану здоров'я населення.

## **НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*Щербинская Е.С., Сычик С.И.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

Республика Беларусь взяла на себя обязательства по достижению Целей, входящих в состав Повестки в области устойчивого развития на период до 2030 года. Для их успешной реализации были разработаны и приняты национальные планы и

мероприятия. На Министерство здравоохранения Республики Беларусь возложено достижение Цели № 3 «Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте».

Санитарно-эпидемиологической службе делегированы 7 показателей Цели № 3 «Хорошее здоровье и благополучие», по 1 показателю Цели № 6 «Чистая вода и санитария» и № 7 «Недорогостоящая и чистая энергия» и два показателя Цели №11 «Устойчивые города и населенные пункты» для достижения на национальном уровне.

В связи с новыми задачами, поставленными перед санитарно-эпидемиологической службой Республики Беларусь, по достижению Целей устойчивого развития, реализуется модернизация социально-гигиенического мониторинга, основывающаяся приказе Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 1178 от 15.11.2018 г. «О системе работы органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, по реализации показателей Целей устойчивого развития» (далее – Система).

Одним из блоков Системы является разработка и внедрение в практику санитарно-эпидемиологической службы интегрального социально-гигиенического индекса (далее – Индекс), позволяющего оценить вклад факторов среды обитания человека в общественное здоровье, в частности в общую смертность населения, проживающего на административно-территориальных единицах. Данная работа выполнялась в рамках Плана научных исследований и разработок общегосударственного отраслевого назначения, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Цель работы заключалась в разработке прогнозной модели, позволяющей проанализировать влияние факторов среды обитания

на показатели общественного (популяционного) здоровья с разработкой классификации, отражающей состояние общественного здоровья на административно-территориальных единицах.

Были установлены статистически значимые корреляционные связи с учетом их биологической обусловленности между факторами среды обитания (санитарно-гигиеническими, социально-экономическими и демографическими) и показателями общественного здоровья (общая смертность, заболеваемость детского населения, заболеваемость взрослого населения).

Следующий этап позволил разработать две прогнозные математические модели, позволяющие оценить вклад факторов среды обитания в индекс, в частности общую смертность населения, проживающего на административно-территориальных единицах.

С учетом полученных данных была разработана классификация административно-территориальных единиц по степени благополучия прогноза в отношении состояния здоровья населения.

Итогом, проведенной работы, стала Инструкция о порядке прогнозирования состояния здоровья населения, проживающего на административно-территориальных единицах, с учетом интегрального социально-гигиенического индекса, утверждённая Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23.06.2021 № 735.

Полученный Индекс и предложенная классификация позволят обосновывать и разрабатывать профилактические мероприятия, направленные на принятие эффективных управленческих решений по сохранению состояния здоровья населения и оздоровлению среды обитания человека.



# **РОЛЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНКЕТИРОВАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ**

*Зеленко А.В.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

Важнейшим критерием развития общества на современном этапе является сохранение здоровья трудоспособного населения. Здоровье людей является индикатором условий труда, состояния окружающей среды, сложившегося уровня техники и технологий, а также эффективности функционирования здравоохранения. Население трудоспособного возраста является основной группой риска ухудшения здоровья и роста смертности.

Обязательные медицинские осмотры работающих имеют важнейшее значение в своевременном выявлении профессиональных и общих заболеваний, динамическом наблюдении за состоянием здоровья, профилактике, медицинской реабилитации лиц с выявленными заболеваниями и улучшении условий их труда.

В Республике Беларусь обязательные медицинские осмотры ежегодно проходят более 1,5 млн. человек. Поэтому эти осмотры должны быть максимально эффективны как в части выявления профессиональных, производственно обусловленных заболеваний, так и в части ранней диагностики хронических неинфекционных заболеваний.

Эффективность профилактических осмотров, к сожалению, остается недостаточно высокой, что можно объяснить отсутствием у обследуемых явных признаков болезни, кратковременным

общением врача с работником, недостаточным использованием методов скрининга для формирования групп повышенного риска.

С целью повышения эффективности медосмотров по выявлению, лечению и профилактике заболеваний было проведено предварительное анкетирование 100 работников промышленного предприятия Минской области, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов. Анкеты содержали вопросы, касающиеся анамнеза жизни и заболевания, наличия жалоб на состояние здоровья.

Анализ анкетирования, проведенного – до обязательного медицинского осмотра, позволил выявить, что 100 % опрошенных предъявляли те или иные жалобы со стороны ЛОР органов и органов дыхания, 77% – жалобы со стороны костно-мышечной системы. Тогда как на приеме врача в период прохождения медицинского осмотра работающие, как правило, жалоб не предъявляют, что может сказаться на полноте обследования и, как следствие, на выявлении различных заболеваний.

В группе работающих с трудовым стажем «до 5 лет» предъявляло жалобы 22,1 % опрошенных, в группе «6-10 лет» – 16,8 %, «11-15 лет» – 23,2 %, «более 15 лет» – 28,4 %.

Максимальное количество жалоб у работников предприятия на шум в ушах – 25,3 %, затрудненное дыхание – 24,2 %, влажный кашель – 23,2 %, нарушение слуха – 22,1 %. Следует отметить, что 18,9 % жаловалось на одышку и затрудненное дыхание, из них у 50 % опрошенных одышка появляется после работы, что может свидетельствовать о негативном влиянии производственных факторов и условий труда на течение заболеваний сердечно-сосудистой или дыхательной систем. 77,3 % опрошенных указывают на боли в позвоночнике. Данная жалоба указана в анкетах 11,8 % работников из стажевой

группы «до 5 лет»; 17,6 % из группы «6-10 лет»; 29,4 % из группы «11-15 лет»; 41,2 % из группы «более 15 лет». Количество работников, предъявляющих жалобы на боли в позвоночнике, увеличивается со стажем работы, что может свидетельствовать о негативном влиянии производственной среды.

Предварительное анкетирование работников ускоряет подробный сбор анамнеза, в том числе получение информации о наличии жалоб и сопутствующих заболеваний. Это обосновывает необходимость дополнительного обследования работника на предварительном этапе с использованием инструментальных, лабораторных и других методов. Проведенные диагностические мероприятия уменьшают риск несвоевременной диагностики хронических неинфекционных заболеваний, позволяют проводить медицинский осмотр с рациональным использованием времени и материальных ресурсов.

Таким образом, для повышения эффективности профилактических осмотров целесообразно предварительное анкетирование работников как метод формирования групп повышенного риска хронических неинфекционных заболеваний и отбора лиц, нуждающихся в целенаправленном обследовании. Эти мероприятия позволят обеспечить своевременную профилактику профессиональных и общих заболеваний, снизить риск развития отклонений в состоянии здоровья работников, а также отслеживать динамику заболеваний для принятия корректных экспертных решений по результатам медосмотров.

## ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ НЕЗДОРОВ'Я: (ТРИАДА ТВІДЛА)

*Бердник О.В., Антомонов М.Ю., Пашинська С.Л.,  
Волощук О.В., Скочко Т.П., Добрянська О.В.*

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

Суттєвим питанням кожної науки є понятійний апарат, удосконалення якого в значній мірі є рушійною силою її розвитку. В галузі громадського здоров'я, як мультидисциплінарної науки, в останні десятиліття все більшого поширення набуває розширення показників оцінки нездоров'я. ВООЗ, розглядаючи здоров'я як стан благополуччя людини, наголошує на триєдності фізичної, душевної і соціальної його складових. Відповідно до цього, з другої половини ХХ століття зарубіжні вчені-експерти (А. Клейман, Л. Ейзенберг, Х. Фабрега та інші) досить детально розглядають питання т.зв. триади Твідда: яка охоплює різні аспекти нездоров'я людини і описується в англійській науковій літературі термінами «disease», «illness» та «sickness». На жаль, в українській мові подібної термінологічної диференціації немає.

Метою даного дослідження було визначити співвідношення різних складових (аспектів) порушень здоров'я. Джерелом вихідної інформації були дані спеціально проведеного анкетування дорослого населення.

Встановлено, що серед усіх опитаних встановлені лікарями хвороби (disease – D) виявлені в 61,7 % ( $\pm 2,6$ ) випадків; відчуття нездоров'я (illness – I) зазначають 42,3 % ( $\pm 2,7$ ) респондентів, а 38,6 % ( $\pm 2,5$ ) – відмічають ознаки порушень соціального здоров'я (sickness – S). При цьому, у кожного п'ятого серед опитаних не було зареєстровано жодних ознак нездоров'я, а у кожного шостого

спостерігалось їх поєднання (D+I+S). Попарне поєднання двох видів порушень здоров'я встановлено в середньому у чверті респондентів (I+S – 21,7 %; D+I – 29,1 %; D+S – 26,3 %). Отримані результати співзвучні даним подібного дослідження людей 16-64 років, проведеного у Швеції (А.Вікман зі співав, 2005). Однак важливою відмінністю є значно нижчі у шведів (у 2,6 рази) показники частоти порушень соціального здоров'я, що може бути пов'язано з суспільними особливостями країн та відмінностями відносин між людьми.

Аналіз даних з розподілом за статтю показав, що серед жіночого населення встановлені лікарями хвороби (D) мають 68,9 %, в той час, як серед чоловічого – 49,2 % ( $t = 3,52$ ). Це відповідає загально відомим закономірностям щодо різниці у захворюваності жінок і чоловіків. Статистично вірогідних відмінностей у осіб різної статі між частотою за показниками I та S не виявлено. Частка жінок і чоловіків, які відмічають наявність порушень здоров'я усіх трьох груп (D+I+S), достовірно не розрізняються, в той час як група тих, хто не відмічає жодних скарг і порушень, майже вдвічі менша серед жінок – 14,2 %, ніж серед чоловіків – 27,1 % ( $t = 2,72$ ). Тобто нездоров'я жінок характеризується більшою частотою хвороб (у порівнянні з чоловіками), з приводу яких вони зверталися до лікаря; дещо гіршим самопочуттям і, відповідно, нижчою самооцінкою здоров'я; в також більш вираженим негативним впливом нездоров'я на соціальне життя і відносини.

Таким чином, відмінності між оцінкою нездоров'я з різних позицій, з одного боку, наголошують на потребі бути дуже обережним при використанні даних громадського здоров'я, а з іншого вказують на необхідність багатосторонньої їх характеристики для ілюстрації різних аспектів хвороби, які представляють різні реальності.

# ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я: КАДРОВА ПОЛІТИКА

*Коршенко В.О., Нагорна Л.К.*

**Навчально-науковий медичний інститут Полтавського  
державного медичного університету, м. Полтава**

В Україні галузь охорони здоров'я більшістю ресурсів орієнтується на лікування захворювань, а не на їх попередження. Відтак однією зі складових реформи національної системи охорони здоров'я повинна стати розбудова вітчизняної системи охорони/захисту громадського здоров'я, стратегічним завданням якої є збереження здоров'я населення шляхом впровадження на державному рівні принципу «Охорона здоров'я в усіх політиках держави» як загальнонаціонального принципу визнання пріоритетності безпеки в питаннях життя і здоров'я людини, безпечного середовища її життєдіяльності перед будь-якими іншими інтересами і цілями у сфері господарської діяльності з метою профілактики захворювань, зміцнення здоров'я та збільшення тривалості життя на засадах сталого розвитку.

ВООЗ акцентує увагу держав-членів на всезростаючий тягар неінфекційних захворювань (НІЗ), смертність від яких збільшується. Україна в цьому контексті має найгірші показники, наприклад, смертність від серцево-судинних та онкологічних захворювань складає майже 80% від інших нозологічних груп. Виклики, які стоять перед вітчизняною системою охорони/захисту громадського здоров'я потребують якнайшвидшого вирішення законодавчих, нормативно-правових та організаційно-методичних питань в т.ч. із запровадження загальнонаціонального принципу «охорона здоров'я в усіх політиках держави». Належна комплексна медична реформа не проводиться, а наявні певні елементи змін у медичній галузі, стосуються переважно фінансово-економічної складової (з метою розвантаження державного бюджету). Розпорошення функцій та ліквідація Держсанепідслужби не

призвело до покращення екологічної та епідемічної ситуації в Україні, натомість державно-бюрократичний апарат нових структур зріс у рази. У зв'язку з вищевказаним ми отримали:

- фактично зруйновану систему профілактичної медицини, що не дає змоги адекватно реагувати на шкідливий вплив факторів середовища життєдіяльності людини та призводить до погіршення стану здоров'я на індивідуальному та популяційному рівні;

- збільшення частоти виникнення групових інфекційних захворювань серед населення, з водним та харчовим шляхом передачі, що свідчить про погіршення санітарно-епідемічної ситуації на всіх рівнях управління;

- реальні загрози щодо втрати кадрового ресурсу галузі.

Окрім цього, ситуація ускладнюється відсутністю усвідомленого ставлення громадян до необхідності ведення здорового способу життя (нераціональне харчування, споживання неякісної питної води, масове нехтування заняттями фізичною культурою і спортом, пияцтво, тютюнопаління та інші шкідливі звички для багатьох українців є нормою життя). Отже ситуація, що склалася у сфері громадського здоров'я, і в цілому по системі охорони здоров'я на державному рівні набуває надзвичайного характеру і несе загрози національній безпеці.

Сьогодні епідемія коронавірусу показала, що основне навантаження по виконанню протиепідемічних заходів лягло на плечі «залишків» санепідслужби – ДУ «Обласні лабораторні центри МОЗ України» з їх відокремленими структурними підрозділами та недоліки в системі профілактичної медицини.

Жодне епідеміологічне розслідування у вогнищах захворювань не проводилось медичними працівниками первинної ланки, а тим більше сімейними лікарями. Друга серйозна проблема - недостатня кількість фахівців епідеміологічного профілю (епідеміологів, пом. епідеміологів, дезінфекторів) в регіонах. В окремих - взагалі відсутні лікарі-епідеміологи. І це не

враховуючи сьогодні, коли в окремих районах є не одна об'єднана територіальна громада (ОТГ). Далі може бути лише гірше, адже на сьогодні підготовка лікарів - епідеміологів та гігієністів не проводиться в жодному вищому державному медичному закладі.

Щодо формування нової когорти фахівців медичного напрямку, в університетах України вже кілька років поспіль магістрів медицини і стоматологів навчають дисципліні «соціальна медицина, громадське здоров'я», аби вони розуміли суть цього напрямку і своє важливе місце у ньому.

Водночас, необхідною є підготовка фахівців громадського здоров'я за традиційними спеціальностями (епідеміологів, гігієністів, фахівців з охорони навколишнього середовища тощо). Свого часу медичні університети готували таких фахівців на санітарно-гігієнічному факультеті, який потім було трансформовано в медико - профілактичний. У світі система громадського здоров'я опікується питаннями екології, здорового способу життя, інтегрується з різними галузями (сільським господарством, харчовою промисловістю, економікою, наукою тощо). Фахівці з громадського здоров'я у розвинутих країнах – це справжнє лобі в хорошому сенсі цього слова, оскільки вони моніторять і аналізують тенденції і прогнози щодо стану здоров'я населення, впливають на питання фінансування, управління в галузі охорони здоров'я. Експерти з громадського здоров'я мають бути присутні в органах самоврядування для розробки програм по профілактиці захворювань та впровадження здорового способу життя.

Наші ж випускники взагалі не розуміють, де зможуть застосувати набуті знання й дипломи. Час спливає, здобувачі освіти незабаром отримають дипломи, але їх ніде й ніхто не чекає. На разі вони могли б працювати в центрах громадського здоров'я або контролю та профілактики хвороб, де катастрофічно не вистачає



кадрів, чи, наприклад, у школах, де давно зникла шкільна медицина, тому планувати програми по зміцненню здоров'я школярів нікому. Або ж в органах самоврядування, якби такі ж програми реалізувалися й для громад. Чи, наприклад, фахівцями з інфекційного контролю в лікарнях (аби керівники були в цьому зацікавлені). Вони згодні, ми навчаємо їх цьому, але ж як працевлаштувати їх на посади, котрих не існує, за фахом, не адаптованим до сьогодення, хоч і передбаченим у Класифікаторі професій, та штатних розписах ніби зацікавлених в них установ?

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я**

*Семенова Л.С., Зайцев В.В.*

**Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро**

Важливим чинником підвищення рівня громадського здоров'я є покращення медичної допомоги населенню. Однією з вагомих складових покращення якості та ефективності надання медичної допомоги становить підвищення кваліфікації медичних працівників, а також удосконалення підготовки майбутніх лікарів. З іншої сторони якість та ефективність надання медичної допомоги визначається не тільки високою кваліфікацією та професійною компетентністю медичних працівників різних спеціальностей, а й їх особистими особливостями, установками, мотивацією, психоемоційним та фізичним станом. Лікування багатьох захворювань неможливе без урахування соціально-психологічних особливостей особистості, взаємовідносин із навколишнім середовищем, що вимагає від лікаря вміння будувати довірчі стосунки з пацієнтом.

Единбурзька декларація Всесвітньої федерації медичної освіти стверджує, що кожен пацієнт повинен мати можливість зустрітися з людиною, навченою бути уважним слухачем, уважним спостерігачем, ефективним клініцистом, а також людиною, яка дуже сприйнятлива у сфері спілкування в особі лікаря.

Українська система освіти заснована на принципах гуманізму та культурного різноманіття. Радикальні зміни, які впроваджуються в українській вищій медичній освіті, були спричинені процесом інтеграції країни до Європейського Співтовариства, це передбачає більшу мобільність студентів, більш ефективне міжнародне спілкування, кращий доступ до інформації та більш глибоке взаєморозуміння. Для підготовки професійних лікарів з високими моральними якостями важливо розуміти найкращі досягнення світу в цій галузі. Так, вивчаючи історію медицини, студенти збагачують свій загальнокультурний та медичний світогляд, що допомагає оволодіти професією, зберігати відданість їй, бути відповідальними перед громадою, об'єднувати різні галузі науки. Водночас ця наука допомагає здобувати та розвивати знання, що є складовими мистецтва медицини: гуманізм, альтруїзм,

Для вивчення загальних знань студентів про вчених-медиків та ціннісної орієнтації майбутніх лікарів було проведено опитування серед студентів 1-го, 3-го, 4-го та 6-го курсів (загалом 205 студентів) ДЗ «Дніпропетровська медична академія Міністерства охорони здоров'я України». Аналіз мотивацій професійного вибору показав, що вони різні, залежно від року та факультету навчання. Так, для студентів 1 курсу основними причинами вибору медичної професії було бажання допомагати людям і собі, сприяти розвитку медицини і, нарешті, добре заробляти. У студентів 3 курсу стоматологічного факультету виявляли здебільшого матеріальні мотиви вибору професії:

престиж, можливість допомогати батькам матеріально, а вже потім - бажання лікувати людей. У студентів старших курсів, 4-го та 6-го курсів медичного факультету серед мотивів вибору професії переважають самозабезпеченність, незалежність, можливість бути корисним для суспільства та добре заробляти. Завдяки обраній професії студенти хочуть стати кваліфікованими практиками, утвердитися в суспільстві, отримати хороший соціальний статус.

Вищезазначені результати підтверджуються відповідями на питання в такій анкеті: “Якими якостями повинен володіти сучасний лікар?”. Більшість респондентів усіх курсів навчання відповіли, що лікар повинен бути кваліфікованим практиком. Але в той же час студенти лікувального факультету частіше ніж студенти-стоматологи відзначають необхідність таких гуманних якостей у лікаря, як емпатія, милосердя, терпіння, толерантність та безкорисливість .

За результатами опитування 60% студентів були недостатньо поінформовані про вітчизняних лікарів.

Тому так важливо використовувати приклади діяльності лікарів, які жили і працювали в Україні для морального виховання студентів-медиків.

Отже, історія медицини відіграє важливу роль у формуванні професійних компетенцій майбутніх лікарів, сприяє накопиченню спеціальних медичних знань та розвиває здатність застосовувати їх на практиці, а також формує особистість майбутнього лікаря на основі загальних принципів людяності.

Для покращення морального виховання студентів-медиків ми пропонуємо:

1. Заснувати науково-методичний центр з морального виховання студентів-медиків;
2. Створити електронний банк методичної та спеціальної літератури з морального виховання студентів-медиків;

3. Забезпечити проведення регулярних on- line семінарів для викладачів з морального виховання студентів-медиків.

## **ЩОДО ПРОБЛЕМ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

*Сердюк А.М., Полька Н.С., Горваль А.К.,  
Черниченко І.О., Петренко О.Д.*

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

ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» від початку свого заснування і до сьогодні забезпечував країну високопрофесійними фахівцями в галузі профілактичної медицини. Інститут завжди йшов у ногу з часом застосовуючи найсучасніші знання, методики, обладнання, дослідження, програми та інше, це ж стосувалося і підготовки кадрів. Наразі склалася складна ситуація щодо реалізації плану підготовки наукових кадрів в усіх Установах НАМН України, що пов'язано зі зміною та недосконалістю законодавства в цій сфері. Особливо проблема загострюється внаслідок покладання на наукові установи запровадження освітнього процесу, що веде за собою необхідність збільшення навантаження функціональних обов'язків на наукових співробітників /окрім наукової роботи покладається функція освіти - проведення лекцій, практичних та лабораторних занять/, а також на самі Установи щодо організації освітнього процесу /створення проектних груп для розробки навчальних програм, організації випускових кафедр, які забезпечують функціонування освітнього процесу, ведення

електронного реєстру ЄДБО, підготовка матеріально-технічної бази та науково-педагогічних ресурсів для отримання ліцензії на освітню діяльність, акредитація освітніх програм та освітнього процесу та інше/, що веде за собою збільшення трудових резервів та досить великого додаткового фінансування на організацію та безперервне забезпечення діяльності освітнього процесу у відповідності до існуючих вимог законодавчих актів в цій сфері.

В нашому Інституті склалися додаткові труднощі з підготовкою кадрів вищої кваліфікації, оскільки Установа весь час проводила підготовку кадрів для сфери профілактичної медицини. Але, як ми всі знаємо, в останні роки активно проводилась реорганізація профілактичної служби на рівні всієї країни, а фактично її знищення, що відповідно і призвело до проблеми з кадрами в цілому. Найбільшим ударом по профілактичній медицині була ліквідація державної санітарно-епідеміологічної служби /Постанова КМУ від 29 березня 2017 р. №348/. Відповідно відбулась і ліквідація медико-профілактичних факультетів та кафедр медичних університетів, які готували лікарів з медико-профілактичної справи. Лікарі, які працювали в СЕС змушені були або міняти спеціалізацію, або іти працювати в зовсім інших сферах. Таким чином, за період 2017-2021 рр. ми повністю втратили потенційних кандидатів до навчання в аспірантурі за спеціальностями профілактичної медицини. ***Фактично Інститут залишився єдиним осередком, де було збережено кадри даного профілю, саме збережено, тому, що поповнення їх немає звідки брати.*** У зв'язку з пандемією Covid-19 лише в цьому році постало питання про необхідність відновлення підготовки таких кадрів.

Інститутом отримано ліцензію на провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні за новою спеціальністю **229 «Громадське здоров'я» в галузі**

*знань 22 «Охорона здоров'я»* – наказ Міністерства освіти і науки України №192-л від 13.09.2017 року та розширено провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні за спеціальністю *222 «Медицина» спеціалізація (Гігієна та професійна патологія) в галузі знань 22 «Охорона здоров'я»* – наказ Міністерства освіти і науки України №1380-л від 10.08.2018 року. Однак, запровадження нової спеціальності «Громадське здоров'я» ще ускладнило ситуацію у зв'язку з недосконалістю та некерованістю процесу розробки освітнього стандарту по спеціальності «Громадське здоров'я» для освітньо-наукового рівня /доктор філософії/ та наукового рівня /доктор наук/, який на сьогодні ще знаходиться в стадії розробки. Все це пов'язано з реорганізацією системи охорони здоров'я в цілому та зміною законодавчих актів щодо підготовки наукових кадрів. Таким чином, отримавши ліцензію на освітню діяльність ще у 2017 році, та запровадивши цей вид діяльності ми все більше стикаємося з труднощами і перепонами, які практично від нас не залежать і які дуже важко вирішити. Насьогодні ведуться робочі зустрічі з представниками МОН України, МОЗ України, центром громадського здоров'я.

Для вирішення вказаних проблем ПРОПОНУЄМО:

- МОЗ України остаточно розставити пріоритети розвитку профілактичної медицини на рівні країни та вирішити проблеми підготовки кадрів для цього напрямку, а також негайно запровадити всі можливі заходи щодо відновлення престижності лікаря профілактичної медицини.

- НАМН України за узгодженням МОЗ України розробити оптимальну систему запровадження та діяльності освітнього процесу в наукових Установах шляхом створення відповідних штатних структур та їх фінансуванням при необхідності з

внесенням змін до існуючого законодавства та подати на розгляд до МОН України;

- НАМН України при плануванні та розподілі бюджетних коштів враховувати додаткові видатки на впровадження та функціонування освітньої складової в Установах НАМНУ;

- НАМН України розробити та подати до Кабінету Міністрів обґрунтування необхідності передбачити окрему бюджетну програму видатків на впровадження та функціонування освітньої складової;

- НАМН України розглянути можливість підвищення посадових окладів для наукових працівників для підвищення престижності науковців та залучення молодих кадрів для профілактичної медицини, оскільки зниження престижності професії лікаря та науковця, веде до недостатньої мотивації до навчання за спеціальностями профілактичного напрямку - 222 «Медицина» спеціалізація «Гігієна та професійна патологія» та 229 «Громадське здоров'я».

## **THE VIEW OF HIGHER EDUCATION STUDENTS ON PUBLIC HEALTH ISSUES**

*Nagorna L.K., Kozakevych O.B., Korshenko V.O.*

**Educational and scientific medical Institute of the Poltava State  
Medical University, Poltava**

WHO regards Public Health as a science and practice of preventing diseases, increasing life span, and improving health by organized efforts of the entire society.

In the modern world health is recognized as one of the biggest values, an important component of social and economic development

and well-being of any state and a guarantee of its national security. The world community calls for directing all the efforts to solving problems in the sphere of public health protection. The proof for that is the European strategic plan “Health-2020: Foundations of the European Policies in Supporting National and Social Actions for Health and Well-Being”.

In a similar way, in Ukraine one of the components of the reform of the national health protection system should be the development of the system of communal health protection, its strategic aim being the health preservation of the population through introducing the principle “Health Protection in all State Policies”.

The main mission of the health protection system is disease prevention – both on the individual and the population level. Still, nowadays the main focus remains on the medical service, and prevention is only declared despite the acknowledgement that 70 per cent of human health depends on factors, which the medicine is impotent to influence.

In Ukraine health prevention is oriented on curing diseases, not preventing them. One of the main tasks of reforming the medical sphere is re-orientation from treatment policies to health improvement and prevention policies. The aim is to create the system where every administrator of the central and local bodies of executive power will take into consideration the consequences of their decisions for the communal health and prioritize actions aimed to prevent diseases and traumas. The development of such system of communal health in Ukraine is one of the requirements of the Association Agreement between Ukraine and the European Union. Nowadays the term “public health” is perceived as a Soviet atavism in Ukraine. While the developed countries involve almost all state organizations and numerous non-governmental ones in the problem of communal health, Ukraine is only starting to learn this approach.



The decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine from November 30, 2016, the Concept of the Public Health Development has been approved. Among other things, it deals with the impossibility of preserving the Soviet system by Semashko and the necessity of implementing a system of instruments and actions for preserving population health. The interesting detail is that functions in the sphere of public health will be performed, apart from the specialized ministry, by other executive bodies, for instance, Ministry of Nature, Ministry of Regional Development, Ministry of Agrarian Policies, Ministry of Education, State National Service of Extreme Situations, State Ecological Inspection, and others. Thus, we see that this Concept enables the state to involve almost all the organizations able to influence the human life quality to the problems of public health (as it is prescribed by the European and world declarations and norms). In August, 2017 the Cabinet of Ministers approved the action plan for realizing the Concept of Public Health System development. Still, the work done for this purpose remains insignificant.

The strategic methodological error during the development of such documents is that they are not designed by prevention specialists, but by clinical medical doctors. That is why everything offered for reforming the sphere is related to the improvement of medical service (medical assistance, medical services, medication supply, etc.). It is these ideas which create the foundation of the projects of new national system of health protection, considering that they are only its separate components. Prevention in these documents is declared, but is not logical and holistic. The newly-created state organizations in the sphere of public health concentrate their attention on questions of disease control, fighting AIDS, to a certain degree, tuberculosis, virus hepatitis, etc., that is, on programs financed by international institutions. Meanwhile, WHO focuses the attention of the member states on the ever-growing burden of non-communicable diseases (NCD), with their increasing mortality. Ukraine in this context shows the worst

parameters, for instance, the mortality from heart and oncological diseases is 80 per cent of other nosologic groups.

Proper complex medical reform in Ukraine is not undertaken, and the present elements of change in the medical sphere mostly refer to financial and economic elements (with the aim of decreasing the load on the state budget). Often, the approved legal acts (laws, governmental decisions and orders) break the norms of the Constitution of Ukraine. The dispersion of functions and liquidation of the State Epidemiological Service did not improve the ecological and epidemic situation in Ukraine. Instead, the state bureaucratic machine of new structures has grown many times over.

Besides, the situation is aggravated by the lack of conscious attitude of citizens to healthy lifestyle (lack of rational nutrition, consuming substandard drinking water, mass ignoring of sports, alcohol abuse, smoking, and other detrimental habits are the norm for the Ukrainians). So, the situation present in the public health sphere and in the general health protection system on the national level has become an emergency and a threat to the national security. The Law of Ukraine “On the System of Public Health” offered by the Ministry of Health should have played a pivotal role in the further development of the public health system. But its nature is superficial and devoid of meaning; it is just a weak attempt to implement a new edition of the Law of Ukraine «On Ensuring Sanitary and Epidemiologic Well-Being of the People» to this law project. That is why it cannot provide any appropriate legal support of the process of organizing the system of health protection.

The effectiveness of implementation of the planned actions is connected with the realization of the administrative and territorial reforms and determination of the role and place of the sphere of public health on all levels of administration (local, regional, and national). At the same time, the necessity exists to adapt the current legal foundations

to solving new tasks in the sphere of public health, systemizing and correction of it according to the WHO and the EU requirements.

Nowadays, the corona virus epidemic in Ukraine showed that the main burden of anti-epidemic measures was taken by the “remnants” of the epidemiological service – State Administration «Regional laboratory centers of the Ministry of Health Protection of Ukraine» with their autonomous structural branches. The same thing highlighted the drawbacks of the preventive medicine. If the hierarchy of subordination and state financing did not exist, the modern system of preventive medicine would not have worked so effectively. No epidemiological research has been executed by the primary section medical workers, and even more so by family doctors. The second considerable issue is lack of epidemiological specialists (epidemiologists, assistant epidemiologists, disinfectors) in the regions. Some regions are completely devoid of epidemiologists. This does not even take into consideration the possibility for some regions to have more than one united territorial community (UTC). Consequently, the prospects could become even worse as not a single higher state medical establishment is training epidemiological and hygiene specialists.

Considering the background, one cannot fully fathom the requirement of the Cabinet of Ministers of Ukraine from February 17, 2021, №106 about transferring the public health center employees (regional, Kyiv) to the laboratory centres of the Ministry of Health and reorganization through integrating the public health centres (regional, Kyiv) to the health protection establishments of the respective administrative units. What’s the reason for doing that?

In the middle-range outlook we can expect the creation of a new public health model and its functioning aimed at health preservation and improvement, increasing the life span and quality, disease prevention, prolongation of active and able-bodied age, and, as a result, reducing the economic burden to the health protection budget.

# СУЧАСНІ ФОРМИ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ДЛЯ СПЕЦІАЛІСТІВ МЕДИКО- ПРОФІЛАКТИЧНОГО НАПРЯМУ

*Хоменко І.М., Івахно О.П., Першегуба Я.В.,  
Авраменко Л.М., Півень Н.В.*

**Національний університет охорони здоров'я України  
імені П.Л. Шупика, м. Київ**

Реальні зміни в реформуванні системи охорони здоров'я розпочалися з 2016 року, які супроводжувалися реорганізацією Державної санітарно-епідеміологічної служби України, що затверджено на урядовому рівні Постановою Кабінету Міністрів України від 29 березня 2017 року за № 348 «Деякі питання Державної санітарно-епідеміологічної служби». Функції, які виконувала Державна санітарно-епідеміологічна служба України, були передані до Міністерства охорони здоров'я України (Лабораторні центри, Центри громадського здоров'я), Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, Державної служби України з питань праці. Разом з тим було припинено дипломну підготовку фахівців медико-профілактичного профілю, що поставило нові завдання перед післядипломною освітою щодо підвищення кваліфікаційного рівня лікарів за спеціальністю «Загальна гігієна».

Кафедра громадського здоров'я Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика взяла на себе зобов'язання вивчити потреби країни у лікарях з цієї спеціальності та науково обґрунтувати компетентісну модель фахівців нової формації, які будуть опікуватися проблемами збереження і зміцнення здоров'я населення України. Враховуючи цю ситуацію, науково-педагогічним працівникам кафедри необхідно було переорієнтуватися, проаналізувати значний обсяг нормативно-правових документів на національному та

міжнародному рівнях не тільки в галузі знань 22 «Охорона здоров'я», але й в інших відомствах. В результаті проведених досліджень викристалізувався новий підхід до розробки ефективних методів післядипломної освіти для лікарів-гігієністів, які задіяні в установах різного рівня та систем підпорядкування, що мають свої специфічні вимоги до змісту профілактичної роботи.

За кваліфікаційною характеристикою лікаря-спеціаліста із «Загальної гігієни» передбачені вимоги до знань чинного законодавства з охорони здоров'я, нормативних документів з регламентування діяльності органів управління та закладів охорони здоров'я, основ юридичного права в медичній практиці; організації санітарно-епідеміологічного нагляду за об'єктами господарської діяльності різного призначення; гігієнічних вимог та регламентів до факторів навколишнього середовища, шкідливих чинників (пестициди, полімерні та синтетичні матеріали, препарати побутової хімії та інше) умов життєдіяльності та праці людини; специфічних для гігієни методів дослідження та оцінки показників якості довкілля і здоров'я населення різних вікових груп, визначення чинників ризику для здоров'я; доказової медичної статистики; загальної та субспеціальних гігієн, суміжних дисциплін; правил оформлення медичної документації; сучасної науково-методичної літератури за фахом та системного аналізу з узагальнення інформації.

Кафедрою громадського здоров'я НУОЗ імені П.Л. Шупика було впроваджено в освітній процес на післядипломному рівні підготовки лікарів за спеціальністю «Загальна гігієна» кейс-метод. Кейс (від англ. Case) – опис конкретної ситуації або випадку, який будується на реальних фактах. Вирішити кейс – це проаналізувати запропоновану ситуацію і знайти оптимальне вирішення проблеми. Такий підхід характерний для підготовки фахівців медичних профіль: лікар-клініцист вирішує кейси під час установа діагнозу хворому, призначенні курсу лікування; лікар медико-

профілактичного профілю – коли приймає рішення щодо безпечності об'єктів господарювання для здоров'я користувачів та населення в цілому.

Кейс будується на реальних фактах та імітує реальну життєву ситуацію, вирішення кейсу проводиться в умовах обмеженого часу, тому що у практичній діяльності фахівцям рідко випадає можливість з'ясувати всі необхідні деталі та мати повну картину проблеми. Оскільки мета кейсу – навчання або перевірка конкретних умінь та практичних навичок, то в його зміст закладається комплекс необхідних знань, які учасники мають використати в процесі його вирішення та закріпити на практиці в залежності від їхнього професійного кваліфікаційного рівня. Переваги кейс-методу, в порівнянні з традиційними методами організації освітнього процесу: практична спрямованість застосування теоретичних знань; інтерактивний формат за рахунок активної участі слухачів у навчанні та ефективне засвоєння матеріалу; акцент у початковому процесі ставиться не на оволодіння готовими знаннями, а знаходження найбільш оптимального варіанту вирішення практичної проблеми; формування лідерських якостей при вирішенні проблемної ситуації. При вирішенні кейсу є важливим дослідження запропонованої ситуації, аналіз та збір інформації, що бракує, визначення найкращого варіанту рішення із декількох можливих і він є оптимальним. Оптимальне рішення не завжди може бути реалізовано в реальній ситуації, але є ефективним і єдиним для поставленого завдання. Отже, в системі безперервного професійного розвитку лікарів медико-профілактичного фаху метод кейсів дозволяє оволодіти теоретичними знаннями та засвоїти практичні навички при роботі в різних відомствах, які мають свої специфічні особливості формування компетентностей із гігієни.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ ДЛЯ ЛІКАРІВ: ПОШИРЕНІСТЬ, ДОВІРА, ОБМЕЖЕННЯ**

*Балашов К.В.<sup>1,2</sup>, Захарова Н.М.<sup>1</sup>, Туряниця С.М.<sup>1</sup>,  
Мандрик Ю.М.<sup>1</sup>, Слабкий Г.О.<sup>2</sup>, Гульчій О.П.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> **Національний університет охорони здоров'я України  
імені П.Л. Шупика, м. Київ;**

<sup>2</sup> **Ужгородський національний університет, м. Ужгород**

Згідно з даними українських та міжнародних досліджень лікарі для населення – були і є найбільш потужним джерелом інформації про здоров'я. Водночас, суспільство недостатньо поінформоване про неінфекційні захворювання (НІЗ) та детермінанти їх розвитку, часто переоцінює складність заходів профілактики і недооцінює власні можливості у поліпшенні здоров'я. Врахування сучасних методів комунікації та соціального маркетингу у підготовці лікарів до здійснення профілактичних заходів є ефективним методом поліпшення здоров'я населення.

У дослідженні, проведеному у 2020-2021 рр. вченими з НУОЗ України імені П.Л. Шупика, УжНУ та ГО «Асоціація профілактики та лікування неінфекційних епідемічних захворювань», були визначені джерела, з яких лікарі отримують інформацію про здоров'я, та яким з них більше довіряють. Аналіз цих даних дозволив би сформулювати пропозиції щодо удосконалення безперервного професійного розвитку (БПР) лікарів.

Лікарям з усіх макрорегіонів (Північ, Південь, Захід, Схід, Центр) України (178 осіб) було запропоновано оцінити джерела інформації про стан здоров'я населення за частотою їхнього використання (щодня / щомісяця / кілька разів на рік / не отримують) та за ступенем довіри до кожного з них (повністю / значно / помірно / не довіряють).

В опитувальнику було запропоновано оцінити такі джерела отримання медичної інформації: ЗМІ, довідникова література (книги), спілкування з колегами, соціальні мережі, спеціальні мобільні додатки, вітчизняні та закордонні медичні сайти, поштові розсилки, навчання на базах медичних університетів, наукові конференції, майстер-класи та семінари, вітчизняні та закордонні наукові статті. Також респонденти могли назвати альтернативні джерела.

Найбільш поширеними джерелами, з яких лікарі поповнюють власні професійні знання, виявилися такі п'ять: спілкування з колегами ( $74,3 \pm 3,6$  респондентів зі 100 опитаних користуються ним щомісяця чи частіше), вітчизняні медичні сайти ( $71,4 \pm 3,6$ ), наукові конференції ( $67,4 \pm 3,7$ ), довідникова література (книги) ( $66,9 \pm 3,8$ ) та соціальні мережі ( $62,9 \pm 4,0$ ).

Найбільшою довірою серед респондентів користуються такі джерела інформації: майстер-класи, семінари ( $78,9 \pm 3,2$  респондентів зі 100 опитаних довіряють цій інформації значно або повністю), наукові конференції ( $76,6 \pm 3,3$ ), навчання на базах медичних університетів ( $73,7 \pm 3,6$ ), закордонні наукові статті ( $68,0 \pm 4,0$ ), вітчизняні та закордонні медичні сайти й довідникова література (по  $66,9 \pm 4,0$ ).

З незгаданих у анкеті джерел, варто звернути увагу на відеоописи клінічних випадків, нормативну документацію (міжнародні керівництва, накази, постанови тощо), офіційні сайти ВООЗ, МОЗ, ЦГЗ, бібліотеки. Ці джерела будуть додані у опитувальник у подальших етапах дослідження, що дозволить оцінити їхню поширеність.

Однією з істотних перешкод до безпосереднього контакту українських лікарів з міжнародними медичними новинами та даними наукових досліджень є недостатній рівень володіння іноземною мовою (5 і менше балів з 10 можливих поставив собі



кожен другий лікар). Тому закономірним є, що  $46,7 \pm 4,2\%$  респондентів не отримували інформації про здоров'я з англомовних джерел упродовж місяця, що минув.

Оскільки і значну поширеність, і високу довіру мають такі три джерела: наукові конференції, вітчизняні медичні сайти та довідникова література, то видається раціональним сприяння розвитку саме цих джерел інформації. Це може здійснюватися у тому числі шляхом збільшення доступу до їхніх електронних версій на сайтах закладів, професійних асоціацій, тематичних сайтах, також включення вказаних джерел в перелік рекомендацій під час навчання на курсах БПР тощо.

Таким чином, можна запропонувати кілька шляхів, що підвищать поінформованість лікарів про сучасні підходи до профілактики НІЗ:

- більш активне представлення інформації про здоров'я населення на сайтах медичних організацій, зокрема державних установ, закладів вищої освіти (ЗВО), профільних асоціацій тощо;

- посилення та розвиток професійних компетентностей лікарів з використання інструментів реалізації професійних комунікацій та соціального маркетингу як дієвого інструменту з передачі інформації у ланцюзі «заклад вищої освіти – лікар – пацієнт»;

- удосконалення володіння англійською мовою науково-педагогічних працівників ЗВО та мотивування їх до більш активного використання міжнародного досвіду, у тому числі з використанням оглядів тематичних публікацій, у навчальному процесі, врахування загальноосвітніх наукових тенденцій під час оновлення та створення нових навчальних планів та освітніх програм на етапі БПР лікарів.

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ – 35-РІЧНИЙ ДОСВІД НАЦІОНАЛЬНОГО КАНЦЕР- РЕЄСТРУ УКРАЇНИ

*Федоренко З.П.<sup>1</sup>, Рижов А.Ю.<sup>2</sup>, Горох Є.Л.<sup>1</sup>,  
Сумкіна О.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Національний інститут раку, м. Київ;

<sup>2</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
м. Київ

**Вступ.** Планування заходів протиракової боротьби неможливе без наявності достовірної інформації про розвиток онкоепідеміологічної ситуації та стан лікувально-діагностичного процесу. Така інформація необхідна й для визначення пріоритетів в організації протиракової боротьби та запобігання неефективного використання ресурсів онкологічної галузі, що особливо актуальне для країн з низьким та середнім рівнем економічного розвитку, до яких, нажаль, відноситься й Україна. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) декларує, що у будь-якому ефективному плані боротьби зі ЗН основні пріоритети та програми дій спираються на наявну інформацію про онкоепідеміологічну ситуацію в країні, а оптимальним джерелом визначення ступеню ураження населення ЗН є популяційні канцер-реєстри. Експерти ВООЗ ще у шестидесятих роках минулого сторіччя визначили роль популяційних канцер-реєстрів в організації заходів протиракової боротьби, зокрема, дійшли до висновку, що «реєстрація рівня захворюваності та її структура є показником прогресу у боротьбі з раком». Окрім моніторингу ураження населення ЗН вживим показником є рівень виживаності хворих на рак, який характеризує якість онкологічної допомоги в цілому. Інформація баз даних

ракових реєстрів необхідна для оцінки ефективності національних стратегій та програм протиракової боротьби.

**Мета.** На основі 35-річного досвіду Національного канцер-реєстру окреслити шляхи застосування інформаційної технології щодо визначення першочергових заходів протиракової боротьби.

**Матеріали і методи.** Електронна база персоніфікованих даних про всі випадки злоякісних новоутворень (C00-C96), зареєстрованих на території України – всього 4,6 млн. записів. Дослідження проводились з використанням сучасних методів статистичного аналізу, прийнятих в онкології та дескриптивній епідеміології.

**Результати та обговорення.** Спираючись на рекомендації ВООЗ, група наукових співробітників Національного інституту раку (НІР) з власної ініціативи у 1986 р. почала роботу по створенню інформаційної системи реєстрації раку в Україні та впровадження її в онкологічну практику. Результати цієї роботи були підтримані МОЗ України директивно Наказом № 10 від 22.01.1996 р. «Про створення національного канцер-реєстру України», а матеріальну допомогу надав уряд Канади, який виділив фінансові ресурси на придбання комп'ютерної техніки для усіх обласних онкологічних закладів України. Остаточне завершення формування мережі канцер-реєстрів відбулось у 2000 р., коли всі онкологічні заклади країни почали працювати за розробленою фахівцями НІР єдиною інформаційною технологією, схваленою експертами Міжнародної агенції з дослідження раку (IARC) та Європейською мережею канцер-реєстрів (ENCR). Дотримання усіх вимог до повноти, якості та точності інформації дозволило IARC включити інформацію Національного канцер-реєстру України до міжнародного видання «Cancer Incidence in Five Continents», Vol. X-XI; впродовж 21 року щорічно публікується

Бюлетень Національного канцер-реєстру України, матеріали вміщуються також у мережу Internet на українській та англійській мові.

Основним завданням Національного канцер-реєстру є моніторинг ураження ЗН населення України. Засобами інформаційної технології проводиться поглиблений аналіз динамічних змін у захворюваності, смертності від ЗН та основних параметрів протиракових заходів на рівні популяції і окремих груп хворих у всій країні та в окремих регіонах. Окрім того, визначення пріоритетів в організації протиракової боротьби супроводжується оцінкою стану онкологічної допомоги з використанням найбільш адекватних критеріїв цього процесу – показників 5-річної виживаності хворих на рак та співвідношенням коефіцієнтів смертність/захворюваність.

На сьогодні онкологія є єдиною галуззю охорони здоров'я України, яка повністю охоплена інфоматизацією на популяційному рівні, що забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку органів управління охороною здоров'я, широко використовується в наукових дослідженнях та здійснює моніторинг ефективності виконання онкологічних програм.

Аналіз онкоепідеміологічної ситуації в Україні за уточненими даними Національного канцер-реєстру показав, що за 20 років спостереження захворюваність на рак чоловічого населення зросла на 13,2 %; жіночого – на 25,7 %; рівень смертності від раку за цей період знизився на 11,3 % та 10,0 %, відповідно. Встановлено, що у 2019 р. кількість первинних хворих склала 138509, показник захворюваності досяг 388,2 на 100 тис. населення; померли 61289 хворих, або 171,8 на 100 тис. населення; на обліку онкологічних закладів перебувало 1014352 хворих, в тому числі 356928 чоловіки та 657424 жінок, що дозволяє оцінити

масштаби явища. Співвідношення показників смертність/захворюваність склало 44,2 %, тобто на кожні 2 випадки захворюваності реєструється 1 випадок смерті, що свідчить про суттєві недоліки в організації онкологічної допомоги населенню. Вивчення популяційної виживаності хворих на ЗН в Україні показало, що до року помирає 27,1 %, а при окремих локалізаціях раку (печінки, стравоходу, підшлункової залози) показник досягає 50 – 70 %. Найбільше занепокоєння викликає факт високого рівня занедбаності у хворих візуальних локалізацій ЗН: шийки матки – 25,5 %; грудної залози – 25,0 %; ротової порожнини – 53,5 %; прямої кишки – 43,4 %, а показник дорічної летальності хворих цих категорій складає (15,2 - 38,8) %. Виявлення хворих на пізній стадії ЗН спричиняє те, що показник 5-річної виживаності в Україні у 1,5 - 2,0 рази нижчий, ніж у країнах Європейського союзу: шийки матки – 53,8 % проти 71,4 %; грудної залози – 56,2 % проти 86,5 %; товстої кишки – 32,0 % проти 58,4 %; передміхурової залози – 51,9 % проти 90,0 %.

**Висновки.** Таким чином, зростаюча потреба в якісних даних та сучасних методах обробки та аналізу статистичної інформації в зв'язку з реформуванням діяльності всієї медичної служби України на засадах доказової медицини підвищує роль Національного канцер-реєстру України та сприяє широкому залученню його потенціалу для участі в наукових дослідженнях та інформаційно-аналітичної підтримки діяльності онкологічної служби України.

# ДО ПИТАННЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ХІМІЧНИХ КАНЦЕРОГЕНІВ ДО СВІТОВИХ ПРАКТИК

*Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф.,  
Баленко Н.В, Кондратенко О.Є., Главачек Д.О.*

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

В 70 - ті роки минулого століття досягненням світового рівня була розробка в лабораторії канцерогенних факторів ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» за ініціативи і керівництва професора Н.Я Янишевої методології гігієнічного нормування хімічних канцерогенів у навколишньому середовищі. Це була перша інноваційна розробка всупереч існуючій на той час концепції безпороговості дії такого роду речовин. Останнє базувалось на теоретичних поглядах вітчизняних радіобіологів та американських вчених.

Для зрушення цього питання і переведення його у практичну площину вперше було використано ймовірнісний підхід. Орієнтуючись на експериментально визначених даних і моделюючи залежність «доза - ефект», було визначено, що будь – яка мала доза канцерогену буде індукувати відповідний ефект, в той же час за даними залежності «доза – час прояву ефекту» були визначені дози, ефект яких може проявитись за межами біологічного віку.

На цій підставі було обгрунтовано ГДК пріоритетного і еталонного на той час канцерогену бенз(а)пірену в усіх середовищах, оточуючих людину: атмосферному повітрі населених місць, у повітрі виробничих приміщень, питній воді та ґрунті.

Методичні підходи та дані багаторічних експериментальних досліджень лабораторії пройшли серйозну експертизу у фахівців Національного Інституту раку США. У

подальшому в лабораторії канцерогенних факторів було обґрунтовано ще кілька нормативів, зокрема, N-нітрозодиметиламіну та дибенз(a,h)антрацену в атмосферному повітрі населених місць та визначено коефіцієнти комбінованої дії бенз(a)пірену та оксидів азоту, бенз(a)пірену та формальдегіду тощо.

Проте у зв'язку з тривалістю та високою вартістю необхідних експериментальних досліджень, проблема нормування не отримала подальшого розвитку. На сьогодні вітчизняна нормативна база включає гігієнічні нормативи тільки для 22 канцерогенних речовин і до того ж тільки 7 з них від нормовано за специфічним канцерогенним критерієм шкідливості.

В наш час, коли стоїть питання входження України до Європейської Співдружності, розробка гігієнічних нормативів канцерогенних речовин отримує нове загострення, а його вирішення потребує вивчення світового досвіду.

На сьогодні в США та країнах ЄС діють наступні критерії оцінки канцерогенних речовин та визначення їх небезпеки:

- рівень канцерогенного потенціалу;
- референтна концентрація;
- рівні прийняттого ризику.

Для низки особливо небезпечних речовин, і, перш за все, сполук з віддаленими ефектами, існують технологічні регламенти. З метою дотримання нормативів / стандартів розглядаються і законодавчо затверджуються певні Директиви, якими передбачено кроки їх досягнення та моніторингування їх дотримання.

Зокрема, Директива 67/548/ЕЕС містить вказівки, як розуміти силу або потенціал окремої речовини при встановленні граничних концентрацій за специфічним ефектом. Потенціал речовини за цим документом визначається як величина, що характеризує дозу за проявом ефекту. За цим критерієм канцерогени розподіляються на три групи: канцерогени високого,

середнього та низького потенціалу. За основу критерію вибрана доза, яка викликає розвиток пухлин у 25 % експонованої групи (тварин чи людей). Якщо встановлена така доза, то в якості ГДК рекомендується для канцерогенів низького потенціалу рівень, який складає 1%, для канцерогенів середнього потенціалу – 0,1%, а для канцерогенів високого потенціалу – 0,01% від критеріальної дози.

У той же час оцінка небезпеки будь-якої дози або концентрації здійснюється за критерієм ризику для людей і за основу беруться епідеміологічні спостереження. Як відомо, раніше, класифікаційна шкала для канцерогенних речовин була розроблена і впроваджена експертами Міжнародного Агентства з вивчення раку.

Зараз ці принципи закладені в Директиві Ради ЄС 67/548/ЄС. Додаток до цієї директиви 93/21/ЄС ілюструє загальні принципи, за якими канцерогени поділяються за сумою знань щодо дії на людину. Відповідно до цього, з урахуванням категорії та канцерогенного потенціалу, оцінка ГДК і реальної концентрації здійснюється за показниками індивідуального та популяційного канцерогенного ризику.

З урахуванням міжнародного досвіду, вітчизняні фахівці мають можливість прискорити процес обґрунтування ГДК для канцерогенних речовин на теренах України шляхом прийняття в якості доповнення до вітчизняної методології принципи ризику та скористатися даними відкритих міжнародних баз.

За умов експериментального обґрунтування ГДК, отримані дані щодо виявлених порогових та підпорогових або недіючих концентрацій, коригуються з поправкою на коефіцієнт невизначеності, а кінцевий рівень оцінюється шляхом визначення ризику для населення.

За умов вже встановлених гігієнічних нормативів, але без урахування специфічного канцерогенного ефекту, стандарти знову оцінюються за показниками ризику. І в першому, і в другому



випадку в якості гігієнічного нормативу (стандарту) рекомендується та концентрація, яка відповідає рівню, прийнятного для держави ризику.

Отже, відправною точкою на сьогодні вважається необхідність вдосконалити вітчизняну методологію нормування шляхом додавання в якості основного критеріального показника небезпеки малих доз канцерогенних речовин даних щодо їх ризиків:

- прийняти на державному рівні показник прийнятного ризику для умов населених місць України на найближчий період часу – 10-5;

- рекомендувати відповідальним за стан здоров'я людей та якість атмосферного повітря використовувати у процесі оцінки та управління ризиком міжнародні бази ризиків, а в якості гранично допустимих концентрацій визнавати такі, які не перевищують прийнятний ризик.

## **ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ – ВИКЛИК ДЛЯ ФАХІВЦІВ ГРОМАДСЬОГО ЗДОРОВ'Я**

*Гульчій О.П., Хоменко І.М., Турянця С.М.,  
Першегуба Я.В., Балашов К.В.*

**Національний університет охорони здоров'я України  
імені П.Л. Шупика, м. Київ**

Людина – невід'ємна частина природного середовища. Незважаючи на те, що її діяльність підкорила собі стихії та природні процеси, стати зовсім незалежною їй не вдається. Природні компоненти впливають на людину, часто за принципом «бумерангу». Антропогенне забруднення довкілля все

масштабніше негативно впливає на здоров'я людства. Шкідливий вплив хімічних речовин, радіації та деяких біологічних речовин, а також вплив (часто опосередкований) на здоров'я та добробут широкого фізичного, психологічного, соціального та культурного середовища (житло, містобудування, землекористування та транспорт) – є предметом вивчення екологічного здоров'я.

З кожним роком та кожним новим дослідженням вчені констатують прямий вплив чинників навколишнього середовища на здоров'я людини, адже саме екологічні фактори є детермінантами найбільш поширених захворювань. 24% від усіх смертей у світі пов'язані з шкідливим впливом факторів навколишнього середовища, що становить приблизно 13,7 мільйона смертей на рік. Тягар хвороб розподіляється нерівномірно, найбільший вплив він має на дітей в країнах, що розвиваються та в країнах з низьким рівнем доходу (28 % смертей серед дітей до п'яти років у світі).

Українські вчені зазначають, що в останні роки атмосферні забруднення набувають особливого значення. Найсуттєвішими джерелами цих забруднень (більше ніж третина) є автомобільний транспорт, дещо менша частка (27 %) теплоелектростанції та електростанції з пилоподібним паливом, на третьому місці чорна металургія з часткою 24 % та 10 % кольорова металургія. З огляду на джерела забруднення, видами забруднення, які мають найбільшу кількість, а отже найбільший вплив є тверді частки та пил різного складу. Середньодисперсні частки, на відміну від крупно дисперсних, глибоко проникають у дихальні шляхи до бронхів, а ще дрібніші і до альвеол, викликаючи загальнотоксичну дію, алергічні та інфекційні захворювання, пневмоконіози, і навіть рак легень.

Згідно звіту World Air Quality Report у 2020 році за забрудненістю повітря Україна була 8-ю в Європі і 43-ю серед країн світу. Серед світових столиць, Київ знаходиться на 39 місці за забрудненістю повітря дрібними частинками. Показники України за рік погіршилися: у 2019 році наша країна займала 60 місце, а в 2020 році – 43-тє; серед країн Європи у торішньому звіті Україна була 13-ю, а тепер 8-ю, а Київ серед світових столиць був на 49 місці, а тепер на 39 рядку за забрудненістю повітря.

ВООЗ зазначає, що із забрудненням атмосферного повітря у світі пов'язують 4,2 мільйона смертей на рік через інсульт, хвороби серця, рак легенів та хронічні респіраторні захворювання. Саме ці хвороби лідирують в Україні за поширеністю та кількістю смертей. В нашій країні смертність, пов'язана із забрудненням атмосферного повітря, становить 140,4 на 100 тис населення. Для порівняння середній показник в Європі – 64,2, а в світі 92,4 випадків на 100 тисяч.

Щорічний огляд стану забруднення навколишнього природного середовища на території України (за даними спостережень гідрометеорологічних організацій України) дає нам розуміння зокрема стану забруднення атмосферного повітря у 39 містах на 129 стаціонарних постах. З нього ми можемо побачити, що за середньорічними концентраціями завислих речовин у 2020 році спостерігалось перевищення середньодобових гранично допустимих концентрацій у 7 разів. Загальний рівень забруднення атмосферного повітря в Україні за індексом забруднення атмосферного повітря становив у 2020 р. 7,0 і оцінювався, як високий.

З огляду на масштабність впливу, та враховуючи реформування системи охорони здоров'я загалом та громадського здоров'я в Україні зокрема, постає потреба в спеціалістах –

фахівцях екологічного здоров'я. Професіонали екологічного здоров'я своїми зусиллями забезпечують безпеку того, що ми їмо, чим дихаємо, чого торкаємось та що п'ємо. Це особи, які контролюють якість повітря, забруднення води та шуму, концентрації токсичних речовин та пестицидів, проводять інспекції закладів громадського харчування, здійснюють контроль за «здоровим» землекористуванням та умовами проживання. Фахівці екологічного здоров'я також проводять дослідження з різних проблем, включаючи спалахи інфекційних захворювань, наслідки екологічних катастроф, таких як урагани та ін. Американський центр контролю та профілактики захворювань в своїй структурі має Національний центр екологічного здоров'я, який якраз і займається польовими та лабораторними дослідженнями впливу навколишнього середовища на здоров'я. На основі цих досліджень, спеціалісти діють у відповідності до ситуації: реагування на надзвичайні ситуації, навчання різних аудиторій, розробка нових стандартів та керівних принципів та допомога у формуванні державної політики.

У всьому світі відзначають потребу та важливість підготовки саме спеціалістів на стику наук, оскільки людину та природу не можливо відокремити так само, як і всі процеси. Масштаби людського впливу такі, що в багатьох областях це загрожує функціонуванню природних систем, що підтримують здоров'я людської цивілізації. Більшість із цих ризиків нечіткі та важко відстежувані, вони невидимі для політики, економічних та соціальних систем. Тому необхідна інтеграція даних як на глобальному, так і на місцевому рівнях.

# ШЛЯХИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ГІГІЄНИЧНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ НА ДЕРЖАВНОМУ РІВНІ

*Турос О.І., Петросян А.А.*

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

Актуальність. В умовах керування територіальними громадами, прийняття управлінських рішень щодо зниження ризику для здоров'я населення до прийняттого рівня вимагають удосконалення системи гігієнічної оцінки якості повітря. Перш за все – шляхом методичних змін у використанні системного підходу, що базується на впровадженні єдиних оцінок впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я населення (від «джерела викиду» до «стану здоров'я») та ймовірного підходу з використанням нових інформаційних технологій під час наукового обґрунтування управлінських рішень на державному, регіональному та локальному рівнях.

Результати досліджень. Проведені лабораторією якості повітря ДУ «ІГЗ НАМНУ» наукові дослідження показали ефективність використання ймовірного підходу під час прийняття управлінських рішень щодо зменшення забруднення атмосферного повітря та оцінок його впливу на експоноване населення. Це дозволило розглядати методологію оцінки ризику для здоров'я населення (МОРЗН) як надійний інструмент, здатний визначити доцільність, пріоритетність, ефективність оздоровчих та природоохоронних заходів. Водночас, МОРЗН може виступати головним механізмом (методичним підходом) у створенні міжсекторальної моделі партнерства органів виконавчої влади в системі гігієнічної оцінки якості повітря для:

МОЗ під час створення інформаційно-аналітичних систем даних у розрізі щоденної реєстрації випадків смерті та захворюваності за причинами; розроблення та погодження гігієнічних нормативів хімічних речовин в атмосферному повітрі; проведення та організації автоматизованого моніторингу атмосферного повітря у населених місцях;

Держпродспоживслужби, у разі затвердження висновків ДСЕС щодо обґрунтування розмірів СЗЗ для промислових об'єктів та створення баз даних виробничих об'єктів; погодження дозволу на викиди ЗР в атмосферне повітря;

Міндовкілля – у процесі погодження та видачі дозволу на викиди ЗР в атмосферне повітря; розроблення та погодження технологічних нормативів допустимих викидів ЗР; реалізації забезпечення проведення ОВД та СЕО; координації суб'єктів моніторингу атмосферного повітря;

Українського гідрометеорологічного центру ДСНС України під час обґрунтування встановлення постів спостережень; проведення та організації моніторингу атмосферного повітря в зонах та агломераціях.

Висновки. Розроблена система гігієнічної оцінки якості атмосферного повітря може слугувати «науковим плацдармом» під час прийняття управлінських рішень на державному рівні за рахунок: відновлення попереджувального та впровадження поточного санітарного нагляду, шляхом гармонізації оцінок забруднення атмосферного повітря та його впливу на здоров'я населення (поєднання даних моніторингу повітря та державної санітарно-епідеміологічної експертизи в межах соціально-гігієнічного моніторингу в єдиній державній інформаційно-аналітичній системі); встановлення міжгалузевих стандартів; обґрунтування шкоди здоров'ю при соціальному, медичному та екологічному страхуванні; визначення пріоритетних напрямків

проектного фінансування з державного бюджету та екологічних фондів; передбачення пріоритетів економічного розвитку держави; відбору альтернативних політичних варіантів та оцінювання завданої шкоди в судових справах щодо виплати компенсацій.

## **НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕКСПОЗИЦІЇ В ПРИЗЕМНОМУ ШАРІ АТМОСФЕРИ**

*Петросян А.А.*

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

Актуальність. Етап оцінки експозиції у частині визначення концентрацій забруднюючих речовин (ЗР) у приземному шарі атмосфери (ПША) здійснюється за допомогою моніторингових досліджень та/або моделювання і є одним з найважливіших у системі гігієнічної оцінки якості повітря. Існуючі та затверджені в Україні розрахункові програмні комплекси (по типу ЕОЛ), що реалізують «Методику розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств. ОНД-86» (далі – Методика), дозволяють розраховувати концентрації забруднюючих речовин (ЗР), лише за 20-хв період усереднення, уникаючи хронічних оцінок на відміну від аналогових моделей, рекомендованих ВООЗ та Агентством США з охорони довкілля.

Матеріали і методи. Для розрахунків розсіювання та порівняння усереднених концентрацій ЗР від викидів промислових підприємств були використані програмні комплекси ISC-AERMOD View та ЕОЛ+. До дослідження було включено 20 різних за господарською діяльністю промислових підприємств, які знаходяться у різних регіонах України, відрізняються спектром хімічних речовин та параметрами джерел викидів (ДВ). Крім того,

розрахунки концентрацій були оцінені на різних відстанях від ДВ (від 25 до 12000 м) та за румбами сторін світу в усіх напрямках з метою уникнення закономірностей, які можуть бути обумовлені просторовим поширенням хімічних речовин. Попередньо було встановлено наявність достовірного кореляційного зв'язку вказаних концентрацій за відстанями та напрямками ( $p < 0,05$ ).

Результати досліджень. Проведений порівняльний аналіз максимально разових концентрацій для деяких ЗР досліджуваних підприємств показав відсутність принципових розходжень у розрахованих значеннях приземних концентрацій, але розрахунки виконані в ЕОЛ+ свідчать про сталий розподіл ізоліній концентрацій в усіх напрямках на різних відстанях та підтверджують отримання максимально негативного сценарію щодо поширення ЗР, виключаючи оцінки впливу метеорологічних, орографічних та характеристики землекористування даних. Визначено, що середні коефіцієнти співвідношень: максимально разових та середньодобових концентрацій для досліджуваних підприємств змінюються в діапазоні від  $4 \pm 0,08$  до  $7 \pm 0,14$  (залежно від відстані –  $r = 0,98$ ,  $p < 0,01$ ; залежно від напрямку –  $r = 0,97$ ,  $p < 0,01$ ); максимально разових та середньорічних змінюються від  $12 \pm 1,73$  до  $111 \pm 9,62$  (залежно від відстані –  $r = 0,93$ ,  $p < 0,01$ ; залежно від напрямку –  $r = 0,96$ ,  $p < 0,01$ ), що суперечить п. 8.1 Методики (середньорічна концентрація в 10 разів менше максимально разової) та свідчить про вплив метеорологічних параметрів на розсіювання ЗР у ПША і неможливість оцінок середньорічних концентрацій через максимально разові, використовуючи сталі коефіцієнти; середньодобових та середньорічних – змінюються від  $8 \pm 0,09$  до  $12 \pm 1,82$  (залежно від відстані –  $r = 0,97$ ,  $p < 0,01$ ; залежно від напрямку –  $r = 0,94$ ,  $p < 0,01$ ). Визначено середній коефіцієнт співвідношення між: середньодобовою та максимально разовою



концентраціями – на рівні 0,17 ( $C_{\text{сд}}=0,17 \times C_{\text{мр}}$ ); середньорічною та середньодобовою концентраціями – на рівні 0,1 ( $C_{\text{ср}} = 0,1 \times C_{\text{сд}}$ ).

Висновок. Проведені дослідження показали неможливість використання законодавчо закріплених в Україні розрахункових програмних комплексів при оцінках хронічних впливів забруднення атмосферного повітря на організм людини. У той же час, наявність лінійного кореляційного зв'язку між розсіюванням концентрацій хімічних речовин як за напрямками, так і за відстанями від ДВ промислових об'єктів є підставою для використання встановлених коефіцієнтів співвідношення у разі розрахунків необхідних концентрацій (максимально разових, добових та річних), незалежно від відстані та напрямку під час оцінювання і встановлення ризику для здоров'я населення.

## **ВИЗНАЧЕННЯ СТУРБОВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ПОГІРШЕННЯ САМОПОЧУТТЯ, СПРИЧИНЕНОГО ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЛІСОВИМИ ПОЖЕЖАМИ**

*Моргульова В.В., Волощук О.В., Царенок Т.В.*

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

**Актуальність.** За даними звіту про основні результати діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій у 2020 році, зафіксовано найменшу кількість надзвичайних ситуацій за період спостережень, починаючи з 1997 року, натомість збільшилася масштабність таких подій та зафіксовано зростання більш ніж у 6 разів суми завданих надзвичайними ситуаціями

збитків, насамперед унаслідок надзвичайних ситуацій, пов'язаних із лісовими пожежами.

До забруднюючих речовин, що супроводжують лісові пожежі, відносяться оксиди азоту, оксид вуглецю, шматочки сажі, які складаються з частинок неповного згоряння дерева і вуглекислого газу. Саме тверді частки пилу з діаметром часток до 10 мкм ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ) можуть переносити на собі органічні сполуки і утворювати запахи, про негативний вплив яких на здоров'я населення отримані найбільш переконливі докази. За даними звіту «State of global air», показано, що майже 87-93 % населення Європи знаходиться під експозицією високих рівнів концентрацій  $PM_{2.5}$ , 61-83 % –  $PM_{10}$ . Викиди зважених часток є одним з компонентів забруднення атмосферного повітря, що займає шосте місце за величиною фактора ризику передчасних смертей в усьому світі, призводячи до 4,1 млн смертей від хвороб серця, інсультів, раку легень, хронічних захворювань легень та респіраторних інфекцій. В Європейському регіоні ВООЗ ця доля в різних субрегіонах складає, відповідно від 1 до 5 %.

**Матеріали і методи.** Для визначення стурбованості населення щодо забруднення атмосферного повітря в період пожеж лісів у Житомирській області поблизу та на території Чорнобильської зони відчуження 17-29 квітня 2020 р. було створено анкету, що складалася з питань, які характеризували опитуваних людей та відображали їх відношення до проблем з самопочуттям та якістю повітря в зазначений період. Для реалізації визначення мети і поставлених завдань використовувався комплекс сучасних і адекватних методів дослідження, де безпосередньо використано наступні методи: бібліометричний, соціологічний; математичні та статистичні (розрахунок первинних статистичних показників; виявлення відмінностей між групами за статистичними ознаками; установлення взаємозв'язку між змінними за допомогою

параметричного та непараметричного кореляційного аналізу). Математична обробка виконувалась з використанням стандартного пакету програм Microsoft Office Excel 2013 та SPSS Statistics 17.0. Для відібраних показників було побудовано таблиці спряженості з метою визначення їх спільного розподілу. Аналіз (Crosstabulation) проведено за допомогою програми SPSS Statistics 17.0.

Вимірювання масових концентрацій  $PM_{10}$  та  $PM_{2,5}$  проводилося фізико-хімічними методами за допомогою газоаналізаторів APDA-371 HORIBA, встановлених на стаціонарному пості спостережень, що розташований за адресою: м. Київ, вул. Попудренка, 50.

**Результати.** В ході виконання роботи було заповнено та опрацьовано 361 анкета, які і склали вибірку опитуваних людей, що репрезентують жителів м. Києва, Київської, Запорізької, Дніпропетровської, Житомирської, Миколаївської, Одеської, Полтавської, Харківської, Івано-Франківської, Кіровоградської, Херсонської, Черкаської, Львівської, Сумської, Чернівецької, Чернігівської, Вінницької, Волинської, Закарпатської, Рівненської, Тернопільської, Хмельницької областей. При чому слід зазначити, що 52,91 % опитуваних проживають у м. Києві, 16,07 % – є жителями Київської області, 14,13 % – Запорізької, 3,88 % – Дніпропетровської. На долю усіх інших зазначених областей припадає 13,02 % опитуваних. Жінками заповнено 70,4 % анкет, 29,6 % відповідно чоловіками. В ході аналізу отриманих даних анкетування було виявлено, що стан атмосферного повітря турбує 96,95 % респондентів, з них більше турбує жінок ніж чоловіків, що становило 70, і 29,14 %% відповідно. Більшість респондентів, яких турбував стан атмосферного повітря за період опитування, проживають в Києві та Київській області – 68,57 %. Серед опитаних стан атмосферного повітря найбільше турбує людей у віці 30-40 років (37 %), найменше – у віці 61-70 років (0,57 %). Це

насамперед пов'язано з тим, що люди похилого віку значно менше користуються комп'ютерними та інтернет-ресурсами, що вплинуло на загальну кількість людей старшого віку серед опитуваних.

В період пожеж стан атмосферного повітря турбував 91 % жителів Києва та Київської області та 88 % жителів інших областей. В порівнянні з іншими областями жителі Києва та Київської області були більш стурбовані станом атмосферного повітря в період пожеж – 73,84 % проти 26,16 %. Також можна побачити, що в період пожеж більш стурбованими щодо стану атмосферного повітря були мешканці квартир (81,13 %) ніж жителі приватних будинків (18,87 %). Серед мешканців квартир 87 % були жителями м. Києва.

Найбільше проблем з забрудненням повітря опитані люди в м. Києві відчували протягом періоду з 17 по 22 квітня – 23,20 %. Жителі інших областей найбільше відчували проблеми з якістю повітря 17 квітня.

Також було визначено концентрації  $PM_{10}$  та  $PM_{2.5}$  які становили: 17 квітня  $PM_{10}$  – 121,08  $\text{мкг/м}^3$ ,  $PM_{2.5}$  – 97,63  $\text{мкг/м}^3$ ; 18 квітня  $PM_{10}$  – 123,79  $\text{мкг/м}^3$ ,  $PM_{2.5}$  – 119,2  $\text{мкг/м}^3$ ; 19 квітня  $PM_{10}$  – 76,54  $\text{мкг/м}^3$ ,  $PM_{2.5}$  – 79,08  $\text{мкг/м}^3$ , що значно перевищує рекомендовані ВООЗ показники ( $PM_{10}$  – 25  $\text{мкг/м}^3$ ,  $PM_{2.5}$  – 10  $\text{мкг/м}^3$ ). Скарги на самопочуття у ці дні зафіксували 71, 57 і 50 % опитаних респондентів відповідно.

**Висновок.** В ході роботи виявлено достовірний зв'язок між стурбованістю населення та проживанням на території, де були зафіксовані лісові пожежі. Серед респондентів переважали жінки, що більш активно відкликалися на анкету та цікавилися питанням впливу забруднення повітря на проблемами зі здоров'ям. Скарг на самопочуття було більш за все в перший день виникнення масових займань 71 %, коли концентрації в повітрі твердих часток пилу перевищували допустимі рівні в 9-11 разів.

# АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВОЛОГОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА САМОПОЧУТТЯ ЛЮДИНИ

*Ненеїна Г. В.*

**Чорноморський національний університет ім. Петра Могили,  
м. Миколаїв**

Із самого початку існування людей на Землі їхня життєдіяльність проходила у навколишньому середовищі, а здоров'я формувалось залежно від впливу природних факторів на організм. Однак, зараз спостерігається погіршення стану більшості екосистем біосфери, істотне зменшення біорізноманіття, катастрофічне виснаження ґрунтів і мінеральних ресурсів, величезна забрудненість поверхні Землі, гідросфери й атмосфери, що пов'язане з інтенсивним зростанням чисельності населення планети та його діяльністю. Отже якість довкілля людини диктує необхідність вивчення впливу зовнішнього середовища на нормальне функціонування її організму та працездатність.

У системі відносин «людина–природа» особливо важливим є визначення екологічно безпечних умов проживання людини, складових середовища, які впливають на її розвиток і вдосконалення, а саме: забезпеченість орними землями; зміни атмосферного тиску; сейсмічний стан; властивості сонячної радіації; величина атмосферних опадів; температурний режим.

Одним з істотних факторів зовнішнього середовища, з яким стикається людина у процесі життєдіяльності, є повітряне середовище, яке відіграє найважливішу роль в повсякденному обміні речовин в організмі людини. Показниками якості повітря є: його фізичні властивості (температура, вологість, швидкість руху, барометричний тиск, електричний стан і радіоактивність), хімічний та бактеріальний склад. На якість повітря впливають такі фактори, як висота над рівнем моря, характер підстилаючої поверхні,

господарська та виробнича діяльність людини тощо. Температурні умови суттєво впливають на процеси терморегуляції, обміну речовин, м'язову і нервову діяльність, викликаючи зміни біохімічних і біоелектричних процесів в тканинах і органах. Велике значення мають вологість повітря і швидкість переміщення вітру. Як показали експериментальні дослідження, у 32 % випадків загострення бронхіальної астми було пов'язано з підвищенням атмосферного тиску, в 29 % – із зміною відносної вологості повітря, в 64 % – із зміною температури повітря. У 25 % хворих спостерігалися загострення бронхіальної астми при поєднанні впливу різних кліматичних факторів.

Людське здоров'я, як вже зазначалось, повністю залежить від якості повітря, яким ми дихаємо. Чистота й волога є головними індикаторами його якості. Вологість повітря визначає оптимальний рівень води у повітрі при оптимальній температурі. Для нормальної життєдіяльності за добу з поверхні шкіри і легень людини випаровується в середньому від 800 до 2000 г води. У жаркому вологому повітрі процес випаровування води з поверхні шкіри людини послаблюється, водночас порушується і нормальний тепловий обмін в організмі. Тому за великої вологості та високої температури в людини з'являється квалість, зменшується її працездатність.

Як вже зазначалось, вологість повітря характеризує ступінь його насичення водяною парою. Одну й ту ж температуру повітря людина може відчувати по різному залежно від ступеня його вологості. Чим більший дефіцит вологості, тим сухішим є повітря, тим більшу кількість водяної пари воно може поглинути і тим інтенсивнішою буде віддача теплоти шляхом випаровування поту. Сухе повітря за всіх температур переноситься людиною краще за вологе. Несприятливим сухе повітря буває тільки у разі крайнього ступеня сухості (менше 20 %). Погане самопочуття, швидка

стомлюваність, першіння в горлі, нежить, що не припиняється – це все ознаки того, що в приміщенні, де мешкає людина, занижені показники нормальної вологості повітря. В цьому випадку навантаження на серце зростає, а шкіра швидше старіє.

Відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 фізіологічно оптимальна відносна вологість має становити 40–60 % (при температурі повітря приблизно 20 °С). Допустиме значення відносної вологості має бути не більше як 75 %. Якщо рівень такого показника знаходиться нижче норми, яка давно встановлено вченими, це призводить до пересихання слизової оболонки носа, що значно знижує імунітет організму до вірусних захворювань. Погіршується процес дихання і знижується збагачення організму киснем. Крім цього, такий мікроклімат може провокувати різні алергічні реакції за рахунок підвищеного вмісту мікроскопічних частинок пилу в кімнаті. Підвищена вологість призводить до поширення грибка на стінах, спори яких потрапляють в дихальні шляхи і послаблюють організм. З'являється ризик розвитку захворювань дихальних шляхів. У такому випадку дуже важливо зменшити рівень даного показника, інакше це негативно позначиться на стані здоров'я людини. Перебування в приміщенні порушує природний баланс вологості. В літній час це може бути непомітним, однак узимку різниця показників відносної вологості на вулиці та в приміщенні стає більш помітною. Це пояснюється тим, що рівень відносної вологості вуличного повітря знижується при його нагріванні системою опалення.

Отже, коливання вологості повітря, як у бік зменшення, так і у бік збільшення, негативно впливають на самопочуття і здоров'я людини, провокуючи різні нездужання, головний і фізичний біль, зниження імунітету, може з'явитися відчуття втоми, занепаду сил, небажання працювати. Надлишкова сухість повітря провокує подразнення носа, ангіну, пересихання шкіри та губ, може

привести до проблем із диханням. Надлишкова вологість повітря може викликати алергічні реакції, астму, риніт. Недостатня вологість призводить до інтенсивного випаровування вологи зі слизових оболонок, їх пересихання та розтріскування, забруднення хвороботворними мікробами. Однак, зауважимо, що вода та солі, котрі виносяться з організму з потом, повинні заміщуватися, оскільки їх втрата призводить до згущення крові та порушення діяльності серцево-судинної системи. Зневоднення організму на 6 % викликає порушення розумової діяльності, зниження гостроти зору. Зневоднення на 15–20 % призводить до загибелі організму. Втрата солі позбавляє кров здатності утримувати воду та викликає порушення діяльності серцево-судинної системи. За високої температури повітря і при дефіциті води в організмі посилено витрачаються: вуглеводи, жири, руйнуються білки.

## **ПИЛКОВІ АЕРОАЛЕРГЕНИ ТА COVID-19: ПОДВІЙНА НЕБЕЗПЕКА**

*Ковтуненко І.М.*

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

Вступ. Алергії та інші імунні стани створюють вкрай небезпечний ризик для громадського здоров'я. За науковими роботами міжнародної медичної спільноти, а саме за роботами Лоуренса Дубаске та Жана Буске [2021] визначається рівень сенсibiliзації популяції до певного типу пилоквих аерoалергенів, що відбивається на захворюваності населення. Вчені фіксують зв'язок протікання COVID-19 у пацієнтів з бронхіальною астмою та полінозами.



Методи. Використано волюметричний метод дослідження за допомогою приладу Burkard Pollen Trap (відповідно до Стандартної методики Всесвітнього алергологічного товариства) та сучасні математичні і статистичні методи обробки отриманих результатів, здійснені в програмах Microsoft Excel та Past. Термін спостереження – 2 роки (2020-2021 рр.). Щорічний період спостереження – 31 тиждень (з квітня по жовтень).

Обговорення та результати: За останніми літературними даними виявлено, що пилок рослин сприяє розповсюдженню COVID-19. Деякі дослідники висувають гіпотезу про те, що коронавірус добре прилипає до пилкового зерна і разом з крапельною частиною створює аерозольну частку повітря мікроскопічних розмірів. Так, у США, в період цвітіння, в ряді штатів, де спостерігався дуже високий рівень захворюваності на COVID-19, РНК вірусу визначали в пилку рослин. Є дані, що потужна концентрація динамічних пилкових зерен в атмосферному аерозолі, може збільшувати ризики передачі вірусів групи COVID-19 від людини до людини повітряно-крапельним шляхом. [<https://doi.org/10.1063/5.0055845>]. Також висунута гіпотеза, що пилок може бути пов'язаний з початком та закінченням сезону захворюваності COVID-19. Давно відомо, що пилкові аероалергени створюють біоаерозоль, зменшуючи кількість вірусів та, відповідно, грають свою роль в імуноактивації. Поява пилку в комбінації зі зміненими погодними умовами може пояснювати сезонність епідемій респіраторних захворювань, включно з COVID-19. Перші дні пилкування, підсиленого активністю Сонця можна вважати предиктором сезонності даної пандемії [<https://doi.org/10.1101/2020.06.05.20123133>]. Фахівцями лабораторії якості повітря продовж 2020-21років спостерігалися пріоритетні періоди пилкування. У м. Києві серед 31 визначеного таксону рослин за рівнями концентрацій протягом року домінували

декілька деревних порід, а саме: *Corylus*, *Betula*, *Populus*, *Salix*, *Acer*. Найбільш алергенним є пилок трав'янистих бур'янів родини *Asterales*, а саме, *Ambrosia*, *Urtica*, *Artemisia*, Тому проаналізовано коливання концентрацій пилку *Ambrosia* в атмосферному повітрі як загально визнаного найбільш небезпечного алергену. Найнижчим для дерев був відносний поріг чутливості до ліщини – на рівні 15-20 пилкових зерен/м<sup>3</sup>. Відносний поріг чутливості до пилкових зерен злаків для більшості учасників дослідження був встановлений на рівні 13-15 пилкових зерен/м<sup>3</sup>. (коефіцієнт кореляції Спірмена 0,9, коефіцієнт некореляції  $7,87 \times 10^{-7}$ ). Дані щодо біологічного моніторингу пилку та розповсюдження захворюваності на різні штами COVID-19 накопичуються та співставляються.

Висновки: Враховуючи вищевикладене, висвітлюється новий підхід до досліджень пилкових аероалергенів. В Україні вкрай потрібні нові технологічні ресурси для продовження довгострокових спостережень у новому ракурсі пандемії COVID-19. Це сприятиме створенню профілактичних програм щодо захисту громадського населення від нових викликів сьогодення.

## **ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ГАРМОНІЗАЦІЇ ПІГІЄНІЧНОГО НОРМАТИВУ ОЗОНУ**

*Кобзаренко І.В.*

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

Озон – речовина , яка утворюється за рахунок дисоціації молекул кисню під впливом ультрафіолетової радіації. Окремі атоми кисню об'єднуються з молекулами кисню і утворюють

молекули озону. Небезпечні концентрації озону утворюються при сприятливих для цього метеорологічних умовах (в першу чергу, за умов відсутності вітру та температурах повітря вище 27°C). Зміни клімату та відсутність тенденції до зниження забруднення атмосферного повітря оксидами азоту і вуглецю, леткими органічними сполуками (ЛОС) тощо, призводять в результаті фотохімічних реакцій до утворення приземного озону під впливом сонячного випромінювання. В даний час спостерігається зростання рівня концентрації озону в приземному шарі атмосфери, що є причиною підвищення дози впливу та, відповідно, ризиків для здоров'я населення.

За даними звіту «State of global air», показано, що майже 97-98 % населення Європи знаходиться під експозицією високих рівнів концентрацій озону, що є причиною 234,0 тис. додаткових смертей від хронічних захворювань легень, тому ця тема гостро стоїть перед системою громадського здоров'я.

**Мета дослідження** – визначення та аналіз отриманих концентрацій озону в атмосферному повітрі м. Київ

**Методи дослідження.** Для визначення концентрацій озону в атмосферному повітрі використаний газовий аналізатор APOA 370 HORIBA, який входить до складу пересувної медико-екологічної лабораторії ДУ «ІГЗ НАМНУ». Оцінювання вмісту озону здійснювалось методом недисперсійної ультрафіолетової абсорбції з перехресною модуляцією – NDUV в діапазоні вимірювань – від 0 ppm до 0,1/0,2/0,5/1,0 ppm. Чутливість методу – для діапазону менше 0,2 ppm та 0,5 ppm ( $2\sigma$ ), для діапазону більше за 0,2 ppm – 0,5 % ( $2\sigma$ ) повної довжини шкали. Статистична обробка результатів вимірювань була проаналізована за допомогою інструментів Excel та програмного пакету STATISTICA (метод

одномірної статистики обробки даних; середньоарифметична величина  $M_{сер}$ , її стандартне відхилення –  $\sigma$ ).

**Результати.** За даними проведених натурних вимірювань встановлено, що з березня по вересень рівні середніх концентрацій озону, відповідно коливались в наступних діапазонах (min-max,  $M \pm \sigma$ ) у: 2017 р. (0,10-0,28 мг/м<sup>3</sup>; 0,20±0,03 мг/м<sup>3</sup>); 2018 р. (0,10-0,34 мг/м<sup>3</sup>; 0,19 ± 0,04 мг/м<sup>3</sup>); 2019 р. (0,10-0,36 мг/м<sup>3</sup>; 0,18±0,05 мг/м<sup>3</sup>); 2020 р. (0,054-0,188 мг/м<sup>3</sup>; 0,144 ± 0,023 мг/м<sup>3</sup>).

Рівні озону розраховані шляхом осереднення 1-годинних концентрацій протягом місяця свідчать про стабільне перевищення діючого гігієнічного нормативу України (ГДКм.р.) та міжнародних критеріїв, рекомендованих ВООЗ та Директивою 2008/50/ЄС.

**Висновки.** Визначено, що рівні озону значно перевищували вітчизняний гігієнічний норматив та міжнародні критерії оцінки ВООЗ та Директиви 2008/50/ЄС, що потребує перегляду гігієнічного нормативу та гармонізації його з сучасними міжнародними нормативами.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНО ДОПУСТИМОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ У ПОВІТРІ РОБОЧОЇ ЗОНИ ВАРФАРИНУ НАТРІЮ**

*Бабій В.Ф., Главачек Д.О., Кондратенко О.Є.,  
Литвиченко О.М., Куц М.В., Смірнова Г.І.*

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

Останнім часом у зв'язку з пандемією Covid-19, увага дослідників з профілактичної медицини спрямована на виробництво та регламентацію лікарських препаратів класу

антикоагулянтів. Серед численних препаратів цього класу особливе місце займає «Варфарин натрію», який широко застосовується у світовій медичній практиці для терапії серцево-судинних захворювань, первинної та вторинної профілактики венозних тромбоемболічних ускладнень антитромботичної терапії при різних видах аритмій, ішемічного інсульту, фібриляції передсердь, кардіоміопатії, серцевій недостатності, наявності штучних клапанів, після протезування аорти та ін. «Варфарин натрію», як антикоагулянт непрямої дії, впливає на синтез факторів згортання, не порушуючи процес тромбоутворення. За механізмом дії цей препарат є антагоністом вітаміну К і відноситься до групи похідних кумарину.

«Варфарин натрію» при надто великих дозах може спричинити кровотечі різної локалізації, рідше – варфаринові некрози. Механізм розвитку цих некрозів пов'язаний з недостатністю протеїнів С та S. При отриманні надто високих доз препарату спостерігається початкове зниження рівнів цих природних антикоагулянтів, яке випереджає зниження рівнів прокоагулянтів, що призводить до розвитку парадоксального гіперкоагуляційного стану, тромбозів у системі мікроциркуляторного русла і розвитку шкірного некрозу та гангрен кінцівок.

Широке використання, великі обсяги виробництва та небезпечні побічні ефекти «Варфарин натрію» потребують удосконалення контролю за виробничими викидами діючої речовини препарату – варфарину натрію, які можуть безпосередньо впливати на здоров'я як працюючого контингенту, так і населення, що проживає поблизу і може знаходитися під впливом промислових викидів.

У зв'язку з вищенаведеними факторами, була поставлена мета: на основі результатів комплексу токсикологічних досліджень

визначити та обґрунтувати гранично допустиму концентрацію варфарину натрію у повітрі робочої зони.

Для вирішення цього питання використані наступні методи:

- визначення DL50 та CL50 при одноразових внутрішньошлункових, інтраназальних введеннях та нашкірних аплікаціях;

- визначення кумулятивних характеристик при багаторазових внутрішньошлункових, інтраназальних введеннях та нашкірних аплікаціях;

- оцінка алергенних властивостей при нанесенні на шкіру вух, уколів речовини у шкірну складку;

- оцінка місцево-подразнюючої дії на слизові оболонки очей.

Експериментальні дослідження виконувались на чотирьох видах лабораторних тварин: щурах лінії Wistar, нелінійних білих мишах, гладкошерстних мурчаках та кролях породи «Шиншила», придбаних у розпліднику «Біомодельсервіс», м. Київ, які пройшли акліматизацію, утримувались в умовах віварію на збалансованому харчовому раціоні та вільному доступі до води.

У результаті експериментальних досліджень варфарину натрію були встановлені токсикологічні параметри, які дозволили розрахувати ГДК варфарину натрію у повітрі робочої зони, величина якої становить 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

Відповідно до Наказу МОЗ України № 1596 від 14.07.2020 «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони», варфарин натрію відноситься до I класу небезпеки (надзвичайно небезпечні речовини).

**Висновок:** у ході виробничого процесу препарату «Варфарин натрію» необхідно дотримуватися таких заходів безпеки: для захисту органів дихання застосовувати респіратор, який закриває ніс та рот, для захисту очей – спеціальні окуляри для

роботи з небезпечними речовинами, для попередження потрапляння речовини на шкіру – захисний одяг та гумові рукавички.

## **ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЫЛЕВОЙ ПАТОЛОГИИ В БЕЛАРУСИ**

*Косяченко Г.Е., Николаева Е.А., Гутич Е.А.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

Запыленность воздуха рабочей зоны является одним из наиболее распространенных вредных факторов производственной среды и, несмотря на большую историю его изучения, в настоящее время промышленные аэрозоли продолжают привлекать к себе пристальное внимание специалистов медицины труда. Многообразие промышленных пылей с огромным диапазоном состава и физико-химических свойств, широким набором технологических процессов, производственных операций, условий образования и особенностей действия на организм, а так же высокая занятость работников в условиях воздействия пылевого фактора на рабочих местах определяет не только актуальность контроля уровней и характера загрязнения воздуха, изучения влияния пыли на состояние здоровья работников, но и делает необходимым ведение мониторинга условий труда и здоровья работающих для целенаправленной реализации тех или иных профилактических и оздоровительных мероприятий.

По данным санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь за период 2015-2018 гг. наиболее часто

превышения гигиенических нормативов на рабочих местах регистрируются по таким производственным факторам как производственный шум (23-35 % рабочих мест) и вибрация (17-21 % рабочих мест), превышения допустимых концентраций уровней пыли в воздухе рабочей зоны установлены на 9-10 % обследованных рабочих мест. При этом в структуре профессиональных заболеваний в последние годы первое место прочно занимают болезни органов дыхания с удельным весом от 38,5 % до 61,9 % (таблица 1).

Таблица 1 – Причины профессиональной патологии в Республике Беларусь

Факторы производственной среды, ставшие причиной профессионального заболевания	Количество зарегистрированных профессиональных заболеваний в Республике Беларусь							
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	Абсолютное число	%	Абсолютное число	%	Абсолютное число	%	Абсолютное число	%
Химические факторы	10	10,9	3	3,2	4	4,1	1	1,2
Промышленные аэрозоли	35	38,5	56	60,2	60	61,8	52	61,9
Физические факторы	35	38,5	26	28,0	26	26,8	31	36,9
Тяжесть трудового процесса	2	2,2	1	1,1	1	1,1	0	0
Биологические факторы	9	9,9	7	7,5	6	6,2	0	0
Итого по республике	91	100	93	100	97	100	84	100

Материалы анализа статистического учета за четырехлетний период, представленные в таблице, убедительно свидетельствуют о том, что несмотря на преобладающее неблагоприятное с условиями труда по физическим факторам



(преимущественно производственный шум), основной вклад в формирование профессиональной патологии в республике оказывает пылевой фактор. По усредненным данным промышленные аэрозоли в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы для воздуха рабочей зоны в период наблюдения, обусловили 55,6 % всех впервые зарегистрированных профессиональных заболеваний в республике. На долю неблагоприятных производственных факторов физической природы пришлось 32,6 % зарегистрированных случаев профессиональных заболеваний. Другие неблагоприятные факторы производственной среды в сумме обусловили только 11,8 % всей профессиональной патологии. Отмеченная диспропорция в формировании профессиональных заболеваний свидетельствует о необходимости усиления борьбы с пылевым фактором на предприятиях.

## **РОЛЬ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ В ФОРМИРОВАНИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ ОФИСНОГО ТРУДА**

*Семушина Е.А.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной смертности во всем мире. Артериальная гипертензия (АГ) является ведущим фактором риска ССЗ и смертности. Эпидемиологические данные свидетельствуют о том, что АГ остается трудно контролируемым состоянием во всем мире, и

показатели контроля АГ не превышают 30 % в самых успешных странах. Широкомасштабными эпидемиологическими исследованиями доказано, что раннее выявление и систематическое лечение больных АГ позволяет избегать таких грозных осложнений, как инсульт и инфаркт миокарда, сохранить трудоспособность, улучшить качество жизни.

Предполагается, что большинство факторов сердечно-сосудистого риска (ССР) реализует свое влияние на развитие сердечно-сосудистых осложнений (ССО) через воздействие на сосудистую стенку. В этом аспекте особый интерес представляет определение артериальной жесткости как интегрального показателя сердечно-сосудистого риска (ССЗ).

Целью исследования являлось определение роли ремоделирования магистральных сосудов в формировании артериальной гипертензии у работников офисного труда.

Было проведено одномоментное эпидемиологическое исследование среди 625 работников офисного труда. Группу наблюдения (ГН) составили 310 работников, у которых уровень АД на момент исследования был выше 140 / 90 мм рт. ст., а также лица с нормальным АД на фоне приема антигипертензивных препаратов. Группу контроля (ГК) составили 315 человек, у которых в анамнезе не было артериальной гипертензии (АГ) и уровень АД на момент исследования был меньше 140/90 мм рт. ст.

В зависимости от возраста работники были разделены на следующие подгруппы: 20-29 лет, 30-39 лет, 40-49 лет, 50-59 лет, 60-66 лет. Всем работникам было выполнено исследование методом объемной сфигмографии на аппарате VaSera VS-1500N («Fukuda Denshi» Япония) с определением показателя жесткости сосудистой стенки - сердечно-лодыжечного сосудистого индекса (САVI) и синхронной регистрацией артериального давления (АД) на четырех конечностях.

С целью определения роли ремоделирования магистральных сосудов в формировании АГ, нами изучена динамика значения индекса САVI и уровней АД на руках и ногах в возрастных подгруппах ГН и ГК.

При анализе уровней систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) на руках и на ногах были выявлены значимые различия данных показателей как между возрастными подгруппами ГН и ГК, так и между возрастными подгруппами каждой группы. При этом темп прироста уровней САД и ДАД на руках и ногах в ГН (4,79 %; 11,64 %; 15,54 %; 12,50 %) был выше, чем в ГК (4,03 %; 10,53 %; 7,48 %; 7,69 %).

При анализе возрастной динамики САVI значимые ( $U = 852,0000$ ;  $Z = -2,83710$ ;  $p = 0,004553$ ) различия между ГН и ГК определяются в возрастных подгруппах после 49 лет, что указывает на морфологическое ремоделирование сосудистой стенки в данном возрасте в ГН.

Индекс САVI более 9 ед. отражает предел жесткости сосудистой стенки, характеризующийся формированием качественно нового состояния сосудистой системы, при котором демпфирующая функция аорты уже не обеспечивает достаточный перевод энергии систолы в энергию диастолы. Это приводит к повышению центрального САД и существенной нагрузке на левый желудочек, к снижению ДАД и нарушению коронарного кровотока, к существенному увеличению сердечно-сосудистой смертности. В нашем исследовании повышение артериальной жесткости значимо ( $\chi^2 = 5,905$ ;  $p = 0,016$ ) чаще выявлялось в ГН, чем в ГК: САVI более 9 ед. был выявлен в одном (0,32 %) случае в возрастной подгруппе 50-59 лет ГН, а превышение возрастной нормы САVI отмечалось в двух (0,64 %) случаях в подгруппах 40-49 лет и 50-59 лет.

Представление о том, какие факторы влияют на величину артериальной жесткости дают результаты корреляционного анализа.

Проведенный корреляционный анализ показал наличие умеренной положительной корреляции индекса жесткости САVI с возрастом ( $R = 0,50$ ,  $p < 0,05$ ), уровнем САД ( $R = 0,35$ ,  $p < 0,05$ ) и уровнем ДАД ( $R = 0,40$ ,  $p < 0,05$ ) на ногах и слабой – с уровнем САД ( $R = 0,20$ ,  $p < 0,05$ ) и уровнем ДАД ( $R = 0,27$ ,  $p < 0,05$ ) на руках.

Таким образом, ремоделирование сосудистой стенки происходит с увеличением возраста, при этом наличие АГ – ускоряет этот процесс. Ранним признаком ремоделирования магистральных сосудов является повышение САД и ДАД на ногах. Полученные результаты подчеркивают необходимость тщательного обследования больных с АГ в отношении атеросклеротического поражения магистральных сосудов. Метод объемной сфигмографии с определением таких показателей как уровни САД, ДАД на руках и на ногах может быть использован как для диагностики АГ, так и для оценки эффективности проводимого антигипертензивного лечения у лиц с АГ.

## **КРИТЕРИИ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА**

*Клебанов Р.Д., Мадекша И.В., Корзун В.С.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

Охрана здоровья работающего населения, снижение профессиональных рисков и создание здоровых и безопасных условий труда остается одним из приоритетных направлений в

работе органов государственного управления при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Трудовая деятельность во вредных и опасных условиях, в том числе при нагревающем микроклимате, может являться одной из причин возникновения профпатологии, способствует развитию общих соматических заболеваний, повышает риск формирования болезней, связанных с работой.

Согласно Санитарным нормам и правилам «Требования к организации и ведению работ в условиях нагревающего микроклимата», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2015 № 136, нагревающий микроклимат (далее – НМК) – сочетание параметров производственного микроклимата, формирующегося при функционировании на рабочих местах источников инфракрасного (далее – ИК) излучения (открытое пламя, плавильные нагревательные печи, сушильные камеры, расплавленные металл, стекломасса и другое), при температуре наружного воздуха 25 °С и выше. Интермиттирующий характер показателей нагревающего микроклимата связан с различной длительностью пребывания работников в различных условиях температурной среды, при этом регистрируются значения нормируемых показателей, относящихся к разным классам условий труда.

При оценке времени воздействия на работника ИК излучения в условиях влияния на работника одного источника излучения, относительной стабильности интенсивности облучения, наличие одного источника излучения методических вопросов не возникает. Напротив, при интермиттирующем влиянии ИК излучения все происходит с «точностью наоборот»: различные экспозиции облучения при воздействии на работника нескольких и разных источников, различной интенсивности и с облучением разных поверхностей тела работника. Метод гигиенической оценки

такого суммарного воздействия отсутствует, что может приводить к неадекватной оценке интермиттирующего микроклимата. Так, оценка интермиттирующего воздействия может быть занижена (например, учитываются параметры ИК излучения не от всех источников, воздействующих на работника) либо некорректно завышена: вместо измерений от всех источников – учитывается время облучения от одного, чаще основного источника. Анализ научных публикаций, нормативно-правовых актов показал, что каких-либо количественных оценок и критериев интермиттирующего микроклимата на сегодняшний день не приводится.

В рамках задания отраслевой научно-технической программы «Разработать метод гигиенической оценки параметров микроклимата при интермиттирующем воздействии и обосновать меры медицинской профилактики профессионального риска здоровью работающих», основной задачей которого явилась разработка метода одночисловой оценки микроклиматических показателей, существенно изменяющихся в течение рабочей смены, нами был предложен критерий интермиттирующего воздействия – класс условий труда. С учетом этого критерия, интермиттирующий характер влияния показателя НМК устанавливается, когда на рабочем месте выявлено не менее двух стадий (этапов, точек, рабочих зон) техпроцесса с оценкой показателя НМК разными классами условий труда (например, 3.1 и 3.2; 3.1, 3.2 и 3.4; 3.2 и 3.3 и т.д.). Если по результатам измерений только одна величина показателя микроклимата оценена классом 3.1 или выше, то его оценка проводится без учета интермиттирующего воздействия.

Для целей исследования изучены 54 рабочих места работников стекольного, термического, кузнечного, литейного и иных производств с НМК, проведен анализ основных стадий (этапов) технологического процесса, измерены параметры

микроклимата и выполнен гигиенический хронометраж с определением более 240 показателей занятости работников. После установления класса условий труда по всем основным стадиям техпроцесса, были определены рабочие места с признаками интермиттирующего характера влияния по каждому показателю микроклимата. При анализе оказалось, что из обследованных рабочих мест, интермиттирующий характер по показателю температуры установлен на 36 местах, на 20 – по скорости движения воздуха, и наиболее часто интермиттирующий характер показателя микроклимата отмечен по ИК излучению (на 40 из 54 рабочих мест). Только на 5 рабочих местах из обследованных интермиттирующий характер не установлен ни по одному из показателей, а на 16 рабочих местах определен интермиттирующий характер по всем показателям НМК.

Статистическая обработка, анализ полученных средних арифметических и среднесменных величин, а также рассчитанной величины экспозиционной дозы облучения, позволил применить для определения интермиттирующего воздействия класс условий труда, а для оценки одночисловым методом показателей микроклимата – их среднесменные величины.

## **УМОВИ ПРАЦІ ТА СТАН ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ СУЧАСНИХ ОФІСІВ В УКРАЇНІ**

*Назаренко В.І., Корнєв О.М., Чередніченко І.М.,  
Палійчук С.П., Мартіросова В.Г.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

З метою оцінки стану здоров'я працюючих в сучасних офісах проведені дослідження умов праці, анкетне опитування,

вивчені показники захворюваності з тимчасовою втратою працездатності (ЗТВП) та дані медичних оглядів 186 працюючих в ПАТ «УкрСиббанк» і 693 працюючих в ПАТ «Укртелеком».

Встановлено, що найбільш поширеними факторами виробничого середовища, що впливають на офісних працівників в сучасних офісах, є мікроклімат (кл. 3.1–3.2), напруженість праці (кл. 3.1–3.2), недостатня аероіонізація (кл. 3.1). Системи кондиціонування «спліт-система» та «чиллер-фанкойл» в офісних приміщеннях, в теплий період року дозволяють підтримувати температуру повітря 24-26 °С, що відповідає вимогам ДСТУ Б EN ISO 7730:2011 «Ергономіка теплового середовища. Аналітичне визначення та інтерпретація теплового комфорту на основі розрахунків показників PMV і PPD і критеріїв локального теплового комфорту» для приміщень категорії В (не більше 10% незадоволених), але перевищує гігієнічні нормативи (оптимальні показники) за ДСН 3.3.6.042-99.

У офісних працівників визначаються наступні типи адаптаційних реакцій організму за Л.Х. Гаркаві (1990): «тренування» –  $48 \pm 3,3\%$ , «активація» –  $44,9 \pm 3,3\%$ , «стрес» –  $7,1 \pm 1,7\%$  працюючих. Серед офісних працівників встановлено підвищення темпів старіння до  $4,2 \pm 1,3$  років, у порівнянні з популяційним стандартом та надлишкова маса тіла на  $10,2 \pm 1,3$  кг, що призводить до підвищення основного обміну речовин на  $116 \pm 14,6$  ккал/добу ( $p < 0,05$ ).

Офісні працівники часто висловлюють скарги на незадовільні параметри мікроклімату ( $64,1 \pm 3,6$  скарг на 100 працюючих), дратуючий шум ( $44,0 \pm 3,7\%$ ), недостатню штучну/природну освітленість ( $20,7 \pm 3,0\%$ ). Скарги на неприємні відчуття в органі зору протягом робочої зміни мають  $50,0 \pm 5,4\%$  працюючих, часті простудні захворювання мають  $44,2 \pm 4,3$  респондента зі 100 опитаних. Частота скарг працюючих на



незадовільний стан органів дихання, часті простудні та хронічні захворювання корелює з наявністю протягів та підвищеною швидкістю руху повітря ( $r=+0,63$ ), частота скарг на орган зору корелює з недостатньою освітленістю на робочих місцях ( $r=-0,64$ ).

Рівень захворюваності з тимчасовою втратою працездатності серед офісних працівників є достовірно у 2,0-2,2 рази вищим, ніж середній по Україні. Встановлено, що вона має сезонні коливання; найбільші рівні ЗТВП припадають на січень – березень та вересень – жовтень, а влітку (травень – липень) вона істотно знижується у 2,0-2,4 рази ( $p<0,05$ ).

За даними медичних оглядів патології органу зору реєструються у 61,9 % офісних працівників, хронічні захворювання верхніх дихальних шляхів у 18% працюючих, що потребує розробки та впровадження комплексу профілактичних заходів для офісних працівників. Найбільший відсоток осіб з нормальними функціями органу зору виявляється у вікових групах 20-29 років (60 %) і 30-39 років (63,4 %). У віковій групі 40-49 років відсоток здорових осіб зменшується до 26,9 % та у віковій групі старше 50 років – до 2,3 %.

Отримані дані свідчать про необхідність впровадження комплексу профілактичних заходів для офісних працівників зі зменшення несприятливого впливу мікрокліматичних умов, шуму та напружених зорових робіт. Дослідження свідчать про необхідність гармонізації вітчизняних гігієнічних нормативів з нормативно-правовою базою ЄС.

# ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗОРОВОЇ ВТОМИ У ОФІСНИХ ПРАЦІВНИКІВ ПРИ РОБОТІ З ПРИСТРОЯМИ ВІЗУАЛЬНОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ

*Назаренко В.І.<sup>1</sup>, Чередніченко І.М.<sup>1</sup>, Сокуренко С.А.<sup>2</sup>,  
Тихонова Н.С.<sup>1</sup>, Беседа О.Ю.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ;

<sup>2</sup>ТОВ «Нафтогаз Цифрові Технології», м. Київ

Персональні комп'ютери (ПК) та інші пристрої візуального відображення інформації (ПВВІ) стали невід'ємним елементом сучасної офісної праці. При цьому, проблема зорової втоми у професійних користувачів цього обладнання залишається достатньо актуальною, особливо, з урахуванням їх віку та стажу роботи.

З цією метою, для оцінки зорової та загальної втоми 121 офісного працівника ТОВ «Нафтогаз ЦТ» проведені анкетні опитування за оригінальною методикою та тестами Samn-Perelli та KSS. Працюючі були розподілені на вікові групи: 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 роки.

За напруженістю зорових робіт умови праці у всіх групах відносились до класу 3.1-3.2 (шкідливі) за Гігієнічною класифікацією праці (2014 р.). Рівні штучної (410-550 лк) і природної освітленості відповідали нормативним. Стаж роботи з ПК складав від  $7,89 \pm 0,57$  років у віковій групі 20-29 роки до  $16,08 \pm 1,45$  роки у віковій групі 50-59 роки. Коефіцієнт парної кореляції між стажем та віком працюючих дорівнював:  $r = 0,724$ .

Слід відмітити значне збільшення з віком відсотку осіб, які постійно користуються окулярами – з 7,2 % у віковій групі 20-29

років до 12,1 % у віковій групі 30-39 років та до 22,0 % у віковій групі 40-49 років і у віковій групі 50-59 років – до 76 %.

Офісні працівники оцінювали комфортність світлового середовища, переважно, як «задовільну» (3 бали) та «добру» (4 бали), в середньому,  $3,21 \pm 0,07$  бали), напруженість зорових робіт за показниками анкетного опитування визначали як «середню» у вікових групах 20-29, 30-39, 40-49 років. У віковій групі 50-59 років зорову роботу оцінювали як близьку до «складної» ( $3,92 \pm 0,14$  бали), а самопочуття в цій віковій групі оцінювали як «легку втому» ( $2,25 \pm 0,13$  бали). В той час як у інших вікових групах самопочуття визначали як задовільне (3 бали) або близьке до такого.

Суб'єктивна оцінка зорової втоми у віковій групі 20–29 років складала  $3,72 \pm 0,35$  бали, що дорівнює легкому ступеню зорової втоми у офісних працівників (до 4 балів). В той час як у вікових групах 30-39, 40-49 та 50-59 років загальна оцінка зорової втоми достовірно зростала з  $5,30 \pm 0,45$  балів до  $7,33 \pm 0,25$  балів ( $p < 0,05$ ). Таким чином, можна констатувати, що у вікових групах 30-39, 40-49 та 50-59 років формується помірна зорова втома (астенопія) з тенденцією до її значного посилення у віковій групі 50-59 років.

В той час, загальна втома за тестом Samn-Perelli та негативні зміни у функціональному стані ЦНС за KSS-тестом (бадьорість/сонливість) вказують на те, що ознаки загальної втоми у офісних працівників статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) починають проявлятися у вікових групах 40-49 (загальна втома за Samn-Perelli) та 50-59 років (KSS-тест та Samn-Perelli).

Таким чином, помірний ступінь зорової втоми у офісних працівників визначається в молодшій на 10 років віковій групі ніж група з першими проявами загальної втоми.

Також, у процесі роботи в кінці робочого дня у працюючих з персональними комп'ютерами в усіх вікових групах

спостерігається розвиток загальної втоми за Samn-Perelli та зменшення рівня бадьорості за KSS – тестом «бадьорість – сонливість» ( $p < 0,05$ ), що свідчить про несприятливий вплив умов праці на організм офісних працівників та необхідність впровадження профілактичних заходів. Особливо помітно ці зміни виражені у старших вікових групах 40-49 та 50-59, які є групами ризику несприятливого впливу факторів виробничого середовища.

Окрім виробничого навантаження ПВЗІ на орган зору, суттєвим є і позавиробниче – протягом 3 – 6 год. (ноутбуки та персональні комп'ютери, телевізори та смартфони, що потрібно враховувати при оцінці ефектів впливу умов праці на функціональний стан організму офісних працівників. Максимальне позавиробниче навантаження спостерігається у віковій групі 40-49 років –  $5,17 \pm 0,47$  годин, мінімальне – у віковій групі 50-59 років –  $3,67 \pm 0,14$  годин. Поза-виробниче використання смартфонів найбільше у вікових групах 30-39 років та 40-49 років –  $3,06 \pm 0,28$  год. та  $3,08 \pm 0,31$  год., відповідно. При цьому, смартфони як засоби відображення інформації максимально використовуються у віковій групі 30-39 років – 70,5 % загального часу перегляду екранних пристроїв, найменше у віковій групі 50 – 59 років –  $1,08 \pm 0,08$  годин на добу або 29,4 % загального часу перегляду.

Таким чином, сумарний час роботи з пристроями відображення інформації з урахуванням виробничого та поза-виробничого навантаження на орган зору офісних працівників складає 7-12 годин на добу, що є суттєвим фактором впливу на зоровий аналізатор сучасної людини, яка активно долучається до існуючого інформативного простору. При цьому, позавиробниче навантаження на орган зору потребує урахування при оцінці формування зорової втоми на робочих місцях та розробці профілактичних заходів.

## **СОН ЗА НЕСТАНДАРТНИХ ГРАФІКІВ РОБОТИ: ПРОБЛЕМАТИЧНІСТЬ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ**

*Бобко Н.А.<sup>1</sup>, Довгопола С.П.<sup>1</sup>, Антонюк А.Ю.<sup>1</sup>,  
Грицюк І.А.<sup>1</sup>, Яворський Є.Є.<sup>1</sup>, Гадаєва Д.О.<sup>1</sup>,  
Ябчанка Р.Я.<sup>2</sup>, Севрюкова А.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> **Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ;**

<sup>2</sup> **Львівський державний медичний університет ім. Д.Галицького,  
м. Львів**

Повноцінний сон відіграє важливу роль в забезпеченні здоров'я нервової системи, ефективної професійної діяльності та збереженні здоров'я людини. Однак, в сучасних умовах інтенсифікації комунікацій, поширення мобільних засобів зв'язку, впровадження нових інформаційних технологій у людини залишається все менше часу на задоволення своїх базових біологічних потреб.

Сон – це стан метаболізму, орієнтований на відновлення ресурсів організму, витрачених в період неспанья. Чим активніше людина провела період неспанья, тим більше ресурсів організм витратив і більш глибоке відновлення необхідне.

В умовах нестандартних графіків робіт – змінної праці, подовжених робочих годин, нічних робіт – забезпечення нормального сну проблематично, оскільки сон вимушено зміщується, скорочується його тривалість і знижується якість. Оскільки сон – це стан зміненого метаболізму, то його скорочення, порушення і зміщення в часі мають далекосяжні несприятливі наслідки для ендокринної, імунної систем і обміну речовин в цілому, можуть потенціювати розвиток хвороб системи кровообігу, діабету, хронічних запальних процесів, погіршення ефективності

діяльності, зростання втоми і сонливості на роботі, збільшення аварійності та травматизму. Показано, що ризик виробничого травматизму зі смертельними наслідками у осіб змінної праці збільшується більш, ніж у півтора рази – у порівнянні з працюючими тільки вдень, у осіб з проблемами сну протягом останніх двох тижнів – майже вдвічі. У довготривалому аспекті змінна праця з нічними змінами призводить до погіршення пам'яті, швидкості переробки інформації та інших функцій розумової діяльності. Крім того, дефіцит сну сприяє накопиченню метаболітів і токсинів в головному мозку, що може стимулювати розвиток захворювань.

Для дорослої людини працездатного віку оптимальною є 7-9-годинна тривалість сну. Відхилення від цих величин в літературі асоціюються з підвищеним артеріальним тиском, ішемічною хворобою серця, ожирінням, діабетом та іншими ризиками розвитку патології.

Так, на сьогоднішній день доведено, що скорочений сон є прямою загрозою для нормального функціонування серця. Люди, які сплять менше 6 годин на добу, мають більш високий рівень гормонів стресу і маркерів запального процесу, що є основним чинником ризику формування захворювань системи кровообігу. Люди, які сплять менше 5 годин на добу, мають підвищений ризик серцевого нападу – до півтора разів і вище. При високих виробничих навантаженнях у технічного персоналу, що спав менше 4 годин на добу, реєструється більш частий пульс, а на наступний день – більш високий артеріальний тиск, ніж у персоналу, що спав, в середньому, 8 годин на добу, що свідчить про збільшення симпатичної активації в регуляції функціонування системи кровообігу в умовах скороченого сну. При цьому, підвищення симпатичної регуляції серцевого ритму без відповідного підвищення парасимпатичної активності не гарантує збереження серцевої діяльності, і спостерігається, наприклад, при

природному старінні організму. Отже, скорочення сну є чинником, що прискорює старіння серцевого м'яза.

Подовжений сон асоціюється з розвитком перевтоми, гострих і хронічних патологічних процесів. Сонливість збільшується на тлі гострих респіраторних захворювань, загостренні хронічної патології, що відображає тимчасове підвищення потреби організму у відновленні. У людей, що сплять більше 9 годин на добу, виявляється більша кількість кальцію в стінках серцевої артерії.

За нашими даними, погіршення якості сну достовірно пов'язане з ростом особистісної тривожності (професійно значущої якості, що асоціюється зі зниженням надійності людини-оператора), числа скарг на стан здоров'я і зниженням працездатності. При цьому, чутливий сон (на який скаржаться 29-57 % осіб змінної праці широкого кола професій - телефоністи, диспетчери, водії, хірурги, шахтарі) супроводжується переважно погіршенням ряду інтегральних параметрів функціонування організму (включених в методику визначення біологічного віку на базі оцінки функціонування системи кровообігу – за В.П. Войтенко), проблемами, пов'язаними з ожирінням, скаргами на болі в області серця при зниженні центральних регуляторних впливів на формування серцевого ритму, в той час як втрата сну через хвилювання (на яку скаржаться 40 - 100 % змінних працівників) - погіршенням насосної функції міокарда (сплощення зубців R і S ЕКГ), підвищенням тривожності, зниженням працездатності, збільшенням числа скарг на здоров'я. Шкідливі фактори умов праці сприяють збільшенню числа супутніх несприятливих змін у функціональному стані працюючих.

Збільшення тривалості сну у лікарів протягом добових чергувань (загальною тривалістю 0-7,3 год., в середньому –  $3,9 \pm 0,2$  год.) сприяло нормалізації регуляції систолічного артеріального тиску, відновленню працездатності і

функціонального стану, в той час як поліпшення якості сну – відновленню ресурсів серцевої діяльності і зросту людини.

Понаднормово відпрацьовані години протягом кожної зміни, як система, є шкідливими для здоров'я працюючих, як поодинокий випадок – є соціально і економічно невиправданими з точки зору безпеки, продуктивності праці і безпеки руху на автошляхах з усіма наслідками, що випливають звідси. Стиль діяльності людини-оператора стає аварійно небезпечним після 8 годин роботи. Подовжені робочі зміни збільшують аварійність під час керування особистим автотранспортом по дорозі з роботи у 2,3 рази, ризик нещасного випадку – у 5,9 разів, ризик засинання за кермом – у 2,4 рази. У жінок частіше реєструються випадки передчасних пологів і викиднів, розвитку депресивних станів.

Звідси, для підтримки здоров'я, працездатності і продовження професійного довголіття осіб, зайнятих в нестандартних графіках роботи, необхідна розробка спеціальних режимів праці та відпочинку, спрямованих на поліпшення гігієни сну.

## **БІОЛОГІЧНИЙ ВІК ГІРНИЧОРЯТУВАЛЬНИКІВ ДЕРЖАВНОЇ ВОЄНІЗОВАНОЇ ГІРНИЧОРЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ**

*Соловійов О.І., Кудієвський Я.В.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

Визначення показників біологічного віку (БВ), належного біологічного віку (НБВ), темпу (індексу) старіння (БВ-НБВ) за методикою Войтенко В.П. (1991), є найбільш застосованою методикою ненозологічної діагностики функціонального стану



організму (ФСО) людини. Розрахунки показників БВ і НБВ для оцінки ФСО гірничорядувальників Державної воєнізованої гірничорядувальної служби у вугільній промисловості України (ДВГРС) виконані за формулами (1) і (2):

$$БВ = 26,985 + 0,215 * САТ - 0,149 * ЗДВ + 0,723 * СОЗ - 0,151 * СБ, \quad (1)$$

де САТ – систолічний артеріальний тиск, в мм.рт.ст.;

ЗДВ – час затримки дихання на вдиху, в с;

СБ – статичне балансування в с;

СОЗ – суб'єктивна оцінка здоров'я в балах.

$$НБВ = 0,629 * КВ + 18,6, \quad (2)$$

де КВ – календарний (паспортний) вік (років);

НБВ – належний біологічний вік (років), який є популяційним стандартом, що відповідає середній величині ступеня старіння в даному календарному віці (КВ) для даної популяції.

Критерії оцінки БВ за індексом старіння наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінки біологічного віку за індексом старіння (БВ-НБВ)

Ранг	Індекс старіння (БВ-НБВ), років	Оцінка темпу старіння	
I	від - 15 до - 9	різко сповільнений	
II	від - 8,9 до - 3	сповільнений	
III	від - 2,9 до + 2,9	відповідність БВ і КВ	
IV	від + 3 до + 8,9	прискорений	загрозливий за станом здоров'я контингент
V	від + 9 до + 15	різко прискорений	

Ранжування оцінки здоров'я, що спирається на визначення БВ, відбувається в залежності від величини відхилення останнього від популяційного стандарту вікового зносу (НБВ) по темпу (індексу) старіння (БВ-НБВ), який свідчить про те, на скільки років обстежений випереджає, або відстає від своїх однолітків.

Оцінка ФСО гірничорятувальників за показниками БВ (об'єм вибірки  $n = 36$ ) свідчить про те, що темп старіння обстежених рятувальників особового складу ДВГРС за середньогруповими показниками відноситься до IV-ї рангової категорії прискореного старіння (табл. 2).

Таблиця 2 – Середньогрупові показники біологічного віку особового складу ДВГРС

Статистики	БВ, років	НБВ, років	Index БВ – НБВ, років	Index БВ/НБВ	Ранг	Відповідність критерію за табл. 1, років	Оцінка темпу старіння
Середнє	47,9	42,6	5,3	1,1	IV	від + 3 до + 8,9	прискорений
Медіана	47,3	43,8	4,5	1,1			
Стандартне відхилення	7,1	5,1	2,0	1,4			

Розподіл працівників особового складу ДВГРС за індексом старіння (БВ-НБВ) (табл. 3) показав, що найбільша частка в загальній масі обстеженого контингенту складає 69,44 % IV-ї категорії прискореного темпу старіння.

Таблиця 3 – Розподіл працівників особового складу ДВГРС за індексом старіння (БВ-НБВ)

Ранг	Індекс старіння (БВ-НБВ), років	Оцінка темпу старіння		Всього (n=36)	Відсоток (%)
I	від - 15 до - 9	різко сповільнений		-	-
II	від - 8,9 до - 3	сповільнений		3	8,33
III	від - 2,9 до + 2,9	відповідність БВ і КВ		8	22,22
IV	від + 3 до + 8,9	<i>прискорений</i>	<i>загрозливий за станом здоров'я</i>	25	69,44

Отримані дані свідчать про те, що більше 69 % обстежених гірничорятувальників мають загрозливий функціональний стан організму для здоров'я з ознаками прискореного темпу старіння. Це може бути результатом епізодичного впливу специфічних умов праці під час безпосередньої ліквідації наслідків надзвичайних

ситуацій, та (або) постійного очікування виникнення таких ситуацій під час чергувань і тактико-технічних навчань.

## **ПРОФЕСІЙНЕ ВИГОРАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ КОРОНОВІРУСНОЇ ХВОРОБИ (COVID-19)**

*Латіна Г.О.*

**Сумський державний педагогічний університет імені А.С.  
Макаренка, м. Суми**

Результатом складної взаємодії організаційних чинників трудового процесу, особливостей професійної діяльності, робочих ситуацій, комунікацій, особистісних характеристик, балансу між роботою та особистим життям є професійне вигорання (ПВ) у педагогічних працівників (Прокопенко І. А., 2019; Teles R, Valle A, Rodríguez S, Piñeiro I, Regueiro B., 2020; Hlad'о P, Dosedlová J, Harvánkóvá K, Novotný P, Gottfried J, Rečka K, Petrovová M, Pokorný B, Štorová I. 2020).

За результатами тестування рівня ПВ педагогів задовго до роботи в умовах пандемії спостерігалось часткова сформованість його симптомокомплексів (Латіна Г.О., Антомонов М.Ю., Калиниченко І.О., 2007). На сьогодні, реєструються поодинокі результати дослідження стану ПВ в умовах он-лайн режимі трудового процесу. Так, дослідження Сергеева І. А., Букатич А. А., Наумової А. В. (2020), проведенні з метою оцінки емоційного вигорання у студентів, що навчаються в режимі он-лайн, свідчать про середній рівень його розвитку з проявом психоемоційного спустошення та деперсоналізації.

За результатами дослідження впливу дистанційного навчання на емоційний стан вчителів групою науковців Жукова

О. Ф., Черкесова Е. В., Алексеева М. Н. (2021), встановлено, що професійне вигорання в умовах пандемії характеризується проявами стадій резистентності та напруження на стадії формування. Встановлені особливості дозволяють визначити не тільки корекційні, але і профілактичні заходи в умовах професійної діяльності педагогічних працівників.

Актуальність проведення дослідження підтверджується рекомендаціями з відновлення роботи закладів загальної середньої освіти у травні 2020 року освіти ЮНЕСКО, Міжнародної організації праці та цільовою групою «Вчителі для освіти — 2030», які передбачають створення умов щодо емоційного благополуччя вчителів. Крім того, проведені дослідження щодо розвитку професійного вигорання в умовах трансформації трудового процесу педагогічних працівників, є необхідними для формування професійних компетентностей відповідно професійного стандарту вчителя.

**Мета дослідження** – оцінити стан професійного вигорання у педагогічних працівників закладів освіти в умовах пандемії коронавірусної хвороби (COVID-19) на підставі порівняльного аналізу.

**Методи та організація дослідження.** Рівень професійного вигорання оцінено за методикою В.В. Бойка «Діагностика рівня емоційного вигорання. Дослідження проведено у два етапи: у лютому місяці 2020 та 2021 року. У цілому опитано 275 педагогічних працівників м. Суми. На першому етапі дослідження взяли участь 190 педагогічних працівників, які працювали у звичних умовах трудового процесу до пандемії. Другий етап охопив опитуванням 85 педагогічних працівників в умовах пандемії. Математична обробка здійснювалась на персональному комп'ютері з використанням стандартного статистичного пакету STATISTICA 6.0.

**Результати дослідження.** В результаті аналізу результатів значну перевагу у 1,5 рази групи педагогічних працівників з ПВ ( $41,45 \pm 1,28\%$ ) у порівнянні з групою без ПВ ( $58,55 \pm 1,28\%$ ,  $p \leq 0,01$ ). Під час порівняльного аналізу за роками дослідження встановлено перевагу групи педагогічних працівників з ознаками ПВ не залежно від умов праці. Група педагогічних працівників з часткою наявних ознак ПВ не залежно від умов трудового процесу вірогідно вища за частку з відсутніми ознаками ПВ.

Так, під час праці до пандемії, у 2020 році, частка педагогічних працівників з наявними ознаками ПВ ( $60 \pm 2,58\%$ ) на 20% вища за частку з відсутніми ознаками ПВ ( $40 \pm 2,58\%$ ,  $t = 5,48$ ,  $p \leq 0,01$ ). В умовах пандемії серед педагогічних працівників встановлено перевагу частки педагогічних працівників з ознаками ПВ на 10,59% і становить  $55,29 \pm 2,68\%$  у порівнянні з часткою з відсутніми ознаками ПВ ( $44,77 \pm 2,62$ ,  $t = 2,86$ ,  $p \leq 0,05$ ).

Таким чином, нами не встановлено зв'язку між змінами умов праці та проявами професійного вигорання і потребує проведення більш глибокого аналізу складових ПВ. Можливо припустити, що відсутність зростання рівня професійного вигорання під час пандемії пов'язане із зникненням притаманний професійному вигоранню фактору міжособистісної взаємодії та тривале перебування в емоційно перевантажених ситуаціях спілкування.

У якості профілактичних заходів, нами рекомендовано педагогам застосовувати зовнішні (соціальні) ресурси протидії, виховувати якості, які запобігають розвитку вигорання та користуватись експрес-прийомами для зняття емоційного напруження. Просвітницька складова профілактики розвитку ПВ була реалізована кафедрою громадського здоров'я та медико-біологічних основ фізичної культури Навчально-наукового інституту фізичної культури Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка під час Педагогічної асамблеї

«Сучасні підходи до створення здоров'язбережувального середовища в професійній діяльності педагога в рамках проекту «Здоров'я - заради майбутнього» Центру професійного розвитку педагогічних працівників Сумської міської ради у квітні – травні 2021 року.

## **ТЕНДЕНЦІЇ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ В УМОВАХ COVID-19: РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ**

*Скиба О.О.*

**Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С. Макаренка, м. Суми**

Стратегія розвитку системи охорони здоров'я в Україні визначається станом і динамікою здоров'я населення, діяльністю закладів охорони здоров'я та соціально-економічною та політичною ситуацією в країні (Кланца, 2018; Радиш, 2013; Ціборовський із співавт., 2017).

Сучасний стан здоров'я населення України характеризується кризовими явищами, що проявляються депопуляційними процесами: найвищими в Європейському регіоні показниками малюкової смертності, надсмертності чоловіків та смертності від загальних причин, скороченням середньої тривалості життя, тощо (Гребняк із співавт., 2018; Мезенцева із співавт., 2018; Ринда, 2018; Сердюк із співавт., 2019).

Складну медико-географічну ситуацію в Україні посилюють низька народжуваність, висока смертність, значна міграція, високий рівень загальної захворюваності населення та поширеності хвороб, суттєві регіональні диспропорції у рівнях

захворюваності (Бердник із співавт., 2018; Лянной із співавт., 2020).

Крім того, загострюють ситуацію в країні швидкі темпи поширення коронавірусної хвороби COVID-19, які внесли та продовжують вносити суттєві зміни до сфери охорони здоров'я, негативно відбиваються на становленні та розвитку системи громадського здоров'я як основи профілактичної медицини.

На сьогодні залишається не ухваленим проект Закону України «Про систему громадського здоров'я», який би регламентував механізми створення ефективної системи громадського здоров'я, спрямованої на зміцнення здоров'я населення, профілактиці хвороб, боротьби з епідеміями та збільшення тривалості життя населення, тощо.

Станом на 01 грудня 2020 року, чисельність постійного населення України (без тимчасово окупованих територій Криму, Севастополя та частини Донбасу) становила 41 629,9 осіб (Державна служба статистики України, 2020). Тобто за останні 30 років Україна втратила понад 10 млн населення, що є результатом негативної динаміки демографічних процесів, зумовлених змінами природних та міграційних складових демографічного розвитку країни та її регіонів.

У розрізі регіонів України за 2020 рік найбільший від'ємний приріст був характерний для східних та північно-східних регіонів: Дніпропетровської (-30,5 тис), Харківської (-21,4 тис), Запорізької (-18,2 тис), Полтавської (-13,5 тис), Сумської (-13,2 тис), Чернігівської (-11,9 тис) областей.

Порівняно із регіонами України, демографічна ситуація Сумської області залишається однією з найгірших, що становить високий ризик для подальшого соціально-економічного благополуччя регіону. За чисельністю населення область займає 19 місце серед регіонів України (Державна служба статистики України, 2020).

Станом на 01 грудня 2020 року чисельність постійного населення Сумської області становила 1055053 осіб. Упродовж 2019 року чисельність населення зменшилася на 13171 особу, що переважно є результатом негативної динаміки демографічних процесів, зумовлених змінами природних та міграційних складових демографічного розвитку регіону (Державна служба статистики України, 2020).

Кількість померлих у 2,5 рази перевищувала кількість живонароджених (Державна служба статистики України, 2020). Основні причини смертності населення регіону співпадають з загальнонаціональними: хвороби системи кровообігу, новоутворення та зовнішні причини.

Кількість померлих жителів області в 2020 році становила 18 971 особа, що перевищило на 1 500 осіб показник за аналогічний період минулого року (Державна служба статистики України, 2020). Хвороби системи кровообігу (зокрема ішемічна хвороба серця та цереброваскулярні хвороби) стали причиною смерті серед 12 597 осіб, що на 1 100 осіб більше, порівняно із показником 2019 року (Державна служба статистики України, 2020).

У 2020 році показник смертності внаслідок коронавірусної хвороби (COVID-19) становив 552 особи.

Враховуючи медико-демографічну кризу, що спостерігається останніми роками як і в Сумській області, так і в Україні, одним із найважливіших пріоритетів державної та регіональної політики має бути подолання наслідків цієї кризи: збереження та поліпшення стану здоров'я населення, зниження захворюваності та поширеності хвороб, інвалідизації, показників смертності, розвитку міжгалузевої співпраці за принципом «охорона здоров'я – в усіх політиках держави» (Гущук із співавт., 2020; Котвіцька із співавт., 2012; Ринда, 2018; Слободян, 2019).



# БІОЗАГРОЗИ У СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

*Хандога Е. В.<sup>1</sup>, Остапенко А. О.<sup>2</sup>, Царьов В. В.*

<sup>1</sup>ВП «Василівський МВ ДУ «Запорізький ОЦПКХ МОЗ України»,  
м. Василівка;

<sup>2</sup>ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти»,  
м. Запоріжжя;

<sup>3</sup>Запорізька обласна клінічна дитяча лікарня, м. Запоріжжя

Біологічна безпека є важливою проблемою світової спільноти. Її актуальність визначають загрози, що надходять від інфекційних хвороб та їхніх збудників і набувають у сучасному світі глобального характеру. До сучасних біологічних загроз належить:

- неналежне утримання банків мікроорганізмів, біологічно небезпечних агентів, поява особливо небезпечних інфекцій;
- розвиток сучасних біотехнологій, неправильне зберігання, використання чи переміщення біологічно небезпечних та інших агентів;
- інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин, поширення шкідників сільськогосподарських рослин;
- масові отруєння та захворювання, викликані чинниками, які негативно впливають на здоров'я (неповноцінні чи фальсифіковані продукти харчування, неякісні ліки, забруднена вода тощо);
- відсутність чітких кодексів поведінки у генноінженерній і біотехнологічній діяльності;
- еволюція мікроорганізмів та їхня резистентність до антибіотиків.

Окреме місце відводять біологічним загрозам, викликаним актами навмисного використання патогенних біологічних агентів

(ПБА) (біоагресія, біотероризм, «екологічні» війни). Саме цей вид загроз як найменш контрольованих становить, на думку багатьох фахівців, найбільшу небезпеку для людства. Спеціалісти у сфері ББ прогнозують також можливу появу принципово нових загроз, пов'язаних із передовими біотехнологіями (геномних, постгеномних), і створенням біологічної («молекулярної зброї») зброї нового покоління.

Найбільш серйозний виклик останнього часу – коронавірусна інфекція, інфекційна хвороба, яку вперше виявили у людини в грудні 2019 року в місті Ухань, Центральний Китай. Хвороба почалася як спалах, що перетворився на пандемію. Причиною хвороби став коронавірус SARS-CoV-2, циркуляція якого в людській популяції була до грудня 2019 року невідомою.

Значну загрозу національній біобезпеці становить також пташиний H5N1, H7N9 та свинячий H1N1 (а також H5N8, H7N3, H7N7...), віруси грипу, пріони, SARS, MERS, Ебола, віспа та поліомієліт, а також резистентні до ліків мікроорганізми (зокрема збудник туберкульозу – M(X)DRTB) тощо.

Існує чотири основних рівня біозахисту (Biosafety Level): BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4. Що небезпечнішим є збудник хвороби, то вищий рівень біологічного захисту має бути в лабораторії. Поширення нових і повернення колишніх інфекцій у світі призвело до бурхливого створення лабораторій для роботи з особливо небезпечними патогенами. Нещодавно створені лабораторії в багатьох країнах Європи, Латинської Америки, Азії та навіть Африки. У США вже працюють чи добудовуються 9 нових BSL4 лабораторій; в Європі – 16; в Африці (Південна Африка і Габон) – 2. Нові BSL4 лабораторії створені в Китаї та Індії; BSL4 лабораторії працюють в Австралії, Японії (у Токіо не працює, але планується створення нової BSL4 лабораторії). Значна кількість діючих BSL3, BSL3+ лабораторій функціонують у

Таїланді, Кореї, Лаосі, Аргентині, Кенії. Проте в Україні немає жодної сертифікованої BSL3, BSL3+ чи BSL4 лабораторії.

З огляду на вищенаведене, державна політика має встановлювати мету, головні принципи, пріоритетні напрями, завдання і заходи у національній біологічній безпеці, містити системні підходи до оцінки біологічних загроз і міжгалузевої взаємодії щодо їхньої профілактики і ліквідації та передбачати оснащення сучасним обладнанням і методиками контрольних і наглядових органів для індикації та контролю за вмістом токсичних матеріалів, патогенних мікроорганізмів і патогенів у доквіллі, продуктах харчування та лікарських засобах. Також у створенні ефективної системи національної біологічної безпеки важливу роль відіграє підготовка спеціалістів, які знаються на проблемі біологічної безпеки та компетентні у різних сферах медичних і біологічних знань.

## **ЛЕПТОСПИРОЗ В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ**

*Коршенко В.О., Полторапавлов В.А., Крупініна Т.М.*

**Полтавський державний медичний університет, м. Полтава**

Лептоспіроз – гостре інфекційне захворювання людини й тварин, яке викликається різними штамми лептоспір та характеризується переважним ураженням нирок, печінки й нервової системи. За тяжкого перебігу спостерігається геморагічний синдром, жовтяниця, гостра ниркова недостатність і менінгіт.

Захворювання, що нагадують лептоспіроз, описувалися здавна. У 1841 році російський лікар Зейдліц, а в 1883 році

французький лікар Landusi повідомляють про випадки захворювань, що перебігали з важкою інтоксикацією, жовтяницею й ураженням нирок. Цією проблемою зацікавився Н.П. Васильєв, учень С.П. Боткіна. В 1886 р. він опублікував результати своїх спостережень за перебігом хвороби, що він назвав «інфекційна жовтяниця» у 17 пацієнтів. У тому ж році з'являється повідомлення А.Weil про аналогічні захворювання (він спостерігав 4 випадки). Роботи цих вчених дозволили на підставі особливостей клінічного перебігу виділити нову хворобу в окрему нозологічну форму, що одержала згодом назва «хвороба Васильєва - Вейля». Але лише в 1915 році японські вчені Inoda, Ito й інші виділили чисту культуру збудника і довели його зв'язок із хворобою Васильєва - Вейля. Цей збудник отримав назву *Spirochaeta Icterohaemorrhagiae*. У цій назві автори підкреслили головні симптоми хвороби – жовтяницю і крововиливи. За пропозицією Nogushi у 1917 році ця спірохета одержала назву «лептоспіра» (від греч. leptos - ніжна, тонка; spira – спіраль), що відповідало особливостям структури нової спірохети. Лише в 1922 році був установлений переконливий зв'язок захворювання людини лептоспірозом з патологією, що виявлялася у пацюків.

У наступні роки в літературних джерелах з'являються все нові відомості про відкриття морфологічно однакових, але різних за своїми серологічними властивостями лептоспір: *L. Hebdomadis* (J.Ido і співавт., 1918) , *L.Andaman B* (J.Taylor , A. Goyle, 1932), *L. Canicola* (A. Klarenbeek, W. Schuffner, 1933), *L. Pomona* (D. Clayton, E. Derrik, 1937), *L. Bataviae* (H. Esseveld, W.Collier, 1938 ) та інші. Вивченням лептоспірозу в минулому займалися С.І. Тарасов, Г.В. Епштейн які першими встановили лептоспірозу етіологію водяної лихоманки (1928), виділивши з крові хворих людей культуру лептоспір – *L. Grippotyphosa*.

З 1973 року патологію, викликану лептоспірами, стали розглядати як єдину нозологічну форму – лептоспіроз, а виділені збудники - як серологічні варіанти єдиного роду патогенних лептоспір (*L. Interrogans*). Зараз відомо понад 200 сероварів патогенних лептоспір (23 серогрупи) і понад 60 сероварів сапрофітних лептоспір.

Найбільш поширені на території України лептоспіри серогруп *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Pomona*, *Bataviae*, *Canicola*, *Hebdomadis*, *Tarassovi* та деякі інші. Саме тому, що основним джерелом інфекції є гризуни, у меншому ступені – свійські тварини, формуються важко контрольовані міські й природні вогнища. Контроль тим більше ускладнюється, що тварини можуть довгостроково, іноді місяцями, виділяти патогенні лептоспіри із сечею, залишаючись зовні здоровими. Навіть вакциновані тварини можуть ставати стійкими носіями лептоспір, виділяючи їх у великій кількості в навколишнє середовище. Висока сприйнятливість до інфекції людей і легкість інфікування створюють небезпеку зараження й захворювання людини під час перебування його в природних вогнищах лептоспірозу, а також при наявності інфікованих гризунів у житлових приміщеннях, на складах, фермах і т.ін., при спілкуванні із хворими й інфікованими свійськими тваринами. Основні фактори передачі – інфікована вода, харчові продукти, рослини й ґрунт. Якщо раніше лептоспіроз називали хворобою брудної води, то зараз переконалися, що саме в чистій, а не брудній воді створюються більш сприятливі умови для виживання й збереження лептоспір. Заражають воду своєю сечею хворі тварини й носії, що приходять на водопій. Лептоспіри так само можуть попадати на траву, харчові продукти. Основний шлях проникнення лептоспір в організм людини – через ушкоджену шкіру й слизові оболонки. Найбільш вірогідні шляхи, фактори

передачі і обставини, що сприяли інфікуванню представлені в таблиці №1.

Таблиця 1 – Найбільш вірогідні шляхи і фактори передачі, що сприяли інфікуванню

Шляхи і фактори передачі	Купання	Риболовля	Заселеність будівель гризунами	Проживання в ендемічній зоні
Водний	29	22		
Харчовий			10	
Побутовий			4	1

Пік захворюваності доводиться на літні місяці, саме в цей час створюються найкращі умови для інфікування. Виникають захворювання переважно у вигляді спорадичних випадків, дуже рідко – у вигляді групових спалахів. Сприйнятливість загальна.

Таблиця 2 – Стан захворюваності на лептоспіроз в Полтавській області

Роки	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Полтавська область кількість випадків	9	8	7	14	4	8	2	3	9	2
Полтавська область на 100тис.	0,60	0,54	0,48	0,96	0,28	0,56	0,14	0,21	0,64	0,14

Шкідливий вплив на організм людини й тварин лептоспіри роблять завдяки наявності різних факторів патогенності. Найбільш важливим з них є ендотоксин, що виділяється при руйнуванні лептоспір. Всі властивості ендотоксина вивчені недостатньо, але вважають, що він викликає пирогенне, шкірно-некротичне й летальну дію на культури тканин. Паразиткування лептоспір в організмі людини й тварин супроводжується виробленням специфічних антитіл. У процесі їхньої життєдіяльності можливі мутації, що проявляється виникненням рецидивів хвороби.

# ОСОБЛИВОСТІ ЗАХВОРЮВАНOSTI НА БОТУЛІЗМ НАСЕЛЕННЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Павлова В.М.*

**ДУ «Донецький обласний центр контролю та профілактики  
хвороб МОЗ України», м. Краматорськ**

Ботулізм – саме важке харчове отруєння бактеріальної природи, летальність від якого в останні роки, згідно літературних даних, становить понад 20 %. Ботулотоксин, що виробляється збудником, є найсильнішою органічною отрутою, яка більш ніж в 400 тисяч разів більш токсична за отруту гримучої змії. Проблема захворюваності населення Донецької області на ботулізм, на жаль, не втрачає своєї актуальності.

В ході аналізу даних заключних повідомлень про випадки захворювань на ботулізм встановлено, що протягом останніх п'яти років (2016-2020 рр.) на території області зареєстровано 23 випадки ботулізму з кількістю хворих 23 людини та 5-ма померлими (21,7 % від загальної кількості хворих на ботулізм), в тому числі в 2016 році було зареєстровано 2 випадки з 2-ма хворими та 2-ма померлими; в 2017 році – 4 випадки з 4-ма хворими та 2-ма померлими; в 2018 році – 9 випадків з 9-ма хворими; в 2019 році – 5 випадків з 5-ма хворими та в 2020 році зареєстровано 3 випадки з 3-ма хворими та 1-ою померлою людиною.

Як відомо, збудник ботулізму широко розповсюджений в навколишньому середовищі (у вигляді спор він знаходиться в мулі річок, морів, ґрунті та ін.). Основним чинником передачі ботулізму на території області є рибна продукція – 87 % (20 з 23-х випадків). Консервовані продукти домашнього виготовлення, що вживалися в їжу без попередньої термічної обробки, складають 13 % (3 з 23-х випадків). Слід зазначити, що в 2020 році всі три зареєстровані

випадки ботулізму пов'язані з вживанням овочевих консервів домашнього виготовлення (грибів дикорослих консервованих-2 та овочів консервованих-1). На розповсюдження ботулізму впливають географічні фактори. Так, 9 випадків захворювань з 9-ма хворими (39,1% від загальної кількості) були зареєстровані на півдні області – у м. Маріуполь, що в деякій мірі є закономірним: Азовське море та його лимани є природним ореолом існування напівпрохідної риби сімейства корошових (лящ, таранька); населення міста традиційно займається ловом риби. По 2 випадки з 2-ма хворими (8,7%) виникли у Волноваському, Нікольському, Мар'їнському районах та м. Дружківка. В п'яти районах області (Бахмутському, Костянтинівському, Олександрівському, Покровському, Великоновосілівському) та м. Краматорськ зареєстровано по 1 випадку ботулізму з 1-м хворим (4,35 %). 56,5 % зареєстрованих випадків (13 з 23-х) захворювань на ботулізм пов'язані з вживанням продукції, що виготовлена власноруч вдома (рибна продукція – 76,9 %, овочеві консерви – 23,1 %). В ході проведення розслідувань випадків ботулізму, пов'язаних з вживанням продукції домашнього виготовлення, встановлено, що мало місто порушення технології виробництва, зокрема риба була приготовлена без попереднього видалення кишочків (непатрана), овочі недостатньо відмитими від частинок землі. 39,1 % випадків (9 з 23-х) пов'язані з вживанням рибної продукції, яка реалізувалася в торговельних підприємствах (6-ти магазинах і у приватних осіб на 3-х ринках) та 4,4% (1 з 23-х випадків) – з вживанням рибної продукції, що реалізувалася в місці несанкціонованої торгівлі без документів, що підтверджують її безпеку. З двадцяти випадків захворювань на ботулізм, фактором передачі якого послужила рибна продукція, в'ялена риба становить 90 % (18 випадків, в т.ч. виготовлена вдома – 9, придбана в торговельних підприємствах



різних форм власності – 9), копчена – 10 % (2 випадки, в т.ч. виготовлена вдома – 1, придбана в місці несанкціонованої торгівлі – 1). 85 % з числа хворих на ботулізм вживали в їжу рибу сімейства коропових і тільки 15 % – рибу сімейства оселедцевих (кільку, салаку). Лящ склав 50,0 % від всіх видів риб (10 випадків захворювань) та 58,8 % від риб з сімейства коропових, які викликали захворювання на ботулізм. Це пояснюється особливостями його харчування: лящ харчується зі дна, де багато мулу. Разом з донними мікроорганізмами він заковтує *CL.botulinum*. 15 % від всіх видів риб та 17,6 % від риб сімейства коропових, що стали чинниками передачі, складає таранька (3 випадки захворювань); карась (2 випадки) – 10 % від всіх видів риб та 11,8 % від риб сімейства коропових; короп та плотва разом стали чинниками передачі в 10,0 % від всіх видів риб (по 1 випадку) та 11,8 % від риб сімейства коропових. Салака та кілька склали разом 15 % від всіх видів риб (3 випадки) та 100 % від риб сімейства оселедцевих, що викликали захворювання на ботулізм.

Діагноз ботулізм був підтверджений лабораторно в 47,8 % випадків (11 з 23-х). Всього на наявність ботулотоксину було досліджено 48 проб біоматеріалу від хворих та залишків їжі, виявлено ботулотоксин в 19-ти пробах (39,6 %). В 45,4 % лабораторно підтверджених випадків виявлено ботулотоксин типу Е; 36,4 % - типу А; 18,2 % – типу В. Згідно літературних даних в

Україні випадки ботулізму, пов'язані з вживанням риби, найчастіше викликані ботулотоксином типу Е. В 2016-2020 роках по Донецькій області ботулотоксин типу Е виявлений в 55,5 % проб біоматеріалу та залишків їжі, досліджених в зв'язку з ботулізмом, чинником передачі якого послужила риба. В 36,4 % «рибного» ботулізму виявлено ботулотоксин типу А, у 18,2 % – типу В. В випадках «рослинного» ботулізму в 50% виявлено

ботулотоксин типу А та в 50 % – типу Е. За ступенем тяжкості 60,9% хворих мали захворювання важкого ступеня, 34,8 % – середнього та 4,3 % – легкого. Тривалість перебування хворих на ботулізм на лікарняному ліжку в середньому тривала 19 днів.

Таким чином, більшість випадків ботулізму в регіоні пов'язані з вживанням продуктів харчування, які виготовлені в домашніх умовах, внаслідок порушення вимог виробництва. Основним чинником передачі ботулізму є риба в'ялена непатрана. Профілактичні заходи повинні бути направлені на активізацію санітарно-просвітньої роботи серед населення та попередження потрапляння збудника в сировину, забезпечення правильної теплової обробки харчових продуктів.

## **ОСОБЛИВОСТІ СЕРОПРЕВАЛЕНТНОСТІ ГЕПАТИТУ С СЕРЕД ДОНОРІВ УКРАЇНИ**

*Тарасюк О.О., Новак В.Л., Миськів І.М.,  
Тушиницький О.М.*

**ДУ «Інститут патології крові та трансфузійної медицини  
НАМН України», м. Львів**

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я гепатитами В і С (ГВ, ГС) уражені 325 млн. населення. Особливе місце посідає гемотрансмісивний ГС, який передається з інфікованою кров'ю під час медичних і немедичних втручань, зокрема, при донації. Гепатит С займає друге місце за смертністю серед інфекційних хвороб після туберкульозу та ним заражені у 9 разів більше осіб, ніж ВІЛ, що є біологічною небезпекою для населення країни.

Для досягнення поставленої мети застосовувалися епідеміологічний, біоінформаційний та статистичний методи дослідження. Проводився епідеміологічний моніторинг, який відзеркалював епідеміологічний процес включаючи дані серопревалентності, складовою якої є кількість платних та безоплатних донорів в популяції з позитивним результатом виявлення певних маркерів гепатиту С у зразках крові, яка виражена на 100 тис. населення та у відсотках загального числа обстежених, що і представлено в табл. 1 та 2. Отримані результати використовуються для проведення глибокого ретроспективного аналізу епідситуації з вірусного гепатиту С серед донорів.

Таблиця 1 – Показники поширеності та відносної кількості гемотрансмісивної інфекції – гепатиту С серед платних та безоплатних донорів в Україні

Донори	2019 рік		2020 рік	
	на 100000 нас.	%	на 100000 нас.	%
Платні	143,5	0,1	125,4	0,1
Безоплатні	939,1	0,9	761,7	0,8
В загальному	832,0	0,8	650,2	0,7

Як свідчать дані табл. 1 та 2 показник поширеності маркерів гепатиту С у 2020 р. виявився на 181,8 тис. населення меншим ніж у 2019 р.

На територіях деяких областей України показник відхилення маркерів на 100 тис. населення (+/-) є досить варіабельний та сягає від +3,1 у 2020 р. в м. Києві до найбільшого значення цього показника +393,3 Полтавської області у 2020 р. в порівнянні з 2019 р. (табл. 1).

Таблиця 2 – Динаміка поширеності частоти виявлення маркерів гепатиту С серед донорів України

№ за /п	Назва області	Рік				
		2020		2021		
		Поширеність на 100 тис.	Серопозитивні (абс.ч.)	Поширеність на 100 тис.	Серопозитивні (абс.ч.)	Показник відхилення (+/-)
1	АР Крим	-	-	-	-	
2	Вінницька	1032,6	215	635,3	105	-397,3
3	Волинська	924,4	147	458,9	62	-465,5
4	Дніпропетровська	593,2	290	571,2	260	-22,0
5	Донецька	749,2	113	816,7	102	+67,5
6	Житомирська	596,4	59	744,3	71	+147,9
7	Закарпатська	1227,0	167	1429,4	166	+202,4
8	Запорізька	523,7	173	483,7	142	-40,0
9	Івано-Франківська	2054,1	211	1390,3	139	-663,8
10	Київська	587,6	93	399,9	56	-187,7
11	Кіровоградська	1915,6	213	1272,9	128	-642,7
12	Луганська	599,4	58	476,4	55	-123,0
13	Львівська	678,6	164	802,0	164	+123,4
14	Миколаївська	1148,8	241	574,0	102	-574,8
15	Одеська	1408,9	355	1300,0	309	-108,9
16	Полтавська	386,7	79	780,0	131	+393,3
17	Рівненська	1984,0	241	141,2	13	-1842,8
18	Сумська	122,9	67	153,9	101	+31,0
19	Тернопільська	1613,3	145	734,6	51	-878,7
20	Харківська	523,4	185	557,6	167	+34,2
21	Херсонська	611,0	78	553,5	60	-57,5
22	Хмельницька	1414,9	417	1051,5	239	-363,4
23	Черкаська	1471,2	107	1196,9	70	-274,3
24	Чернівецька	1098,5	117	680,9	63	-417,6
25	Чернігівська	1065,0	120	967,3	93	-97,7
26	м. Київ	495,5	123	498,6	111	+3,1
27	м. Севастополь	-	-	-	-	
	Всього	832,0	4178	650,2	2960	

Позитивною стороною біоінформації поширеності маркерів гепатиту С є фіксація показника відхилення від максимального до мінімального рівня зниження на територіях таких областей України, а саме, Рівненська (-1842,8), Тернопільська (-878,7), Івано-Франківська (-663,8), Кіровоградська (-642,7), Миколаївська (-574,8), Волинська (-465,5), Чернівецька (-417,6), Вінницька (-397,3), Хмельницька (-363,4), Черкаська (-274,3), Київська (-187,7), Луганська (-123,0), Одеська (-108,9), Чернігівська (-97,7), Херсонська (-57,5), Запорізька (-40,0), Дніпропетровська (-22,0).

Все вищезазначене та виявлені епідеміологічні тренди підтверджують доцільність проведення досліджень з вивчення сучасних проявів епідемічного процесу гепатиту С в Україні для подальшого удосконалення епідеміологічного нагляду та попередження захворюваності на цю гемотрансмісивну хворобу.

## **СУЧАСНА МІСТОБУДІВНА ПОЛІТИКА: РЕАЛІЇ, ЗАГРОЗИ, ЕПІДЕМІЧНА БЕЗПЕКА ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ**

*Махнюк В.М., Павленко Н.П., Чайка А.В., Могильний С.М., Мельниченко С.О., Пелех Л.В.*

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

Житлова та громадська забудови є поєднаними містобудівними компонентами для забезпечення населення високоякісними і доступними соціальними та іншими послугами, що передбачено вимогами Європейської Хартії та міжнародною програмою ВООЗ «Здорові Міста».

У місті-мегаполісі Києві та його містах-супутниках (Ірпінь, Буча, Боярка та ін.) за останні десятиріччя відбувається інтенсивна

хаотична житлова забудова територій. Таке будівництво житла супроводжується без будівництва об'єктів повсякденного обслуговування, в тому числі закладів освіти, охорони здоров'я та інших закладів соціального спрямування, що є порушенням основних законодавчих та підзаконних нормативних документів, зокрема Законів України: «Про регулювання містобудівної діяльності», «Про місцеве самоврядування в Україні»; «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів. ДСП №173-96» та Державних будівельних норм «Планування та забудова територій. ДБН Б.2.2-12:2019».

Суттєве підвищення щільності і висотності житлової забудови призвело до знищення площ озеленення територій та зеленої зони для відпочинку населення, та збільшенню навантаження на існуючу мережу закладів освіти та охорони здоров'я, які побудовані більше 20-30 років тому. Інтенсивне житлове будівництво, яке здійснюється на економічно привабливих земельних ділянках міст, без будь-яких освітянських закладів та закладів охорони здоров'я і врахування принципу децентралізації, який передбачає територіальний підхід у галузі забезпечення населення освітніми та медичними послугами, призводить до гострого дефіциту місць в цих закладах, що особливо є актуальним в умовах пандемії COVID-19 в Україні.

У місті Києві основний містобудівний сегмент складає житлова нерухомість – 91%, при цьому забезпеченість місць у існуючих дитячих садочках становить 43%, школах – 32%, закладах охорони здоров'я – 39% від фактичної потреби, що призвело до критичного дисбалансу.

За Генеральним планом міста Києва, з урахуванням сталих тенденцій будівництва, прогнозованого сценарію економічного розвитку, щорічні обсяги введення житла в експлуатацію будуть поступово збільшуватись і в середньому складуть 2 млн. м<sup>2</sup> до 2030 року, тобто близько 20 тис. нових квартир, тобто за період з

2001 року до 2019 рік кількість введеної житлової площі збільшилась на 37% та в перспективі продовжуватиме збільшуватись.

У проекті Генплану передбачено території під забудову житлових будинків та кварталів, включаючи території, кладовищ після закінчення кладовищного періоду та територій за умови зменшення або зняття режиму санітарно-захисних зон та охоронних зон. Проте, не розроблена перспектива розвитку закладів освіти, охорони здоров'я та інших соціальних об'єктів. І в розрахунках проекту Генплану-2040 міста Києва цьому питанню не приділяється увага.

Таким чином, зазначене питання, на нашу думку, є штучно створене із-за не вивіреного, недержавного підходу до містобудівної діяльності в умовах фактичної містобудівної ситуації, що склалась у крупних містах, зокрема, міста-мегаполіса Києва та його міст-супутників (Ірпінь, Буча, Боярка та ін.) і потребує, вирішення на державному рівні.

## **ВИДИ НАУКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ДУ «ІГЗ НАМНУ» ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ У СФЕРУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

*Рудницька О.П., Лейких С.В., Мельченко Ю.В.*

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

Ефективне і цілеспрямоване використання наукових розробок є одним з найвагоміших факторів стійкого розвитку людства. Рівень і складність наукових проблем, які формує життя, постійно підвищуються.

Наукові дослідження фахівців Інституту спрямовані на вивчення чинників довкілля та їх вплив на здоров'я населення країни, тому основною сферою застосування отриманих наукових розробок є заклади охорони здоров'я – лікувальні, санітарно-профілактичні, зокрема, які здійснюють санітарно-епідеміологічний нагляд; та вищі навчальні заклади, які готують майбутніх спеціалістів в галузі громадського здоров'я або суміжних професій.

В ході виконання науково-дослідних робіт (НДР) розробляються нові або удосконалюються уже існуючі способи, методи, методики, алгоритми, які оформлюються у вигляді інформаційних листів, методичних рекомендацій, патентів, що і прийнято вважати науковою продукцією Інституту.

За період з 2017 по 2020 рр. в ДУ «ІГЗ НАМНУ» за результатами 25-ти закінчених НДР було розроблено 124 наукові розробки, більша частина з яких оформлена у вигляді інформаційних листів, що склало 57 % від усіх форм наукової продукції Інституту. Значно менше створено патентів на корисну модель (20 %) і методичних рекомендацій (13 %), що пояснюється складною процедурою узгодження цих документів. Але не менш важливою є участь у розробці нормативних документів – Державних будівельних норм (8 %) та Санітарних норм і правил (2 %).

Всі отримані наукові розробки за вказаний період впроваджені в практику охорони здоров'я, найбільше (50 %) – в навчальний процес вищих медичних навчальних закладів для розширення знань студентів при проходженні дисциплін «Гігієна та екологія», «Основи медичних знань», «Здоров'я людини», «Спортивна медицина», «Гігієна дітей та підлітків», «Вікова фізіологія», «Фізичне виховання»; а також в навчальних центрах для підвищення кваліфікації спеціалістів у сфері громадського здоров'я, гігієни, біотехнологій та природокористування, педагогічних спеціальностей тощо.



Загалом 35 % наукової продукції Інституту стають невід'ємною частиною медико-екологічних заходів, спрямованих на контроль небезпечних факторів довкілля та їх впливу на здоров'я населення. Розробки впроваджено в (різного рівня та профілю) закладах охорони здоров'я – лікувальні, санітарно-профілактичні (9 %); 5 % – в адміністративних закладах, які курують питання охорони здоров'я, та центральних органах виконавчої влади (департаменти охорони здоров'я при міських та обласних адміністраціях, обласні та міські управління Держпродспоживслужби, Центр громадського здоров'я тощо). Слід відмітити тісну співпрацю Інституту з лабораторними центрами МОЗУ (11 %) та дослідними лабораторіями державних та комунальних підприємств (10 %).

Частина наукових розробок (ДБНи, ДСанПіНи, гігієнічні нормативи тощо) призначені для загальнодержавного користування органами виконавчої влади та контролюючими органами і складають 15 % від загальної кількості розробок. Ці нормативні документи є обов'язковими для виконання, покликані забезпечувати санітарне та епідемічне благополуччя населення.

Також частина наукової продукції апробована безпосередньо у лабораторних та клінічних дослідженнях Інституту.

Отже, наукові розробки ДУ «ІГЗ НАМНУ» охоплюють широкий спектр напрямків гігієнічних досліджень і спрямовані на покращення навколишнього природного середовища та здоров'я населення країни. Першочерговими є питання захисту населення від шкідливої дії чинників довкілля, гігієни дітей і підлітків, гігієни харчування тощо. Не менш важливим є підвищення інформованості та розширення бази знань спеціалістів щодо нових розроблених методів, методик, способів, що теж сприяє удосконаленню профілактичної роботи у сфері громадського здоров'я.

Фахівцями Інституту вирішуються актуальні теоретичні і практичні задачі охорони здоров'я, що відповідають потребам часу і сприяють ефективному впровадженню наукових розробок в практику охорони здоров'я. Профілактичні заходи, що пропонують фахівці Інституту у своїх наукових розробках, науково обгрунтовані і сприятимуть попередженню розвитку як інфекційних, так і неінфекційних захворювань.

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Мариненко М. І.*

**Київський медичний університет, м. Київ**

1. Виды искусственного интеллекта и область его применения в медицинской науке и практике.

2. Нейронные сети и глубокое обучение, как наиболее перспективные технологии ИИ.

3. Применение ИИ в клинической и профилактической медицине: возможности и проблемы.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) за короткое время перешли из разряда секретных военных разработок и инструментов узких специалистов в поле деятельности общедоступных и широко применяемых программ. Многие привычные, практически ежедневно используемые технологии, такие как Интернет-поисковики, системы распознавания и синтеза речи, программы статистической обработки и др., базируются на непрерывно совершенствующихся системах ИИ. В последнее время на первый план выходят наиболее перспективные технологии ИИ, такие как нейронные сети и системы глубокого

машинного обучения (в том числе, самообучения). В данном докладе будут рассмотрены наиболее известные примеры применения перспективных технологий ИИ в медицине, их возможные перспективы и проблемы.

## **ПРОПЕДЕВТИКА ГІГІЄНИ (АНОТАЦІЯ ПІДРУЧНИКА)**

*Бабієнко В.В., Мокієнко А.В.*

**Одеський національний медичний університет, м. Одеса**

Відомо, що якість знань цілком і повністю залежить від цілеспрямованої етапності викладання будь-якої дисципліни. Тому дану книгу доцільно розглядати як спробу оптимізації навчання гігієни як важливої сфери медичних знань. Доцільно нагадати, що пропедевтика (від давньогрецького слова *προπαίδευσις* - попередньо навчаю, готую) – скорочений виклад будь-якої науки в систематизованому вигляді, тобто підготовчий, вступний курс у будь-яку науку, що передусе більш глибокому і детальному вивченню відповідної дисципліни.

Як відомо, всі види навчально-методичної літератури мають відповідати затверженому навчальному плану навчального закладу, теми мають текстологічно і за змістом збігатися з робочою навчальною програмою. Цей підручник мав на меті систематизований виклад дисципліни, що відповідає офіційно затвердженій навчальній програмі кафедри гігієни та екології Одеського національного медичного університету. Для цього реалізовано певний науково-методичний рівень та необхідний довідковий апарат. Навчальний матеріал пов'язаний з практичними завданнями та має тісні міжпредметні зв'язки.

В підручнику представлено всі основні розділи гігієни, які згруповано у 30 окремих тем. Автори намагалися конспективно і

доступно викласти матеріал, призначений для студентів 2-3 курсів медичних вищих навчальних закладів, які тільки починають знайомство з основами гігієни та медичної екології.

В підручнику представлено основні положення гігієни довкілля, яка включає фактори, що впливають на теплообмін людини, комплексну оцінку впливу факторів навколишнього середовища на здоров'я людини та методи цієї оцінки; вплив природного освітлення на організм здорової і хворої людини, гігієнічну оцінку штучного освітлення в побутових і виробничих умовах; пил та профілактику захворювань, обумовлених пилом; вплив забруднень атмосферного повітря на організм людини із методами оцінки; характеристику вентиляції та її профілактичного значення.

Розділ з гігієни води включає значення води, характеристики джерел питного водопостачання з методами оцінки їх доброякісності, якість води та її поліпшення, нормування води за всіма показниками, які наведено у відповідному додатку.

Гігієна харчування охоплює вплив на здоров'я людини, розрахунок індивідуальних потреб, енерговитрати, методи оцінки вітамінної забезпеченості організму (вітаміни А, В, С), методику оцінки адекватності харчування за меню – розкладкою, нормування основних нутрієнтів як фактор профілактики захворюваності, корекцію фактичного харчування, характеристику основних продуктів харчування та харчових отруєнь.

Представлено основні розділи гігієни праці, зокрема лікувально-профілактичних установ, дітей та підлітків, радіаційної гігієни, зокрема протирадіаційного захисту в медичних закладах, військової гігієни.

Підручник містить велику кількість контрольних питань та тестових завдань для самостійної роботи студентів, що дозволить закріпити отримані знання.

Автори сподіваються, що підручник «Пропедевтика гігієни» буде не тільки в нагоді для студентів, але й може бути корисним лікарям-гігієністам, лікарям-епідеміологам, співробітникам лабораторних центрів МОЗ України.

## **ГІГІЄНА ВОДИ ТА ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ (АНОТАЦІЯ ПІДРУЧНИКА)**

*Бабієнко В.В., Мокієнко А.В.*

**Одеський національний медичний університет, м. Одеса**

Підручник «Гігієна води та водопостачання населених місць» присвячено основним теоретичним та практичним аспектам гігієни води та водопостачання населених місць з точки зору сучасних уявлень про стан джерел водопостачання та якість питної води.

Докладно представлені склад природної води, фізіологічні, епідемічні та ендемічні аспекти впливу води на здоров'я населення; гігієнічне значення техногенного забруднення води хімічними речовинами; господарсько-побутове і народно-господарське значення води (розділ 1).

Характеристика гігієнічних вимог до якості води при централізованому і децентралізованому господарсько - питному водопостачанні (розділ 2) включає показники епідемічної та радіаційної безпеки, органолептичні та санітарно – токсикологічні показники та показники фізіологічної повноцінності. Окремо слід зазначити вдалу спробу надати гігієнічну оцінку впливу мінерального складу питних та мінеральних вод на здоров'я населення.

Розділ 3 дає гігієнічне обґрунтування норм водоспоживання у населених пунктах в сучасних умовах, оскільки останнім часом

набули неабиякого значення відчутні перебої у водопостачанні населення в цілому по країні.

Докладно виписана гігієнічна характеристика джерел водопостачання (розділ 4). Це стосується загального стану проблеми, гігієнічної оцінки атмосферних вод, порівняльної гігієнічної характеристики підземних вододжерел, джерельної води, гігієнічної характеристики поверхневих водойм, гігієнічних вимог до якості води джерел централізованого господарсько-питного водопостачання, до організації і режиму експлуатації ЗСО джерел централізованого водопостачання. Як суттєве досягнення можна визнати детальну характеристику проблем водокористування в обласних містах і промислово-міських агломераціях України, а також проблем водокористування сільських населених пунктів.

Гігієнічні вимоги до централізованого господарсько - питного водопостачання населених місць (розділ 5) включають схеми водопроводів з підземних та поверхневих джерел водопостачання, водогінну мережу і споруди на ній, водорозбірні колонки, дезінфекцію водопровідних споруд.

Розділ 6 «Гігієнічні вимоги до обладнання і експлуатації головних споруд водопроводу з підземних джерел водопостачання» включає характеристику водопідйомних споруд та резервуарів чистої води.

В розділі 7 «Гігієнічні вимоги до обладнання і експлуатації водопроводу з поверхневих джерел водопостачання. Методи поліпшення якості води» представлені характеристики відповідних споруд та гігієнічна оцінка різноманітних методів підготовки питної води від відстоювання до спеціальних методів обробки води.

В якості новизни слід визнати виділення в окремий розділ 8 «Знезаражування питної води», де надано докладну характеристику хлоруванню, знезаражування води діоксидом хлору, озonom,

ультрафіолетовим (УФ) опроміненням, комбінованим та фізичним методам знезаражування.

Гігієнічні вимоги до децентралізованого водопостачання населених місць (розділ 9) стосується якості води в шахтних колодязях, влаштування шахтних та трубчастих колодязів, каптажів джерел, питання дезінфекції.

Завершує підручник Розділ 10 «Державний санітарний нагляд і лабораторний контроль у сфері водопостачання населених місць», який узагальнює гігієнічні вимоги до якості питної води. Це підтверджується відповідною інформацією у додатку 1.

Актуальність підручника підтверджується тим, що остання така книга датується 1975 роком і після цього не перевидавалась.

Підручник «Гігієна води та водопостачання населених місць» рекомендовано студентам вищих медичних закладів III-IV рівнів акредитації. Автори висловлюють надію, що ця книга буде також корисною лікарям-гігієністам, лікарям-епідеміологам, співробітникам лабораторних центрів МОЗ України, виробничих лабораторій підприємств водопровідно-каналізаційного господарства.

## 2. ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

### СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МЕГАПОЛІСУ

*Андрусишина І.М., Голуб І.О., Лампека О.Г.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

Атмосферне повітря належить до категорії невичерпних ресурсів, однак господарська діяльність людини впливає на атмосферу і змінює склад повітря. Вивченню глобальної емісії важких металів (ВМ) з основних антропогенних джерел в атмосферу присвячено ряд робіт [J. Nriagu, J. Pacyna, 1988, V.Abid, 2009]. Антропогенний вплив вносить дисонанс в атмосферні процеси, а деякі речовини, що потрапляють у повітря (свинець, ртуть, сірка, миш'як тощо), порушують його природний стан, що в свою чергу негативно впливає на здоров'я людини, сільськогосподарську і природну рослинність і, навіть, клімат планети [С.Б. Петров, 2011, Л.М. Умрихіна, 2010, Г.А. Сигора, О.Н. Кучеренко 2008, J. Nriagu, J. Pacyna, 1988, V.Abid, 2009, Heavy Metals in Wastes, 2002]. Відомо, що вклад у зростання забрудненості атмосферного повітря вносять пил та дощ у літній період року, а сніг у зимовий період року. У нинішніх умовах склад дощової води



залежить від того, над якою територією утворилася хмара, наскільки сильно забруднена там атмосфера.

Тому **важливим моментом даних досліджень було провести моніторинг антропогенного забруднення ВМ у атмосферному повітрі міста та гірських територій** та дати порівняльну оцінку вмісту металів у його складових (атмосферного пилу, дощовій воді).

В роботі були використані гігієнічні підходи до оцінки забруднення ВМ атмосферного повітря та його складових (пил, дощ). Представлено данні моніторингу 2013- 2019 р.р. Відбір проб **дощової води** проводили також у теплий період року у збірну емність з пристроями, попереджаючими потрапляння у воду сухих атмосферних частинок [Б.А.Ревич, 1982, МР,1990, ТКП 17.13-14-2014, 2014]. Діаметр приймаючої поверхні складав 25 см. Об'єм проби дощу складав не менше 20 см<sup>3</sup>. У подальшому пробу підкислювали HNO<sub>3</sub> до кінцевої концентрації 2%. Проведено порівняльний аналіз елементного хімічного складу дощової води м. Києва, гірських регіонів (м. Гренобль) та Сейшельських островів (Індійський океан). Дослідження по визначенню вмісту ВМ проводились у 62 пробах атмосферного повітря, 18 пробах пилу та 22 пробах дощу. Для визначення вмісту 10 ВМ у пробах був застосований спектральний багатоелементний метод аналізу (ОЕС-ІЗП на приладі ОРТІМА 2100 DV) [ГОСТ ИСО 15202-2008 , ДСТУ ISO 11885:2005]. Був розрахований середній вміст металу на фоновій ділянці (Сф):  $K_c = C/C_f$  сумарний показник  $Z_c$  (СПЗ) дорівнює сумі коефіцієнтів концентрацій хімічних елементів:  $Z_c = \sum K - (n-1)$ , де n-кількість елементів, що сумуються. Оцінку небезпеки забруднення дощової води комплексом металів показник СПЗ проводили по оціночній шкалі. При величині СПЗ менше 16 рівень забруднення характеризується як допустимий, при СПЗ 16-

32 – помірно небезпечний, при СПЗ 32-128 – небезпечний, при СПЗ більше 128 – надзвичайно небезпечний [MP, 1990]. Отримані результати досліджень опрацьовані статистично з використанням пакету програм Microsoft Excel.

Аналіз вмісту металів **в атмосферному повітрі** показав пріоритетність забруднення міста такими металами як Zn, Cd, Pb, Mn, Ni. Встановлено високий вміст Pb у **пилу** в літній період 2013р. та 2019 р. та Pb, Zn, Fe, Mn, Cu у дощовій воді, але більш високе сумарне навантаження ВМ (Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Sr, Si, Zn) припадає на 2015 р. Проведений порівняльний аналіз елементного хімічного складу дощової води мегаполісу (м. Київ), гірських регіонів Монблану (м. Гренобль) та Сейшельських островів (Індійський океан), показав значне накопичення ВМ у дощовій воді міста (для Києва КН = 0,08, Гренобля 0,09) порівняно з КН для Сейшел (0,014). Порівняльний аналіз вмісту ВМ у дощовій воді м. Києва та гірського регіону Монблан 2015 р.р. показав поступове зростання концентрації металів Pb, Zn, Fe та Cu в останньому випадку.

За результатами дослідження виявлено нерівномірність розподілу забруднення атмосфери ВМ мегаполісу (м. Києва). Пріоритетними металами, забруднюючими опади міста влітку є Pb, Mn, Zn, Fe, Al, Ст. Для мегаполісу (на прикладі м.Києва) накопичення ВМ у атмосферному пилу свідчить про необхідність урахування вкладу цього середовища у загальну картину розподілу хімічних речовин у довкіллі великого міста. Матеріали спостережень за забрудненням довкілля ВМ дозволяють оцінити якість об'єктів оточуючого середовища та можуть бути використані в системі екологічного та гігієнічного моніторингу.

# СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ м. КИЄВА І ЙОГО ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

*Хоменко І.М.<sup>1</sup>, Авраменко Л.М.<sup>1</sup>, Першегуба Я.В.<sup>1</sup>,  
Тимошенко С.М.<sup>2</sup>, Ходаківська В.О.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет охорони здоров'я України  
імені П.Л. Шупика, м. Київ;

<sup>2</sup>ДУ «Київський міський центр контролю та профілактики хвороб  
МОЗ України», м. Київ

Відповідно до п.6 Порядку здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря (далі – Порядок), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 р. № 827, ДУ «Київський міський центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» як структурний підрозділ Міністерства охорони здоров'я здійснює функції моніторингу повітря м. Києва, що включає його дослідження в місцях проживання і життєдіяльності населення, розташованих поруч або в зонах можливого впливу викидів автотранспорту й промислових підприємств.

Дослідження проводяться вибірково у фіксованих точках спостереження згідно річного плану моніторингових досліджень установи на визначення рівнів забруднюючих речовин, визначених у списку А пункту 1 додатку 2 (за винятком атмосферних опадів), які мають затверджені МОЗ України методики досліджень, за наявності відповідної акредитації на їх проведення з використанням вимірювальної апаратури, що пройшла державну повірку.

Результати досліджень оцінюються на відповідність гігієнічним нормативам – гранично-допустимим концентраціям

(ГДК) забруднюючих речовин, безпечним для здоров'я і життєдіяльності людини, затверджених наказом МОЗ України 14.01.2020 № 52 «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць» (зарєєстрований в Міністерстві юстиції України 10.02. 2020 р. за №156/34439).

Контроль повітря проводиться разово, щоквартально за конкретними адресами біля 48 автомагістралей і в зонах впливу біля 3-х десятків працюючих підприємств, переважно енергетичної, будівельної, фармацевтичної й харчової галузей.

За результатами досліджень виявлені перевищення гігієнічних нормативів азоту діоксиду, сірки діоксиду, вуглецю оксиду, формальдегіду, а також разові концентрації свинцю, аміаку, пилу, три останні інгредієнти в зонах впливу промислових підприємств. Перевищення ГДК зазначених вище речовин постійно виявлялися біля 18 автомагістралей міста, що складає 38 % від всіх, на яких проводились дослідження.

Результатами контролю підтверджено, що основним забруднювачем повітря в м. Києві залишається автотранспорт, кількість якого кожний рік зростає майже вдвічі, при цьому кількість авто, що використовує екологічно більш чисті види палива (електроенергію, газ, водень) складає менше 10 % від їх загальної кількості.

В зонах впливу автомагістралей на житлову забудову набагато частіше реєструються випадки перевищень ГДК забруднюючих речовин вказаних вище, а їх концентрації на порядок вищі, ніж в зонах впливу промислових підприємств (в середньому в 1,3 - 2,0 рази). Значні перевищення ГДК забруднюючих речовин в 3-5 і більше разів одержані, як правило, за несприятливих погодних умов: штиль, тумани, від'ємна температурна інверсія, коли забруднене повітря накопичується в

приземному шарі атмосфери, безпосередньо в зоні дихання людей. За таких умов люди, в основному з хронічними захворюваннями серця, органів дихання, з алергічними проявами та іншими патологіями, скаржаться до відповідних органів виконавчої влади на задимлення повітря, смог, неприємні запахи горіння з вимогами усунути відповідні явища, а також на задуху, головний біль, запаморочення, підвищений тиск і в такі дні частіше звертаються за медичною допомогою. Відповідні випадки з року в рік повторюються, спостерігається тенденція їх зростання, особливо в перехідні періоди року: весняно-літній та літньо-осінній, останнім часом відмічається і в зимовий період.

Результати багаторічних досліджень та досліджень останніх 3-х років свідчать про стабільне забруднення атмосферного повітря в м. Києві, на тлі якого та за іншими причинами у населення міста спостерігаються загострення хвороб серцево-судинної системи, органів дихання; поширюються ларингіти, ларинготрахеїти, назофарингіти, отіти та інші хронічні захворювання, зростає захворюваність на бронхіальну астму, рівень якої в середньому по місту серед усіх груп населення за останні роки зріс більше ніж у 2 рази й тенденція до зростання зберігається.

Таким чином, забруднене довкілля, а особливо атмосферне повітря негативно впливає на стан здоров'я населення м. Києва, сприяє зниженню імунного захисту організму, формуванню хронічних захворювань та призводить до їх загострення майже у всіх груп населення, особливо тих, проживання і життєдіяльність яких відбувається поруч з джерелами постійного та інтенсивного забруднення повітряного середовища.

З метою поліпшення ситуації ДУ «Київський міський центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» за результатами лабораторних досліджень пропонував Київській міській державній адміністрації опрацювати і реалізувати заходи з впорядкування

автотранспортного руху, обмеження руху вантажного автотранспорту через центральну, щільно забудовану територію міста за несприятливих погодних умов, оптимізувати розміщення автотранспортних засобів на міських, особливо при домових територіях, проведення поливу покриття автомагістралей і дворових територій у ранкові й вечірні години за спекотної погоди, озеленення територій навколо магістралей, підприємств і житлової забудови та ін.

Контроль за реалізацією повітроохоронних заходів залишається за відповідальними місцевими і центральними органами виконавчої влади.

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ $PM_{2.5}$ НА ПЕРЕДЧАСНУ СМЕРТНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ У М. КИЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ AIRQ+**

*Турос О.І., Маремуха Т.П., Брезіцька Н.В.,  
Давиденко Г.М.*

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

Забруднення повітря визнано одним з основних екологічних ризиків не лише в Європі, але й у світі. З метою досягнення цілей та вимог ЄС виникає гостра необхідність щодо розробки науково обґрунтованих методичних підходів до оцінки небезпеки, викликані забрудненням повітря твердими частками пилу ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ).

Відомо, що вплив  $PM_{10}$  та  $PM_{2.5}$  призводить до збільшення числа випадків госпіталізації, інвалідності та передчасної смерті від респіраторних і серцево-судинних захворювань, раку легень,

діабету. Також спостерігається позитивна кореляція між поширенням вірусу COVID-19 і забрудненням повітря. Тверді частки пилу створюють сприятливе середовище для перенесення вірусу на великі відстані, а також викликають запальні реакції в тканинах легень, що може збільшити сприйнятливість і тяжкість перебігу COVID-19.

Проведення масштабних епідеміологічних досліджень та кількісних оцінок впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я населення дуже утруднені в Україні. На сьогодні у світі розроблено безліч програмних (математичних) комплексів, що засновані на методології та функціях «експозиція-відповідь» на різні рівні забруднення повітря, встановлених в ході епідеміологічних досліджень та метааналізу даних. До таких програмних інструментів відноситься AirQ+, що розроблений та рекомендований до використання Європейським регіональним бюро ВООЗ.

**Матеріали і методи.** Визначення середньодобових концентрацій  $PM_{2.5}$  проводилось протягом трьох років (з жовтня 2017 р. по вересень 2020 р.) на стаціонарному посту моніторингу, розташованому на базі ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» (м. Київ, вул. Попудренка, 50), обладнаному аналізаторами APDA371 (HORIBA) з використанням стандартних методів, які відповідають вимогам Постанови КМУ від 14.08.2019 р. за № 827 та Директиви 2008/50/ЄС.

Для виконання відповідних обчислень у програмний комплекс AirQ+ були імпортовані наступні дані: чисельність населення м. Київ, площа міста, народжуваність, смертність серед дорослого населення в розбивці за віком та причинами, як зазначено в 10-й редакції Міжнародної класифікації захворювань (МКБ-10)

**Результати.** Середньорічна концентрація  $PM_{2.5}$  визначена протягом жовтня 2017 р. – вересня 2020 р. була розрахована на рівні  $21,7 \text{ мкг/м}^3$ . За результатами розрахунків (наведених у таблиці) атрибутивні випадки смерті у м. Київ, що пов’язані з довготривалою експозицією  $PM_{2.5}$  на рівні  $21,7 \text{ мкг/м}^3$  становили: 813 (95 % СІ: 494-1751) випадків за рахунок смерті від ішемічної хвороби серця (ІХС), 154 (95 % СІ: 82-252) – від інсульту, 63 (95 % СІ: 29-93) – від раку легень, 7 (95 % СІ: 4-10) – від хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ).

Таблиця – Атрибутивні випадки смерті від ІХС, інсульту, ХОЗЛ та раку легень від довгострокового впливу  $PM_{2.5}$

Показник	Результат	Причина смерті			
		ХОЗЛ	Рак легень	ІХС	Інсульт
атрибутивні випадки	кількість	7	63	813	154
	(95 % СІ)	4-10	29-93	494-1751	82-252

У середньому атрибутивна частка передчасних смертей від тривалого впливу  $PM_{2.5}$  становила від: раку легень – 9,6 %, хронічного обструктивного захворювання легень – 9,1 %, ішемічної хвороби серця – 5,1 %, інсульту – 4,5 %.

**Висновок.** Оцінка впливу твердих часток пилу на здоров’я населення, що проживає у м. Київ з використанням програмного комплексу AirQ + свідчить про те, що значну кількість передчасних смертей серед дорослого населення можна було запобігти, якби рівень  $PM_{2.5}$  був знижений до значень наведених у Керівних принципах ВООЗ щодо якості повітря.

Отримані результати досліджень можуть бути використані при розробці заходів щодо зниження витрат на охорону здоров’я від захворювань, інвалідності та смертності, обумовлених впливом атмосферного повітря забрудненого твердими частками пилу.



## **ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ С АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДУХОМ**

*Долгина Н.А., Дроздова Е.В., Ганькин А.Н., Турко М.С.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г.Минск, Республика Беларусь**

Полиароматические углеводороды (далее – ПАУ) представляют собой большую группу контаминантов окружающей среды. В атмосферный воздух данные соединения попадают с выхлопными газами автомобильного транспорта, выбросами объектов теплоэнергетики и промышленности.

В последние годы определению и анализу уровня экспозиции населения ПАУ уделяется все большее внимание, поскольку они способны вызывать негативные эффекты в состоянии здоровья: воздействуют на иммунную систему и репродуктивные функции, оказывают канцерогенное и мутагенное действие. В настоящее время данные о фактических уровнях загрязнения атмосферного воздуха различными представителями ПАУ, в том числе с учетом их индивидуального вклада в общий уровень ингаляционной нагрузки в Республике Беларусь ограничены.

Так как ПАУ представляют потенциальный риск для здоровья населения, оценка экспозиции данными соединениями, поступающими в организм человека ингаляционным путем, является актуальной.

**Целью данной работы** была оценка экспозиции ПАУ при ингаляционном поступлении.

Исследования выполнены в рамках научно-исследовательской работы «Комплексная оценка воздействия

полиароматических углеводородов на организм человека с учетом алиментарного и ингаляционного путей поступления» (грант Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований № М19М-006). Определение ПАУ проводилось согласно СТБ ИСО 16362-2006 «Воздух атмосферный. Определение сорбированных на твердых частицах полициклических ароматических углеводородов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии» в 77 пробах атмосферного воздуха. Предел обнаружения (ПО) в атмосферном воздухе для нафталина, 2-метилнафталина, аценафтена, фенантрена, антрацена, пирена, бенз(b)флуорантена, бенз(k)флуорантена, бенз(a)антрацена, дибенз(a,h)антрацена, индено(1,2,3-cd)пирена составил 0,0016 мкг/м<sup>3</sup>, для бенз(a)пирена – 0,00033 мкг/м<sup>3</sup>.

Содержание исследуемых веществ определялось в образцах атмосферного воздуха (условно чистые (спальные) и условно загрязненные районы крупного промышленного города), отобранных в осенне-зимний периоды 2019-2020 гг. и весенне-летний период 2020 г. Выбор территорий выполнен исходя из плотности транспортных потоков, площади рекреационных зон, наличия объектов промышленности и теплоэнергетики.

**Статистическая обработка** полученных данных проведена с помощью пакета STATISTICA 12.0. Распределение данных считалось отличным от нормального (непараметрическим) при уровне значимости  $p < 0,05$ . Характеристика уровня ПАУ в атмосферном воздухе проведена с использованием медианы, интерквартильного размаха и 95-го перцентиля.

Для оценки ингаляционной экспозиции проведено моделирование количественной характеристики проб, которые «квалифицируются» как «ниже ПО» или «не обнаружено».

После определения уровней загрязнения отдельными представителями ПАУ проведена интегральная оценка уровней загрязнения смесью ПАУ с учетом факторов канцерогенной и мутагенной эквивалентности.

Ингаляционная экспозиция оценивалась согласно Инструкции по применению № 004-0617 «Оценка риска для жизни и здоровья населения от воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе».

На основании выполненного количественного определения ПАУ в атмосферном воздухе оценены фактические уровни содержания ПАУ в указанном объекте среды обитания. Превышений гигиенических нормативов не установлено.

Количество образцов атмосферного воздуха, которые «квалифицировались» как «не обнаружено», составило 46,8–100 %. Поэтому для проведения комплексной гигиенической оценки содержания нами было осуществлено моделирование низкоконтраминированных проб.

Так, медианные значения концентраций нафталина, 2-метилнафталина, фенантрена, антрацена, пирена, бенз(б)флуорантена, бензо(к)флуорантена, дибензо(а, h)антрацена, индено(1,2,3-сd)пирена, с учетом моделирования, за весь период наблюдения в атмосферном воздухе составили 0,80 нг/м<sup>3</sup>, аценафтена – 2,20 нг/м<sup>3</sup>, бенз(а)пирена – 0,17 нг/м<sup>3</sup>, ПАУ на основе канцерогенных эквивалентов – 4,42 нг/м<sup>3</sup>, ПАУ с учетом мутагенных эквивалентов – 0,93 нг/м<sup>3</sup>. Наибольшее содержание (95Р) изученных веществ определено для аценафтена (11,60 нг/м<sup>3</sup>), фенантрена (8,96 нг/м<sup>3</sup>), 2-метилнафталина (6,41 нг/м<sup>3</sup>), антрацена (5,68 нг/м<sup>3</sup>).

Результаты расчета ингаляционной экспозиции свидетельствуют, что поступление ПАУ с атмосферным воздухом для аценафтена могло составлять 628,6 нг/кг м.т./сутки, а для

нафталина, 2-метилнафталина, антрацена, пирена, бенз(б)флуорантена, бензо(к)флуорантена, дибензо(а,һ)антрацена, индено(1,2,3-сд)пирена варьировало от 0 до 457,1 нг/кг м.т./сутки, фенантрена – от 171,4 до 457,1 нг/кг м.т./сутки, бенз(а)пирена – от 0 до 942,6 нг/кг м.т./сутки, ПАУ на основе канцерогенных эквивалентов – от 2,9 до 2525,7 нг/кг м.т./сутки, ПАУ на основе мутагенных эквивалентов – от 0 до 534,3 нг/кг м.т./сутки.

Таким образом, превышения гигиенических нормативов во всех исследованных образцах атмосферного воздуха не установлено. Наибольший вклад в поступление ПАУ с атмосферным воздухом вносили аценафтен и бенз(а)пирен. Принимая во внимание высокую гигиеническую значимость ПАУ, обладающих канцерогенными свойствами, в отношении данных веществ разработан алгоритм оценки их комплексного поступления в организм человека.

## **MICROBIAL CONTAMINATION OF THE AIR IN TERRESTRIAL HALO- AND SPELEOCLIMATIC CHAMBERS**

*Nikolaeva E.A., Kosyachenko G.E., Dudchik N.V.*

**Republican unitary enterprise «Scientific practical centre of hygiene»,  
Minsk, Republic of Belarus**

Currently, in the Republic of Belarus and other countries for the treatment and rehabilitation of people with respiratory diseases predominantly allergic character non-drug methods are used, in particular therapy in terrestrial halo- and speleoclimatic chambers (hereinafter - halochambers), artificially simulating the environment of natural speleo health resorts. Modern halochambers are complex technical structures, whose structural elements are natural salt materials.

Artificially formed environment in halochambers is characterized by different levels of qualitative and quantitative indicators. The therapeutic effect is achieved due to the optimal values of the content of highly dispersed salt aerosol, ionic composition of the air, low bacterial contamination and stable microclimate. It was established that the level of contamination by microorganisms of the halochambers' air was a normative hygienic indicator that significantly affected the therapeutic effect of diseases.

In the cold and warm periods of the year, microbiological studies were carried out in three halochambers made from salt blocks of Starobinsky field of potassium ores of Belarus. The first halochamber is made of halite and sylvinite blocks, the second halochamber is only of halite blocks, and the third halochamber is made of sylvinite blocks.

Table – Total microbial content of the halochambers' air

Sampling point	Colony forming units per m <sup>3</sup>		
	Halochamber 1	Halochamber 2	Halochamber 3
1 medium preparation	250 / 163	110 / 112	225 / 235
1 procedure	174 / 188	170 / 150	260 / 280
2 medium preparation	135 / 136	260 / 270	240 / 250
2 procedure	215 / 200	152 / 260	242 / 380
3 medium preparation	168 / 188	105 / 200	220 / 288
3 procedure	221 / 279	178 / 269	280 / 329
Note – cold period of the year / warm period of the year			

The study of the air for the presence of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms in the air of the studied halochambers during the cold period of the year showed that the total

microbial number in 1 m<sup>3</sup> of the air during the procedures ranges from 152 CFU/m<sup>3</sup> to 280 CFU/m<sup>3</sup>, in the warm period of the year it is established from 150 CFU/m<sup>3</sup> to 380 CFU/m<sup>3</sup>, which corresponds to the permissible values of the microbial status for clean air. When preparing the medium, the total microbial number is in the range of 112 CFU/m<sup>3</sup> – 288 CFU/m<sup>3</sup>.

In the halochamber 3, made of sylvinite blocks, the levels of microbial air contamination were higher than in other halochambers. It should be noted that in all the halochambers examined during the warm period of the year, there was an increase in the levels of microbial contamination of the air. In particular, there was an increase in the numerical value of total microbial contamination in the procedures studied, which is due to anthropogenic load. It can be concluded that the indicator of microbial air contamination is sensitive to anthropogenic load, highly dynamic and dependent on modes of medium preparation and on release of procedures (operation modes) of halochambers. The steady growth of bacterial contamination in the treatment zone causes the need to increase the recovery time and preparation of the medium between procedures, determines in general the efficiency of the use of halochambers.

# РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОНТАМИНАЦИИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ БАКТЕРИЯМИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS

*Жабровская А.И., Емельянова О.А., Дудчик Н.В.,  
Позняк И.С., Шагун Е.В.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

Результаты изучения микробного статуса воздушной среды организаций здравоохранения г. Минска, проведенного в ходе гигиенического мониторинга помещений в течение 2016–2019 гг., свидетельствуют, что одними из наиболее типичных контаминантов являются бактерии рода *Staphylococcus*, ассоциированные с нормальной микробиотой кожных покровов и слизистых человека.

Технология генерирования биоаэрозолей и количественного определения микроорганизмов-контаминантов в воздухе в модельном эксперименте основана на классических этапах и приемах микробиологической практики: отбор проб воздуха аспирационным способом с учетом объема, культивирование в оптимальных для изучаемых микроорганизмов условиях, подсчет сформированных колоний с характерными морфологическими признаками, морфологическая идентификация микроорганизмов и колоний, расчет количества микроорганизмов на чашках с перерасчетом на  $1 \text{ м}^3$  воздуха.

Вычисление содержания *Staphylococcus aureus*  $1 \text{ м}^3$  проводили по формуле:

$$N = a_1 + a_2, \quad (1)$$

где:

N – содержание *Staphylococcus aureus* в 1 м<sup>3</sup> воздуха;  
 a<sub>1</sub> – число идентифицированных колоний *Staphylococcus aureus* на первой чашке Петри после отбора 500 л воздуха;  
 a<sub>2</sub> – число идентифицированных колоний *Staphylococcus aureus* на второй чашке Петри после отбора 500 л воздуха.

Результаты моделирования контаминации воздушной среды бактериями вида *Staphylococcus aureus* штамма *S. aureus* ATCC 6538, полученного из Американской коллекции типовых культур, и штамма *S. aureus* ЦГЛМ-1-2019, полученного в ходе гигиенического мониторинга организаций здравоохранения г. Минска в 2019 г, приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты модельного эксперимента в ламинарном боксе при отборе 500 л воздуха, содержащего микроорганизмы *S. aureus* ATCC 6538

Повтор- ность	Оператор А		Оператор В	
	Количество колоний (КОЕ)		Количество колоний (КОЕ)	
	Среда Байрд-Паркер	Желточно-солевой агар	Среда Байрд-Паркер	Желточно-солевой агар
№ 1	137	160	149	168
№ 2	124	156	127	145
№ 3	130	141	137	152
№ 4	134	150	149	169
№ 5	138	167	144	150
№ 6	129	118	116	131
№ 7	131	170	142	158
№ 8	184	175	169	173
№ 9	131	156	126	148
№ 10	141	146	117	130
№ 11	125	138	139	145
№ 12	138	149	124	136
№ 13	141	138	143	157
№ 14	143	154	129	132
№ 15	122	136	134	148



Таблица 2 – Результаты модельного эксперимента в ламинарном боксе при отборе 500 л воздуха, содержащего микроорганизмы *S. aureus* ЦГЛМ-1-2019

Повторность	Оператор А		Оператор В	
	Количество колоний (КОЕ)		Количество колоний (КОЕ)	
	Среда Байрд-Паркер	Желточно-солевой агар	Среда Байрд-Паркер	Желточно-солевой агар
№ 1	141	127	136	150
№ 2	131	117	148	121
№ 3	144	131	128	130
№ 4	135	139	121	119
№ 5	146	124	122	139
№ 6	129	106	137	116
№ 7	130	126	142	124
№ 8	134	127	131	153
№ 9	128	138	144	132
№ 10	141	109	137	104
№ 11	136	121	146	129
№ 12	115	122	127	113
№ 13	144	139	126	134
№ 14	125	143	133	147
№ 15	117	129	132	121

Для расчетов использованы результаты  $p=15$  серий по  $n=2$  единичных измерения. Проверку дисперсий на однородность выполняли по критерию Кохрена. Тест-статистику Кохрена  $C_r$  рассчитывали по формуле

$$C_r = \frac{\text{MAX}[(y_{i1} - y_{i2})^2]}{\sum_{i=1}^p (y_{i1} - y_{i2})^2}, \quad (2)$$

где  $i$  – индекс серии измерений,  $i=1, \dots, p$ , ( $p=15$ ).

$y_{i1}, y_{i2}$  – результат измерений, преобразованный в  $\log_{10}$  КОЕ/м<sup>3</sup> по формуле

$$y_{i1} = \log_{10}x_{i111}; y_{i2} = \log_{10}x_{i121} \quad (3)$$

Рассчитанное значение тест-статистики сравнивали с критическим значением Кохрена

$$C \quad (v = 2; f = 15; P = 95\%) = 0,471.$$

В случае выполнения условия

$$C_r < C \quad (v = 2; f = 15; P = 95\%), \quad (4)$$

считали, что статистические разбросы и выбросы отсутствуют.

Таким образом, испытания в закрытом ламинарном боксе показали, что при объеме отбираемого воздуха 500 л между двумя операторами подтверждена высокая сходимость результатов.

Полученные экспериментальные данные использованы в процессе разработки прецизионного метода оценки микробной контаминации воздушной среды помещений организаций здравоохранения разных классов чистоты в соответствии с гигиеническими нормативами.

## **ЗВ'ЯЗОК РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПИЛКУ ТРАВ'ЯНИСТОЇ ФЛОРИ З МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ФАКТОРАМИ**

*Шпак І.І.<sup>1</sup>, Антомонов М.Ю.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Київський медичний університет, м. Київ;

<sup>2</sup>Державна установа «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

**Вступ.** Пилкове забруднення атмосферного повітря останніми роками помітно зростає, що може бути зумовлено як глобальними, так і регіональними особливостями зміни клімато-погодних умов. Така ситуація вимагає як детального

спостереження за кількісним та якісним складом алергенного пилку рослин в атмосферному повітрі, що є фактором ризику для здоров'я населення, так і прогнозування можливої ймовірності виникнення полінозів на основі цих спостережень.

**Мета роботи:** математичний аналіз впливу метеорологічних факторів на розповсюдження алергенного пилку трав'янистих рослин у атмосфері м. Вінниці.

**Матеріали і методи.** Дослідження у м. Вінниці було організоване та проведене на базі науково-дослідного центру (НДЦ) Вінницького національного медичного університету у 2012-2014 роках.

Для відбору проб повітря та контролю пилкового вмісту трав'янистих рослин використовувався об'ємний волюметричний пробовідбірник "Буркард", який застосовується для дослідження забруднення повітря частками біологічного походження. Принцип роботи приладу полягає у створенні повітряною помпою вимушеного потоку повітря і сепарації з нього повітряних мікрооб'єктів на липку поверхню прозорої плівки. Для підрахунку кількості пилкових зерен у отриманих зразках були застосовані методи мікроскопії зі збільшеннями  $\times 400$ . За погодинними даними Вінницького обласного центру гідрометеорології, у період з 1 травня по 31 жовтня за 2012, 2013, 2014 рр. була проведена статистична обробка семи метеорологічних факторів: N\_VITR – напрямок вітру, V\_VITR – швидкість вітру, T\_POV – температура повітря, T\_ROS – точка роси, VID\_VOL – відносна вологість, DEF\_VOL – дефіцит вологості, P – атмосферний тиск.

**Результати.** Оскільки змінні концентрації пилку та синоптичних факторів належать до кількісних показників, тому для оцінки зв'язку за допомогою математичної обробки даних був використаний парний кореляційний аналіз. Результати кореляційного аналізу для 2012-2014 роках дослідження представлені у таблиці.

Таблиця – Зв'язок пилкування трав'янистих рослин з метеорологічними факторами за 2012-2014 роки.

Метеорологічні фактори	Статистичні показники	Назва пилку		
		ARTE (n= 1395)	AMBR (n = 1046)	ПОАС (n = 1783)
N_VITR	<i>r</i>	-0,029	<b>-0,060</b>	-0,017
	<i>p</i>	0,251	0,047	0,463
V_VITR	<i>r</i>	0,010	0,004	-0,018
	<i>p</i>	0,674	0,895	0,451
T_POV	<i>r</i>	<b>0,202</b>	<b>-0,062</b>	<b>0,074</b>
	<i>p</i>	<0,001	0,041	0,002
T_ROS	<i>r</i>	<b>0,067</b>	<b>-0,108</b>	0,015
	<i>p</i>	0,007	<0,001	0,541
VID_VOL	<i>r</i>	<b>-0,093</b>	-0,009	<b>-0,055</b>
	<i>p</i>	<0,001	0,763	0,020
DEF_VOL	<i>r</i>	<b>0,064</b>	<b>-0,100</b>	0,006
	<i>p</i>	0,010	0,001	0,789
P	<i>r</i>	0,007	-0,008	-0,012
	<i>p</i>	0,790	0,790	0,611

Примітка: AMBR – амброзія, ARTE – полин, ПОАС – злакові трави, *r* – коефіцієнт кореляції Пірсона, *n* – обсяг вибірки, *p* – рівень значущості. Достовірні зв'язки в таблицях виділені жирним шрифтом. Якщо зв'язок був виявлений на рівні тенденції, то значення коефіцієнта кореляції позначені жирним курсивом.

Результати аналізу проведеного дослідження за 2012-2014 роки виявили прямий кореляційний зв'язок між розповсюдженням пилку трав'янистої флори та температурою повітря ( $r_{ARTE} = 0,202$ ,  $r_{AMBR} = -0,062$ ,  $r_{ПОАС} = 0,074$ ).

Не виявлено кореляційного зв'язку між тиском та розповсюдженням пилку полину, амброзії, злакових трав. Виявлено зворотній зв'язок між відносною вологістю повітря та

пилкуванням полину і злакових трав ( $r_{ARTE} = -0,093$ ,  $r_{POAC} = -0,055$ ). За літературними даними, у літній період циклон супроводжується низьким тиском, хмарною погодою з опадами.

Менш значущими метеорологічними факторами є: напрямок вітру ( $r_{AMBR} = -0,06$ ), точка роси ( $r_{ARTE} = 0,067$ ,  $r_{AMBR} = -0,108$ ) і дефіцит вологості ( $r_{ARTE} = 0,064$ ,  $r_{AMBR} = -0,1$ ).

**Висновки.** Проведені дослідження свідчать, що основними метеорологічними факторами, які впливають на концентрацію та розповсюдження пилових зерен, є температура та відносна вологість повітря. Менш значущими метеорологічними факторами є: атмосферний тиск, напрямок та швидкість вітру, дефіцит вологості та точка роси.

## **ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ГОСТРИХ ТОКСИЧНИХ ЕФЕКТІВ У ПРАЦІВНИКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІНСЕКТИЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЯБЛУНЕВИХ САДІВ ТА ВИНОГРАДНИКІВ**

*Ібрагімова І.В., Вавріневич О.П., Омельчук С.Т.*

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

В сучасному сільськогосподарському виробництві вирощування яблук та винограду не можливе без застосування хімічних засобів захисту рослин. Проте, відомо, що ця група хімічних речовин може спричиняти низку гострих і хронічних патологічних станів при недотриманні регламентів їх застосування. Так, щороку в США лікарі реєструють 10 000 – 20 000 випадків отруєнь пестицидами серед приблизно 2 мільйонів працівників

сільського господарства. Прогнозування ймовірності виникнення токсичних ефектів у працівників, які працюють с пестицидами, є дієвим засобом профілактики їх небезпечного впливу.

**Мета:** гігієнічна оцінка можливості виникнення гострих токсичних ефектів у працівників при застосуванні інсектицидів для захисту яблуневих садів та виноградників.

Досліджено інсектицидні препарати Ортус, КС (діюча речовина (д.р.) – фенпіроксимат, 50 г/л) з нормою витрати – 1,5 л/га, однократно, Корморан, КЕ (д.р. – ацетаміприд, 80 г/л, новалурон, 100 г/л – 0,8 л/га, двократно, Protect/Протект, SC (д.р. – спіродиклофен, 240 г/л) – 0,6 л/га, двократно, Турбо Престо, КС (д.р. – клотіанідін, 200 г/л, лямбда-цигалотрин, 100 г/л) – 4,0 мл/0,01 га, двократно, Ампліго 150 ZC, ФК (д.р. – хлорантраніліпрол, 100 г/л, лямбда-цигалотрин, 50 г/л) – 4,0 мл/0,01 га, двократно, Сарапе, КЕ / Акарамік, КЕ (д.р. абамектин, 18 г/л) – 1,5 л/га, трикратно, Блокбастер, КЕ (д.р. біфентрин, 100 г/л) – 0,5 л/га, двократно.

Оцінку ймовірності виникнення гострих токсичних ефектів при роботі з пестицидами здійснена за показниками КВДінг., КВДд. (коефіцієнт вибірковості дії при інгаляційному та дермальному впливі) методикою запропонованою С.Г.Сергєєвим (ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя МОЗ України», 2008 р.) з урахуваннях їх вибірковості дії, а також за показником КМІО (коефіцієнт можливості інгаляційного отруєння) згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98.

Отримані розрахунки показали, що показник КМІО досліджуваних діючих речовин коливається в межах від  $2,4 \times 10^{-13}$  до  $6,3 \times 10^{-05}$ . Усі досліджувані інсектициди належать до малонебезпечних за даним показником (IV клас небезпечності).

Оцінка КВДінг. досліджуваних інсектицидів показала, що абамектин належить до пестицидів з надзвичайно низькою вибірковістю дії (КВД інг. = 0,77), лямбда-цигалотрин і фенпіроксимат – до пестицидів з низькою вибірковістю дії (КВДінг. = 16,29 - 43,46), решта досліджуваних діючих речовин (ацетаміпри, новалурон, спіродиклофен, клотіанідін, хлорантраніліпрол, біфентрин) – до речовин з достатньою вибірковістю дії (КВДінг. = 177,46 - 1259,26).

За показником КВДд. усі пестициди належать до пестицидів з достатньою вибірковістю дії (КВДд. = 437,59 - 7716,05).

Інсектициди Ортус, Корморан, Протект, Турбо Престо, Ампліго, Сарапе, Блокбастер за показниками КВД при інгаляційному і дермальному надходженні віднесені нами до пестицидних формуляцій, що мають достатню вибірковість дії (КВДінг. = 930,04 - 12,35, КВДд. = 154,3 - 771,6), за винятком препарату Сарапе, який при дермальному впливі належить до пестицидів з низькою вибірковістю дії (КВДд. = 82,30).

**Висновок:** в реальних умовах сільськогосподарського виробництва при використанні досліджуваних інсектицидів Ортус, КС, Корморан, КЕ, Protect/Протект, Турбо Престо, КС, Ампліго 150 ЗС, ФК, Блокбастер, КЕ для захисту яблуневих садів та виноградників при запропонованих нормах витрат не прогнозується виникнення гострих токсичних ефектів, за винятком препарату, КЕ / Акарамік, КЕ. Застосування препарату на основі абамектину Сарапе, КЕ / Акарамік, КЕ потребує особливої уваги. При застосуванні препаратів на основі абамектину ймовірний токсичний ефект при інгаляційному надходженні, що вимагає обов'язково використання засобів індивідуального захисту і чіткого дотримання регламентів застосування зазначеної групи препаратів.

# ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ ОСІБ ЗАДІЯНИХ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПЕСТИЦИДІВ В ТЕПЛИЦЯХ

*Бардов Г.П., Вавріневич О.П.*

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

Пестициди – біологічно активні хімічні речовини, без яких на сьогоднішній день не можливе вирощування сільськогосподарських культур. Широке застосування пестицидів у сільському господарстві потребує детального вивчення впливу на здоров'я працівників і забезпечення адекватних профілактичних заходів щодо попередження їх токсичних ефектів. В умовах теплиці можливий безпосередній контакт працівників з пестицидами через шкіру. При гострій дії та за умов хронічного впливу через шкіру працівників даної групи хімічних речовин можливе виникнення подразнюючого ефекту, алергійних реакцій та ін.

**Мета:** гігієнічна оцінка професійного ризику, осіб задіяних при застосуванні пестицидів в теплицях.

Досліджено умови праці при застосуванні наступних препаратів: Циделі Топ 140 DC, ДК (дифеноконазол, 125 г/л, цифлуфенамід, 15 г/л), Асетаплан 200 SL, РК (ацетаміпрід, 200 г/л) та Воліам Флекси 300 SC, КС (хлорантраніліпрол, 100 г/л, тіаметоксам, 200 г/л). Досліджувані пестициди застосовували в умовах закритого ґрунту на помідорах та огірках з нормою витрати препарату Циделі Топ 1,0 л/га, Асетаплан – 0,3 л/га, Воліам Флекси – 0,4 л/га.

Дослідження умов праці працівників передбачали визначення вмісту пестицидів в повітрі робочої зони при



приготуванні робочого розчину, заправці обприскувача і обприскуванні, а також оцінку забруднення спецодягу (нашивки) і відкритих ділянок шкіри (змиви). Кількісне визначення досліджуваних пестицидів здійснювали шляхом використання газорідинної і високоефективної рідинної хроматографії.

Оцінку професійного ризику здійснювали шляхом співвідношення експозиційних доз при інгаляційному (Дінг) і перкутанному (Дшк) впливі пестициду на людину за період контакту до допустимих доз при інгаляційному (ДДінг) і перкутанному (ДДшк) впливі.

Дослідження вмісту аналізованих діючих речовин в повітрі робочої зони при виконанні різних операцій показала, що пестициди визначали в кількості нижче межі кількісного визначення відповідних методів. Виявлено залишкові кількості досліджуваних речовин в змивах з поверхні гумових рукавичок 0,002 - 0,004 мг, а також в нашивках на спецодязі 0,002 - 0,0045 мг. На поверхні шкіри ацетаміприд, дифенокназолу, цифлуфенамід, тіаметоксам і хлорантраніліпрол не виявлено.

Отримані дані були використані для розрахунку ризику при інгаляційному, перкутанному, комплексному і комбінованому надходженні пестицидів. Результати розрахунків величин ризику показали, що достовірних відмінностей не виявлено між перкутаним, інгаляційним та комплексним ризиком у операторів при виконанні різних операцій (приготування робочого розчину препарату, заправка обприскувача, обприскування культури та контакт з рослинами в подальші строки) ( $p > 0,05$ ). Отримані результати показали, що величини ризику для працюючих при перкутанному надходженні ( $2,37 \times 10^{-4}$ ) не достовірно вищі ніж при інгаляційному ( $8,82 \times 10^{-6}$ ) ( $p > 0,05$ ).

Професійний ризик при комплексному надходженні був в допустимих межах (менше 1) –  $2,46 \times 10^{-4}$ .

Враховуючи той факт, що препарати Воліам Флексі і Циделі Топ є сумішевими, для них були розраховані величини комбінованого ризику. Для препарату Воліам Флексі величина комбінованого ризику склала  $2,28 - 3,53 \times 10^{-5}$ , препарату Циделі Топ –  $1,19 \times 10^{-3}$ , що свідчить про допустимі величини комбінованого ризику при застосуванні зазначених пестицидів в умовах закритого ґрунту.

**Висновок.** Оцінено величини професійного ризику при комплексному і комбінованому надходженні та доведено, що за умов дотримання гігієнічних і агротехнічних регламентів застосування досліджуваних пестицидів в умовах закритого ґрунту величини ризику є допустимими.

## **ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПЕСТИЦИДІВ ПРИ ЇХ ЗАСТОСУВАННІ В СИСТЕМІ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРУ**

*Зінченко Т.І., Бардов В.Г., Пельо І.М.*

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

В Україні з кожним роком стрімко зростає попит на суницю, так за останні роки щорічне внутрішнє споживання суниці складає більше 70 тис.т. Крім внутрішнього ринку суниця є продуктом експорту. Звичайно це веде до зростання обсягів її вирощування.

Ягоди споживаються переважно свіжими і мають короткий період вегетації, тому дуже важливо підібрати максимально безпечні та ефективні засоби хімічного захисту насаджень суниці,

які належать до малостійких речовин в об'єктах довкілля та сільськогосподарській сировині.

Успішні технології вирощування суниці передбачають комплексний захист насаджень з використанням інтегрованої системи хімічного захисту що забезпечує захист від бур'янів, шкідників та хвороб на всіх етапах вегетації в умовах промислового сектору та зменшує пестицид навантаження на ґрунти.

**Метою даної роботи** була гігієнічна оцінка екотоксикологічної небезпеки пестицидів при їх застосуванні системи хімічного захисту насаджень суниці в умовах промислового сектору.

Нами була вивчена система хімічного захисту суниці, запропонована компанією «Сингента» (Швейцарія), яка передбачає використання гербіцидів Тореро, КС (д.р.метамітрон, 350 г/л, етофумезат, 150 г/л), інсектицидів Форс 1,5 G, г. (д.р. тефлутрин, 15 г/кг), Актеллік 500 ЕС, к.е. (д.р.піриміфос-метил, 500 г/л), Актара 25 WG, в.г. (тіаметоксам, 250 г/кг), фунгіцидів Хорус 75 WG, в.г. (ципродиніл, 750 г/кг), Топаз 100 ЕС, к.е. (д.р. пенконазол, 100 г/л) та Світч 62,5 в.р.г. (д.р.ципродиніл, 375 г/кг, флудіоксоніл, 250 г/кг).

Дослідження вмісту пестицидів у ґрунті здійснено з використанням сучасних методів (високоєфективної рідинної та газорідинної хроматографії). Отримані результати аналізували з використанням математичного моделювання поведінки досліджуваних речовин у ґрунті, а також здійснено гігієнічну оцінку екологічної небезпечності пестицидів за показниками екотокс (Е), індекс персистентності пестициду (ППІ), індекс потенційного вимивання (GUS).

Визначено, що за стійкістю у ґрунті метамітрон, етофумезат, піриміфос-метил, пенконазол, ципродиніл,

флудіоксоніл, тіаметоксам належать до IV класу небезпечності (малонебезпечні сполуки), тефлутрин – до III класу (помірно небезпечні), імідаклоприд належать до I класу небезпечності (високонебезпечні).

При оцінці екоотоксикологічного ризику встановлено, що величина екотоксу (E) в агрокліматичних умовах України коливається у межах від  $2,5 \times 10^{-5}$  до  $3,7 \times 10^{-2}$ , тобто екоотоксикологічна небезпечність досліджуваних діючих речовин для біоценозів на 2-5 порядків нижча, ніж ДДТ. За 4-х бальною шкалою екоотоксичності пестицидів всі досліджувані препарати можна віднести до малоекотоксичних пестицидів (E – до 0,1 Екотоксів).

Для оцінки ступеню забруднення ґрунту досліджуваними речовинами ми розрахували ППП. За індексом персистентності пестицидів рівень забруднення ґрунту в умовах промислового сектору пенконазолом безпечний (величина ППП < 5), піриміфосметилом та етофумезатом – помірно безпечний (величина ППП в межах 5-20), ципродинілом та флудіоксонілом – небезпечний (величина ППП в межах 20-60), тефлутрином та тіаметоксамом – дуже небезпечний

При вивченні можливості міграції пестицидів у ґрунтові води розраховано індекс GUS. Досліджувані діючі речовини ймовірно не вимиваються в ґрунтові води (величина GUS < 1,8).

Для оцінки ризику забруднення підземних вод ми порівняли індекси GUS при застосуванні досліджуваних речовин в ґрунтах України та в країнах Європи. Ймовірність забруднення ґрунтових вод в Україні менша, ніж в країнах Європи, що, можливо пов'язано зі складом ґрунтів та кліматичними умовами. Так, для тіаметоксаму індекс GUS в країнах Європи складає 4,69, для етофумезату 3,43 (при GUS > 2,8 – пестицид можливо вимивається в ґрунтові води), що майже в 3 рази вище, ніж в Україні.

Нами встановлено, що величина екотоксу в агрокліматичних умовах України коливається у межах від  $2,5 \times 10^{-5}$  до  $3,7 \times 10^{-2}$ . Отже, екотоксикологічна небезпечність досліджуваних діючих речовин для біоценозів на 2-5 порядків нижча, ніж ДДТ. Всі досліджувані препарати можна віднести до малоекотоксичних.

**Висновок.** Отримані результати оцінки персистентності пестицидів у ґрунті, можливості міграції в ґрунтові води, екотоксикологічної небезпеки свідчать, що більшість пестицидів є мало- та помірно небезпечними за стійкістю в ґрунті, ймовірно не вимиваються в ґрунтові води і малоекотоксичні. Отримані результати слід враховувати пр. вирішенні питання проведення контролю за застосуванням досліджених пестицидів в системі хімічного захисту суниці.

## **ПІГІЄНІЧНА ОЦІНКА КОЕФІЦІЄНТІВ АОЕЛ ПЕСТИЦИДІВ ПІД ЧАС ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ НА ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУРАХ В ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ХЛІБОРОБСТВА**

*Кондратюк М.В., Благая А.В., Бардов В.Г., Пельо І.В.*

**Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ**

Обсяги застосування пестицидів на зернових колосових культурах як в Україні, так і у світі зростають, незважаючи на поступове впровадження альтернативних, «зелених» та «біо»технологій. Таке зростання є фактором ризику впливу на здоров'я працівників агропромислового комплексу, задіяних у проведенні обробок посівів. А оскільки у господарствах такими видами виробничих операцій займаються одні й ті ж працівники, які мають відповідні дозволи на проведення робіт із агрохімікатами, це може містити ознаки сумації впливів всіх

діючих речовин (д.р.) застосованих пестицидних препаратів. Одним із показників, які дозволяють оцінити можливість впливу пестицидів на людину, є показник AOEL (acceptable operator exposure level) – у відповідності до Директиви 91/414/ЄЕС це максимальна кількість діючої речовини, дії якої оператор може бути підданий без будь-яких негативних наслідків для здоров'я.

**Мета.** Проведення гігієнічної оцінки коефіцієнтів AOEL пестицидів під час їх застосування на зернових колосових культурах в інтенсивних технологіях хліборобства.

**Завдання дослідження:** визначити кількості д.р. пестицидів для операторів розчинного вузла та трактористів, задіяних у проведенні обробок цими пестицидами посівів зернових колосових культур; встановити % від AOEL за умови застосування засобів захисту (обробка за правилами проведення робіт із пестицидними препаратами) та без (worst case scenario).

**Матеріали та методи дослідження.** Під час виконання нашої роботи були використані: аналітичний метод, метод контент-аналізу, статистичні методи. Матеріалами були пестициди різних хімічних класів, бази даних обсягів застосування пестицидних препаратів, бази даних European Food Safety Authority.

**Результати дослідження.** Під час застосування препаратів із використанням засобів індивідуального захисту % AOEL для пестицидів різних класів не перевищував 92 % (тритіконазол, операції на розчинному вузлі). За умови відсутності засобів індивідуального захисту для деяких діючих речовин було встановлено перевищення 100 % AOEL. Так, для операторів розчинного вузла при застосуванні препаратів із вмістом тебуконазолу це значення становило 154 % від AOEL, а для тракториста – використання препаратів із вмістом: імазалілу – 198-1893 % від AOEL, тебуконазолу – 520 %. Необхідно зазначити, що

% АОЕЛ для деяких д.р. також наближався до значень 100 % (для оператора розчинного вузла: міклобутаніл – 80 %, 2,4-D – 91,5 %).

**Висновки.** Доведено, що застосування засобів індивідуального захисту працівниками при використанні пестицидів на посівах зернових колосових культур є одним із чинників зниження впливу д.р. на організм сільських робітників. Водночас встановлено, що відсутність засобів індивідуального захисту є фактором ризику під час використання пестицидних препаратів на основі діючих речовин тебуконазолу, імазалілу та частково міклобутанілу і 2,4-D. І, відповідно, є необхідність врахування цих даних під час застосування різних пестицидних формуляцій у інтенсивних технологіях вирощування зернових колосових культур.

## **ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ДИНАМІКИ ВМІСТУ АЗОТУ НІТРАТІВ У ГРУНТІ ПОСІВІВ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР В АЛЬТЕРНАТИВНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОРОБСТВА**

*Паша Ю.А.<sup>1</sup>, Благая А.В.<sup>2</sup>, Омельчук С.Т.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів та природокористування  
м. Київ;

<sup>2</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,  
м. Київ

Нітратна форма азоту є однією із двох біодоступних для рослин, забезпечуючи надходження цього макроелементу через кореневу систему живлення. Водночас його біодоступність значним чином залежить від суми чинників, таких як рН та вихідний рівень нітратних і амонійних форм азоту. І, за умови недостатності вмісту азоту, в інтенсивних технологіях хліборобства

є можливість коригувати надходженням азотних добрив, то надлишок нітратів у ґрунті призводить як до несприятливих еколого-гігієнічних наслідків через можливість забруднення ґрунтових вод, так і до негативного впливу на рослини зернових культур. Вміст протеїну у рослинах пшениці знижується за умови надлишкових кількостей азоту нітратів у ґрунті посівних площ (<https://www.agronom.com.ua/peretvorennya-azotu-u-grunti-i-jogo-zna/>).

**Мета роботи:** проведення гігієнічної оцінки динаміки вмісту азоту нітратів у ґрунті під час вирощування зернових колосових культур в альтернативних технологіях хліборобства.

**Матеріали та методи дослідження.** Матеріали – ґрунт експериментальної ділянки 50°23'49" пн. ш. 28°55'36" сх. д. Методи – натурний гігієнічний експеримент, статистичний. Визначення азоту нітратів проводили у відповідності до ДСТУ 4729:2007 Якість ґрунту. Визначання нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського.

**Результати.** Висів зерна пшениці озимої – звичайний рядовий з міжряддями. Перша обробка культурами досліджуваних мікроорганізмів відбувалась через 17 днів, друга – через 7 місяців (весняна фаза). Вимірювання проводили що два тижні. Початкові показники рівня вмісту азоту нітратів у ґрунті –  $5,3 \pm 0,058$  мг/100 г ґрунту. Після проведення першої обробки значення рівня вмісту азоту нітратів у ґрунті почали змінюватись з тенденцією до зниження в середньому до  $3,9 \pm 0,056$  мг/100 г ґрунту із незначним підвищенням у зимовий період до  $4,2 \pm 0,057$  мг/100 г ґрунту. У весняно-літній період після проведення другої обробки і до збору врожаю середнє значення рівня вмісту азоту нітратів у ґрунті на експериментальній ділянці знизилось до  $3,8 \pm 0,056$  мг/100 г ґрунту (найнижче значення  $3,7 \pm 0,053$  мг/100 г ґрунту).

**Висновки.** Проведення обробок препаратами з активними мікроорганізмами в альтернативній технології вирощування



зернових колосових культур не призводило до збільшення азоту нітратів у ґрунті експериментальної ділянки. Зниження на 30,2 % значення рівня вмісту азоту нітратів на експериментальній ділянці на початку з тенденцією до її незначного (на 7,7 %) підвищення в зимовий період було ефективним, тобто є можливість застосування такої технології для зменшення рівня азоту нітратів у ґрунтах з одночасним використанням таких ділянок для цільового сільськогосподарського призначення. Запропонована альтернативна технологія хліборобства є умовно безпечною та ефективною з огляду її впливу на динаміку вмісту азоту нітратів у ґрунті.

## **СТВОРЕННЯ ГРУП ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ПЕСТИЦИДІВ ЗА СПІЛЬНИМ СПОСОБОМ/МЕХАНІЗМОМ ДІЇ ЯК ОСНОВА МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ ЇХ КОМБІНОВАНОГО ВПЛИВУ**

*Яструб А.М., Алексійчук В.Д., Омельчук С.Т.*

**Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця,  
м. Київ**

Самою всеосяжною реформою законодавства про безпеку харчових продуктів та пестицидів став прийнятий в Конгресі США у 1996 році Закон про захист якості харчових продуктів, який по відношенню до залишків пестицидів вимагає від Агентства з захисту довкілля США (US EPA) враховувати ризик комбінованого впливу залишків пестицидів з аналогічними механізмами токсичності. За кілька десятиліть були опубліковані узагальнюючі консультативні звіти та керівництва по специфічним технічним

аспектам оцінки ризику впливу хімічних сумішей на здоров'я людини. Ці звіти є переконливим доказом наявності комбінованих ефектів сумішей та адитивності доз речовин, які характеризуються спільними механізмами дії, і традиційний підхід до оцінки ризику їх впливу на здоров'я може бути занадто спрощеним.

Основні методичні підходи до оцінки ризику комбінованої експозиції кількома речовинами через один або кілька шляхів впливу розроблені Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) та Міжнародною програмою з хімічної безпеки (МПХБ). Речовини, згруповані разом для оцінки експозиції, зазначаються як «кумулятивна оцінювана група» (cumulative assessment group, CAG) (ВООЗ, 2015).

Регламентом Європейського Союзу та Європейського Парламенту (ЄС) №396/2005 про встановлення максимально допустимих рівнів (МДР) залишків діючих речовин пестицидів у сільськогосподарській та харчовій продукції зазначається важливість розробки методології урахування кумулятивних та синергічних ефектів пестицидів. Оскільки не існувало узгодженої на міжнародному рівні методології оцінки ризиків від одночасного впливу більш ніж одного пестициду, Європейською організацією з безпечності харчових продуктів (EFSA) було організовано колоквиум на тему «Оцінка кумулятивного ризику для здоров'я людини: шлях вперед» (EFSA, 2006). Подальші дослідження в даному напрямку були спрямовані на оцінювання придатності існуючих методологій та, за необхідності, визначення нових підходів до оцінки кумулятивних та синергічних ризиків для здоров'я людини від використання пестицидів (EFSA, 2008). Враховуючи наукові напрацювання US EPA та Міжнародного інституту наук про життя (ILSI) щодо питань загального механізму токсичності, було запропоновано використання поетапного підходу

до визначення САГ пестицидів із спільним способом/механізмом дії. Подібність токсикологічної дії являє собою сукупність інформації від високого рівня деталізації молекулярної основи токсичного ефекту, наприклад, модифікація ДНК/РНК, взаємодія фермент-субстрат, окислювальний стрес (механізм дії) до знань ключових клітинних та біохімічних подій, підтверджених надійними експериментальними спостереженнями і механістичними даними (спосіб дії) та низького рівня знань про загальні токсикологічні ефекти на рівні органів-мішеней (токсикологічна подібність).

Запропонований багаторівневий підхід для оцінки кумулятивних ефектів пестицидів був протестований на пестицидах класу триазолів, поділених на дві групи САГ: група із 7 триазолів, які викликають черепно-лицьові вади розвитку – для оцінювання гострого дієтичного ризику та група із 11 речовин (з додаванням 4 триазолів, для яких були наявні дані моніторингу залишків), які характеризуються гепатотоксичністю - для хронічної оцінки дієтичного ризику (EFSA, 2009). За результатами проведених досліджень зроблено висновок про можливість використання чотирьох рівнів САГ, які відображають знання про спосіб/механізм дії та лежать в основі токсикологічної оцінки:

- 1) загальний токсикологічний ефект на орган/тканину-мішень;
- 2) специфічний феноменологічний ефект;
- 3) основний спосіб дії;
- 4) конкретний механізм дії.

З метою створення підґрунтя для проведення кумулятивних оцінок ризику при затвердженні МДР на регуляторній основі, Національний інститут харчових продуктів Датського технічного університету в рамках виконання гранту «Визначення груп кумулятивної оцінки пестицидів» провів дослідження з аналізу усіх 344 активних діючих речовин пестицидів, включених в Додаток І

Регламенту ЄС №1107/2009 (речовини, дозволені до використання в засобах захисту рослин), з метою створення відповідних САГ як відправних точок для усіх кумулятивних оцінок ризиків (EFSA, 2012). Були надані рекомендації щодо переліку органів/тканин-мішеней, які мають бути розглянуті для групування пестицидів та використання при оцінці кумулятивного ризику: наднирники, кістковий мозок, кістки/скелет, серцево-судинна система, очі, жовчний міхур, гематологічна система, нирки, печінка, м'язи, нервова система, паращитовидна залоза, токсичність для репродуктивної системи та розвитку, щитовидна залоза, сечовий міхур.

Усі активні речовини, для яких були наявні токсикологічні ефекти, спрямовані на вищезазначені органи/тканини-мішені, були віднесені до рівня САГ 1 (даний рівень не використовується для оцінки кумулятивного ризику). Рівень САГ 2 включає активні речовини, які проявляють специфічний феноменологічний ефект на даний орган/тканину-мішень, встановлюється без яких-небудь знань про спосіб/механізм дії, а значить, – не відповідає критеріям групи кумулятивного механізму. Рівень САГ 3 заснований на знаннях способу дії та може бути рекомендований для кісткового мозку, кісток/скелету, очей, гематологічної системи, печінки, м'язів, нервової системи, репродуктивної системи та розвитку та щитовидної залози. Рівень САГ 4, виходячи із знання про конкретний механізм дії, можна рекомендувати лише для деяких токсикологічних ефектів на очі, печінку, нервову систему, репродуктивну систему та розвиток.

Таким чином, рівні САГ 3 та САГ 4 забезпечують основу для виконання обґрунтованої кумулятивної оцінки ризиків, яка включає аналіз, характеристику та можливу кількісну оцінку всіх

ризиків комбінованого впливу багатьох чинників для здоров'я людини.

## **ОЦІНКА РИЗИКУ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ ПРИ СПОЖИВАННІ КОНТАМІНОВАНОЇ ВОДИ ПЕСТИЦИДАМИ В СИСТЕМІ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД ДОСЛІДЖУВАНИМИ ГРУПАМИ ПЕСТИЦИДІВ**

*Новохацька О.О., Вавріневич О.П., Бардов В.Г.*

**Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ**

У сучасне сільське господарство України та світу широко впроваджуються нові інтенсивні технології, збільшується рівень хімізації, щороку оновлюється асортимент пестицидів. Для запобігання і зменшення негативного впливу пестицидів на здоров'я населення слід здійснювати наукову регламентацію безпечних рівнів їх залишків у воді.

Для захисту насаджень картоплі на сьогоднішній день запропоновано широкий спектр пестицидів, серед яких рекомендовано препарати Круїзер 600 FS, Юніформ 446 SE, SE, Артист 41,5, WG, Кольт Пауер, ВГ, Філдер 69, ВГ, Зорвек Інкантія, SE і Реглон Форте 200 SL, РК для застосування в системі хімічного захисту картоплі. Система захисту передбачає використання різних груп пестицидів на всіх етапах вегетації культури.

Враховуючи вищевикладене, метою роботи була оцінка ризику для населення при споживанні контамінованої води пестицидами в системі хімічного захисту картоплі та прогнозування забруднення підземних вод досліджуваними групами пестицидів.

Досліджено препарати Круїзер 600, FS (д.р. тіаметоксам, 600 г/л); Юніформ 446 SE, CE (д.р. азоксістробін, 322 г/л + металаксил-М, 124 г/л); Артист 41,5 WG (д.р. метрибузин, 175 г/кг + флуфенацет, 240 г/кг); Кольт Пауер, ВГ (д.р. імідаклоприд, 70 %); Філдер 69, ВГ (д.р. диметоморф, 90 г/кг + манкоцеб, 600 г/кг); Зорвек Інкантів, CE (д.р. фамоксадон, 330 г/л + оксатіапіпролін, 30 г/л); Реглон Форте 200 SL, РК (д.р. дикват, 200 г/л).

Прогнозування можливої міграції досліджуваних пестицидів у підземні води проводили з урахуванням показників швидкості руйнації пестицидів у ґрунті ( $\tau_{50}$ ), коефіцієнту сорбції органічним вуглецем ( $K_{oc}$ ) та розчинності у воді за індексом потенційного вимивання ( $GUS$ ). Для оцінки ризику для населення при споживанні контамінованої води зазначеною групою хімічних сполук нами було використано показники SCI-GROW, а також ризик ґрунтується на встановленні максимально можливого добового надходження пестициду з водою (ММДНВ) та подальшому порівнянні з допустимим добовим надходженням пестициду з водою (ДДНВ).

Для прогнозу забруднення підземних вод досліджуваними групами пестицидів проведено розрахунок інтегрального вектору ( $GUS$ ). Оцінка інтегрального вектору небезпечності забруднення ґрунтових вод показала високий рівень впливу досліджуваних гербіцидів, інсектицидів та фунгіцидів при їх застосуванні в ґрунтово-кліматичних умовах України. При цьому висока небезпечність забруднення підземних вод фамоксадонем визначається переважно його токсичністю та кумулятивністю для теплокровних тварин, оксатіапіпроліном, імідаклопридом, флуфенацетом, дикватом – значною гідролітичною стабільністю. В той же час усі досліджувані речовини, за винятком метрибузину, тіаметоксаму, мають середню або низьку здатність мігрувати з ґрунту у підземні води, що за умови дотримання гігієнічного

нормативу у ґрунті дозволяє уникнути їх потрапляння у ґрунтовий потік.

Небезпечність міграції досліджуваних речовин в ґрунтово-кліматичних умовах України з ґрунту у підземні води за індексом GUS для диметоморфу і манкоцебу – середня, для решти речовин – висока. Отримані результати корелюють з даними отриманими в інших країнах, а також при застосування досліджуваних пестицидів на інших культурах .

Результати оцінки ризику показали, що значення максимально можливого добового надходження досліджуваних пестицидів з водою (0,027-2,2740 мкг/добу) значно нижчі допустимого добового надходження досліджуваних діючих речовин (120-6000 мкг/добу), з урахуванням результатів польових досліджень, проведеними в Україні та інших європейських країн. Результати свідчать про відносно низький ризик для людини через споживанні води, при застосуванні зазначеної групи пестицидів.

Зазначене свідчить про необхідність врахування процесу міграції більшості досліджуваних пестицидів в системі «ґрунт-ґрунтові води» при обґрунтуванні їх гігієнічних нормативів у ґрунті розрахунковим методом, а також при вирішенні питання проведення моніторингових досліджень у ґрунті та воді.

**Висновок.** Оцінка ризику для населення показала, що при застосуванні в ґрунтово-кліматичних умовах України гербіцидів, інсектицидів та фунгіцидів для захисту насаджень картоплі існує відносно низький ризик для людини при споживанні води, отримані результати рекомендовано використовувати при вирішенні питання контролю і проведення моніторингових досліджень хімічних засобів захисту рослин.

# ПОСТРЕЄСТРАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ПЕСТИЦИДІВ ЯК АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

*Яструб Т.О.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

В Україні прийняття рішення щодо реєстрації засобів захисту рослин здійснюється відповідними державними органами на підставі позитивних результатів випробувань та матеріалів досліджень, які стають підґрунтям для розробки регламентів безпечного застосування і методів визначення залишкових кількостей пестицидів з метою здійснення контролю за додержанням законодавства про пестициди і агрохімікати та дотриманням одного із основних принципів захисту, а саме, – постійного моніторингу об'єктів довкілля та прийняття управлінських рішень. Існуюча законодавчо-нормативна база забезпечує правове регулювання використання пестицидів в Україні, але вимагає постійної істотної модернізації та перегляду, в зв'язку з новими викликами і вимогами суспільства.

Попри всі розроблювані регламенти безпечного застосування пестицидів, у тому числі, умови, що запобігають негативному їх впливу на нецільові об'єкти, слід відверто визнати відсутність належного післяреєстраційного моніторингу та непоодинокі випадки грубих порушень технології їх застосування, безвідповідальність суб'єктів господарювання та громадян, що завдає нищівної шкоди екології, тваринам, суспільству. Можливо, деяка розпорошеність відповідальності державних органів за реєстрацію та контроль пестицидів не дозволяє здійснювати якісний післяреєстраційний моніторинг.



Ще одна проблема, більш екологічна, а не медична, стосується абсолютно безконтрольного застосування пестицидів у приватному секторі, що, насамперед, дискредитує самі пестицидні препарати. Адже дозвіл на застосування у приватному секторі надається препаратам, безпечним для здоров'я людини, наприклад, неонікотиноїдам. Як наслідок безконтрольного застосування пестицидів, – масова загибель бджіл, птахів, забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод.

Щодо неонікотиноїдів, то в державах ЄС до кінця 2021 року буде заборонено використання на відкритому повітрі трьох діючих речовин цього класу – імідаклоприду, клотіанідину та тіаметоксаму з причини їх токсичності для диких та медоносних бджіл. Проте, щоб забезпечити якість і високу врожайність, сільське господарство потребує альтернативи. І тут можна погодитися з аргументованими доказами провідних громадських об'єднань агропромислового комплексу, що на сьогодні альтернативи ефективним і якісним препаратам на основі неонікотиноїдів немає, а застосування інших інсектицидів, зокрема із фосфорорганічних сполук чи піретроїдів, відкине прогресивне землеробство на 50 років назад та призведе на значного техногенного навантаження на навколишнє середовище та біорізноманіття, що може мати катастрофічні наслідки в майбутньому.

Проблемою українського ринку засобів захисту рослин є використання пестицидів, які вже заборонені в інших країнах. Прикладом тому є дикват, для якого не продовжується дозвіл на розміщення на ринку та вносяться зміни до Регламенту ЄС №540/2011 щодо заборони використання засобів захисту рослин на його основі (Регламент ЄС № 2018/1532 від 12 жовтня 2018 року). Підставою для такого рішення є високий ризик диквату для працюючих та населення, а також для птахів.

Ще одна проблема, яка привертає увагу громадськості та асоціації виробників органічної продукції, – це ризики суцільного неконтрольованого забруднення ґрунтів України та нагальна необхідність моніторингу ґрунтів сільськогосподарського призначення, у тому числі, задіяних під органічне землеробство, на вміст діючих речовин пестицидів та токсичних елементів, які можуть мігрувати в органічну продукцію.

Вчені із Нідерландів дослідили вплив від 70-річного використання пестицидів у сільському господарстві європейських країн та дійшли висновку про необхідність впровадження нормативних вимог і контрольних точок щодо пестицидних коктейлів у ґрунтах, взяти до уваги стійкість пестицидних залишків і переглянути час, необхідний для переходу від традиційного до органічного землеробства.

В країновому огляді, підготовленому Агентством з хімічної безпеки України (2020 р.) визначені національні рамки політики в області реєстрації та контролю пестицидів, які охоплюють регульовані контроль, належне поводження, імпорт, постачання, транспортування, зберігання, використання та видалення відходів пестицидів, і важливу роль у цьому процесі відіграють законодавчі та нормативні вимоги.

В останні роки розробляються законодавчі ініціативи та вносяться зміни до основних нормативно-правових документів регулювання використання пестицидів з метою приведення їх норм до норм європейського законодавства.

Так, фахівцями установ токсиколого-гігієнічного профілю МОЗ та НАМН України проведені експертно-аналітичні дослідження наукової інформації щодо нових токсикологічних та епідеміологічних даних по хлорпірифосу та хлорпірифос-метилу, проаналізовані звіти Європейської організації з безпечності харчових продуктів, законодавчі акти ЄС, а також нормативні

документи в Україні щодо гігієнічного нормування хлорпірифосу та хлорпірифос-метилу у сільськогосподарській продукції та харчових продуктах.

Проведена низка заходів дозволила намітити шляхи гармонізації вітчизняних нормативних документів з директивами ЄС, зокрема Регламентом ЄС 396/2005, в питанні встановлення максимально допустимих рівнів залишків діючих речовин хлорпірифосу та хлорпірифос-метилу в сільськогосподарській та харчовій продукції на рівні 0,01 мг/кг.

Підсумовуючи викладене вище, можна зазначити, що в реалізації Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки стратегічні еколого-гігієнічні заходи мають бути першочерговими та спрямованими на ризик-орієнтовані підходи до оцінювання стану навколишнього природного середовища від застосування пестицидів як провідного фактору нарощування сільськогосподарської продукції, так і глобальних забруднювачів біорізноманіття агроєкосистем.

## **БЕЗПЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ: ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА**

*Борисенко А.А.<sup>1</sup>, Антоненко А.М.<sup>1</sup>, Борисенко Н.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Інститут гігієни та екології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ;

<sup>2</sup>Державна установа «Вінницький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Вінниця

Цифрове сільське господарство стало однією з найперспективніших технологій, що забезпечить стійке

використання ресурсів при одночасному задоволенні глобальних потреб у кількості та якості. Одним із інноваційних витків його розвитку є використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Експерти стверджують, що Україна – один з найбільш привабливіших та найбільших ринків для використання сільськогосподарських БПЛА у Європі. Це обумовлено високою концентрацією агропідприємств, готовністю до впровадження інновацій. У 2020 році ринок БПЛА в Україні становив 18 млн. доларів. Очікується, що у 2021-му році він зросте до 36 млн. доларів.

Визначимо ряд суттєвих еколого-гігієнічних переваг:

- застосування безпілотних літальних апаратів дозволяє помітно скоротити витрати хімічних засобів захисту рослин (ХЗЗР). Ультрамалооб'ємне внесення (до 25 л/га робочої рідини) є основним способом, внесення в даній технології, передбачає розпилення формуляцій із мінімальною кількістю води, що знижує норму робочого розчину та дозволяє зменшити обсяг застосування пестицидів на 20-30 %. Ще однією складовою зниження витрат пестицидів є прицільне їх застосування при точковій обробці, так зване «інтелектуальне розпилення». Дана функція внесення ХЗЗР тільки в певних зонах, де є спалахи хвороби чи розповсюдження шкідника.

- пестицидне навантаження на об'єкти навколишнього середовища знижується при використанні БПЛА. Виходячи із вищезазначеного, застосування ультрамалооб'ємного внесення пестицидів знижує ризик забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних джерел водопостачання, атмосферного та повітря робочої зони осіб задіяних у обробках. Альтернативні технології внесення ХЗЗР (авіаційна, вентиляторна, штангова обробки) не мають тих переваг.

- нижчі ризики умов праці для операторів. Сільськогосподарські БПЛА обмежують контакт людини безпосередньо під час розпилення з ХЗЗР тим самим зменшуючи величини перкутанного та інгаляційного ризиків шкідливої дії. Дистанційне керування БПЛА дозволяє виконувати внесення пестицидів на відстані візуальної видимості чи аеронавігаційної. Саме за рахунок цього забезпечується значно нижчий ризик негативного впливу пестицидів на операторів ніж при інших способах обробки.

- підвищення врожайності та продуктивності праці. Використання наземної техніки при внесенні пестицидів і агрохімікатів часто стає неможливим при високій вологості ґрунту, на складних рельєфах поля, гірських схилах садів і виноградників, що призводить до недобору урожаю та зниження його якості.

Нова технологія внесення пестицидів з повітря за допомогою БПЛА створює нові виклики перед санітарним законодавством та сферою еколого-гігієнічної безпеки України. Постає необхідність проведення еколого-гігієнічної та токсикологічної оцінки даної технології внесення, препаративних форм пестицидів призначених для БПЛА, умов праці професійного контингенту, продукції вирощеної при даній технології, об'єктів навколишнього середовища.

Отримані дані щодо закономірностей формування ризиків в процесі реального внесення пестицидів з повітря за допомогою БПЛА будуть покладені в основу розробки нових регламентів застосування пестицидів з повітря за допомогою БПЛА, оцінки застосовуваної техніки і технології, що дозволить відрегулювати правомірність використання даної технології у законодавчому полі України.

# ОСОБЛИВОСТІ НОВОЇ РЕДАКЦІЇ ДИРЕКТИВИ ЄС ЩОДО ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОЄКТУ ДСанПіН «ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПИТНОЇ ВОДИ, ПРИЗНАЧЕНОЇ ДЛЯ СПОЖИВАННЯ ЛЮДИНОЮ»

*Зоріна О. В.*

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

Після набрання чинності Угоди про асоціацію між Україною та ЄС наша країна зобов'язалася імплементувати Директиву 98/83/ЄС щодо води, призначеної для споживання людиною. У січні 2021-го року на заміну Директиві 98/83/ЄС прийнято нову її редакцію – Директиву 2020/2184 (надано 3 роки для її впровадження в країнах ЄС). У 2021 р. на виконання протокольного рішення робочої групи з питань безпеки водних ресурсів держави та забезпечення населення якісною питною водою в населених пунктах України при РНБО від 18.06.2020 р. та з метою поетапного впровадження вимог Директиви 2020/2184/ЄС розроблено проєкт ДСанПіН «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною».

**Мета роботи:** провести аналіз чинних та нових вимог щодо якості питної води в країнах ЄС та Україні.

**Матеріали і методи.** Проаналізовано вимоги нормативних документів: Директив 98/83/ЄС та 2020/2184/ЄС щодо якості води, призначеної для споживання людиною, ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», проєкту «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною» (проєкт ДСанПіН). Методи досліджень: аналітичний, порівняльної оцінки, узагальнюючий.

**Результати.** Після загальносоюзної оцінки придатності Директиви 98/83ЄС у країнах ЄС встановили, що деякі положення цієї Директиви потребують оновлення. На підставі чого у Директиві 2020/2184/ЄС:

- розширено сферу застосування документу;
- скориговано перелік показників безпечності та якості, а саме: вилучено два мікробіологічних показника (для води, що призначена для розливу у споживчу тару) та радіаційні показники (вимоги до якості питної води за радіаційними показниками зазначено у Директиві 2013/51/Євроатом), доповнено п'ятьма хімічними показниками (Бісфенол А, галогеноцтові кислоти, ПФАР загальні, сума ПФАР, уран) та показником Мікроцистин-LR, а також групою показників, що визначаються для оцінки ризиків внутрішніх систем розподілу (*Legionella*, свинець);

- змінено нормативи окремих показників (3-х санітарно-хімічних нормативи стали менш жорсткі, а 2-х – жорсткіші);

- впроваджено підхід, заснований на оцінці ризику (у водозабірних пунктах для забору питної води, системи постачання, внутрішніх систем розподілу);

- зазначено мінімальні гігієнічні вимоги до матеріалів, хімічних речовин для обробки та фільтруючих середовищ, які контактують з водою, призначеною для споживання людиною, а також заходи щодо поліпшення доступу до питної води, зокрема вразливих та маргіналізованих груп населення;

- розширено положення щодо інформування громадськості тощо.

У Директиві 2020/2184/ЄС з'явилися положення щодо: необхідності домінералізації питної води у разі її знесолення (відповідна вимога чинна в Україні з 2010 р. – пп. 3.2, 3,5 ДСанПіН 2.2.4-171-10) та чинності двох нормативів для одного показника, що має санітарно-токсикологічну ознаку шкідливості (подібний

підхід з нормування застосований у ДСанПіН 2.2.4-171-10 для показника «алюміній»).

Якщо порівнювати ДСанПіН 2.2.4-171-10 із Директивами 98/83/ЄС, 2020/2184/ЄС, то можна дійти висновків. У ДСанПіН 2.2.4-171-10 відсутні 9 показників безпечності та якості питної води, що є у Директиві 98/83/ЄС та 14 (без радіологічних), що є у Директиві 2020/2184/ЄС. Якщо порівняти нормативи Директиви 98/83/ЄС (або Директиви 2020/2184/ЄС) із чинними для питної води в Україні (п. 3.6 ДСанПіН 2.2.4-171-10 – СанПіН 4630-88), то можна побачити, що з 2021 року нормативи для 4-х показників (акриламід, вінілхлорид, епіхлоргідрин, хлорати) у Європі у 100 разів жорсткіші, ніж в Україні. З урахуванням вимог європейського законодавства у проєкті ДСанПіН:

- розширено сферу застосування документу та надано визначення терміну «індикаторні показники» (до відповідних показників віднесено 17, хоч у Директиві 2020/2184/ЄС – 18, у цій Директиві та проєкті ДСанПіН співпадають 16 таких показників);

- збільшено перелік показників епідемічної безпеки, радіаційних і таких, що мають санітарно-токсикологічну та органолептичну ознаки шкідливості; встановлено жорсткіші вимоги щодо вмісту нітратів та нітритів, а також жорсткіші нормативи акриламід, вінілхлориду, епіхлоргідрину та хлоратів; для питної води, що призначена для розливу у споживчу тару та тару споживача, змінено одиниці вимірювання окремих показників (загальні коліформи, *Escherichia coli*, ентерококи, *Pseudomonas aeruginosa*); скориговано норматив хлоритів як це зроблено у Директиві 2020/2184/ЄС, за рекомендаціями ВООЗ і за рішенням Комісії з питань гігієнічного регламентування хімічних речовин у воді водоймищ Комітету з питань гігієнічного регламентування МОЗ України;



- зазначено жорсткіші вимоги до безпечності води з колодязів і каптажів джерел (з'явилися показники – «пестициди» та «нікель»);

- змінено місце відбору проб для визначення безпечності та якості питної води (як зазначено у Законі України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» та Директиві 2020/2184/ЄС) та дозволено для корегування місць відбору проб застосовувати підхід, заснований на оцінці ризику;

- надано алгоритми проведення державного моніторингу безпечності та якості питної води, прийняття управлінських рішень у разі понаднормативного вмісту показників та з інформування громадськості тощо.

**Висновок.** Нормативно-правове забезпечення сфери питного водопостачання в Україні та країнах ЄС має суттєві розбіжності, зокрема, вимоги ДСанПіН 2.2.4-171-10 не узгоджуються з вимогами Директиви 98/83/ЄС і тим паче Директиви 2020/2184/ЄС. Затвердження розробленого проекту ДСанПіН сприятиме подальшій імплементації європейського законодавства в Україні.

## **ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ МІСТА КРАМАТОРСЬКА ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Жолудь Н.П., Хомякова Л.В. Косік М.Б.*

**Краматорська міська філія ДУ «Донецький обласний  
лабораторний центр МОЗ України», м. Краматорськ**

Проблема якості та кількості питної води на Україні являється загальнонаціональною. Від якості води питної залежить здоров'я та тривалість життя її споживачів.

86,4 % населення міста Краматорська забезпечується водою питною з мережі централізованого господарсько-питного водопостачання. З поверхневого джерела, річки Сіверський Дінець, вода поступає на фільтрувальну станцію (ФС) КВП «Краматорський водоканал», де здійснюється її обробка згідно технологічного регламенту. На протязі останніх років відмічається тенденція до погіршення якості води, що поступає на фільтрувальну станцію.

За підсумками 2020 року за мікробіологічними показниками в 54,5 % досліджуваних проб реєструються відхилення по колифагах та загальних коліформам. За санітарно-хімічними показниками в 40 % досліджуваних проб реєструються відхилення по водневому показнику, загальній жорсткості, сухому залишку, залізу, цинку, сульфатах, азоту нітратному, загальній лужності.

Таблиця 1 – Відхилення по воді, що поступає на ФС

Показник	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	Норматив згідно ДСТУ 4808:2007
Загальна жорсткість, ммоль/дм <sup>3</sup>	5,8-7,0	5,8-7,5	6,9-8,3	6,9-8,5	3,0-5,0
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	177-201	177-194	177-245	239-269	40-120
Залізо загальне мкг/дм <sup>3</sup>	280-470	470-520	470-490	400-820	50-100
Цинк мкг/дм <sup>3</sup>	520-540	550-580	550-580	550-580	10-100
Загальна лужність, ммоль/дм <sup>3</sup>	3,5-4,2	3,3-5,5	3,5-5,9	4,9-5,9	1,5-4,0
Водневий показник, одиниць рН	8,15-8,52	8,16-8,54	8,16-8,56	8,16-8,58	6,5-8,1
Азот нітратний, мгN /дм <sup>3</sup>	0,84-1,12	1,12—1,68	1,12-1,8	1,15-2,35	6,5-8,1
Сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup>	650-691	650-691	650-728	724-843	400-650
Коліфаги, БУО/дм <sup>3</sup>	300-400	400-700	400-700	400-700	10
Загальні колі форми, КУО/дм <sup>3</sup>	1300-13000	13000-1,4x10 <sup>4</sup>	13000-1,4x10 <sup>4</sup>	1,1x10 <sup>5</sup> -2,4x10 <sup>5</sup>	1000

Таке погіршення сирової води сприяє погіршенню якості питної води, що подається населенню міста, при незмінній технології водопідготовки на фільтрувальній станції.

За результатами моніторингових досліджень якості питної води, що подається населенню міста Краматорська, відмічається тенденція до її погіршення, що може ускладнити санітарно-епідемічну ситуацію.

Таблиця 2 – Відхилення по воді питній

Показник	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	Норматив згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10
Загальна жорсткість, ммоль/дм <sup>3</sup>	7,1-7,1	7,1-8,0	7,1-7,1	7,1-7,5	7,0 (10)
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	250- 254	250-256	250-256	250-256	250(500)
Коліфаги, БУО/дм <sup>3</sup>	не виявлені	виявлені	виявлені	не виявлені	відсутність
E.coli КУО/100см <sup>3</sup>	не виявлені	виявлені	виявлені	не виявлені	відсутність
Загальні колі форми, КУО/дм <sup>3</sup>	не виявлені	виявлені	виявлені	виявлені	відсутність

Таблиця 3 – Питома вага відхилень питної води

Питома вага	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік
За мікробіологічними показниками %	1,8	2,2	6,9	25,5
За санітарно-хімічними показниками %	2,2	4,3	6,7	9,8

Надані результати лабораторних досліджень вказують на забруднення довкілля, в тому числі, джерела питного водопостачання річки Сіверський Дінець та необхідність:

- очищення річки та прибережної зони в межах зон санітарної охорони;

- недопущення скидання неочищених чи недостатньо очищених стоків в джерело водопостачання;
- удосконалення технології водопідготовки.

В 2020 році розпочата та проводиться по теперішній час реконструкція фільтрувальної станції КВП «Краматорський водоканал» з метою зміни, удосконалення технології водопідготовки для покращення якості води, що подається населенню міста.

## **ОЦІНКА СПРОМОЖНОСТІ ІСНУЮЮЧОЇ СИСТЕМИ ВОДООЧИЩЕННЯ ДО ВИЛУЧЕННЯ ІЗ ПИТНОЇ ВОДИ ЛЕГКООКИСНЮВАНИХ РЕЧОВИН**

*Похмурко І.В.<sup>1</sup>, Штепа О.П.<sup>1</sup>, Євсєєв С.<sup>1</sup>, Чубукова С.<sup>1</sup>,  
Бельська Т.<sup>1</sup>, Шокол І.<sup>1</sup>, Рублевська Н.І.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ДУ «Дніпропетровський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Дніпро;

<sup>2</sup>Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

Дані наших попередніх досліджень свідчать про забруднення води поверхневих джерел централізованого водопостачання Дніпропетровської області легкоокиснюваними речовинами органічного та неорганічного походження. Інтегральним показником, який відображає ступінь забруднення води такими речовинами є перманганатна окиснюваність (ПО).

**Мета роботи** – оцінити ефективність системи водоочищення, що використовується на водопроводі сучасного індустріального міста до вилучення легкоокиснюваних речовин, за рівнем ПО.

**Методи.** Лабораторні дослідження ПО р. Дніпро у місці водозабору та у питній воді розподільчої мережі основного водопроводу м. Дніпро – Кайдацької насосно-фільтрувальної станції здійснювались ДУ «Дніпропетровський ОЛЦ МОЗ України» в 2016-2020 роках з використанням титриметричного методу. Гігієнічну оцінку води питної надано за ДСанПіН 2.2.4 - 171-10 «Гігієнічні вимоги до питної, призначеної для споживання людиною».

**Результати.** Аналіз результатів досліджень перманганатної окиснюваності у місці водозабору свідчить за наявність у воді поверхневого вододжерела легкоокиснюваних речовин органічного та неорганічного походження. Так, рівень ПО води р. Дніпро за період спостереження коливався від 6,79 мг/дм<sup>3</sup> (2016 р.) до 6,04 мг/дм<sup>3</sup> (2020р.) за середньорічними показниками. У питній воді розподільчої мережі основного водопроводу м. Дніпро – Кайдацької насосно-фільтрувальної станції цей показник становив 6,21 мг/дм<sup>3</sup> у 2016 р. та 5,65 мг/дм<sup>3</sup> у 2020 р.

Внаслідок водоочищення рівень ПО достовірно ( $p < 0,05$ ) зменшується на 3,8 % - 9,7 %. Але це не забезпечує відповідності питної води вимогам діючих в Україні Державних санітарних норм та правил: має місце перевищення допустимих нормативів за показником перманганатної окиснюваності на 11,3 % - 19,5 %.

**Висновки.** Отримані дані щодо порівняльної оцінки рівня перманганатної окиснюваності р. Дніпро у місці водозабору та в питній воді розподільчої мережі м. Дніпро свідчать, що існуючі технології підготовки води із поверхневих водойм для потреб питного водопостачання є недостатньо ефективними. Існує потреба розробки та впровадження сучасних технологій водопідготовки для забезпечення населення якісною та безпечною питною водою, що є важливим фактором для збереження здоров'я населення.

# АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ ВОДОЗАБЕСПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ

*Андрейцова Н.І., Третьякова О.В.*

**ДП «Український науково-дослідний інститут медицини  
транспорту МОЗ України», м. Одеса**

Проблема якості питної води залишається центральною, поряд з хімічним забрудненням повітря і територій населених місць в частині небезпечної, шкідливої дії на здоров'я населення. Це безпосередньо стосується також і забезпечення якісною і безпечною, в епідемічному відношенні, питною водою пасажирів і персоналу на усіх видах транспорту в умовах інтенсивного потоку пасажирських перевезень (повітряним, наземним та водним).

За інформацією Мінінфраструктури України, у 2019 році галуззю було використано на господарсько-питні потреби близько 2,7 млн. кубометрів води. При цьому, в порівнянні із 2018 роком, кількість централізованих водозаборів скоротилася на 17 одиниць. На сьогоднішній час, як свідчать результати моніторингових досліджень, забезпечення пасажирських перевезень питною водою, що повністю відповідає санітарним нормам, залишається важливою гігієнічною проблемою. Це пов'язано із наступними основними чинниками:

- до 78 % від загального об'єму в якості джерел водопостачання використовуються підземні води, якість яких за останні роки істотно погіршилася внаслідок антропогенного забруднення;

- повільно впроваджуються на транспорті нові сучасні ефективні методи доочищення та знезараження води, а також засоби дезінфекції та швидкого видалення усіх видів вапняних відкладень, іржі, окалини з системи водорозподільчих мереж,

резервуарів зберігання питної води та «Титанів», наслідком чого є утворення біоплівок, обростання замкнених систем водопостачання;

- практика дозаправлення вагонних систем водопостачання водою без їхнього повного спорожнювання і дезінфекції може приводити до накопичення в резервуарах осадів, які є живильним середовищем для мікроорганізмів, що збільшує ризик виникнення небезпечних «водних» інфекцій у пасажирів і персоналу. Усі ці фактори негативно впливають на органолептичні, санітарно-хімічні та мікробіологічні показники питної води в системі водозабезпечення транспортних засобів [Бадюк Н.С., 2009 р.; Петренко Н.Ф., Мокієнко А.І. із співав., 2013 р.; 2014 р.].

З урахуванням сучасної негативної епідеміологічної ситуації із поширенням захворюваності на COVID-19, існує реальна потенційна небезпека для пасажирів, працівників поїзних бригад пасажирських поїздів, екіпажів морських суден, об'єктів аеропортного комплексу ЦА в плані високого ризику виникнення спалахів інфекційних хвороб при вживанні питної води, використанні її для гігієнічних процедур, миття посуду тощо. Усе це обумовлює необхідність перегляду режимів експлуатації систем водопостачання транспортних засобів, а також важливість застосування сучасних ефективних засобів дезінфекції при проведенні поточного та періодичного технічного обслуговування.

За даними проведених нами моніторингових досліджень на об'єктах залізничного транспорту, під час заправки водяних баків пасажирських вагонів, виявлено погіршення санітарно-мікробіологічних та санітарно-хімічних показників якості відібраних проб. Встановлено, що для 22 % проб води перманганатна окиснюваність перевищувала  $6 \text{ мгО/дм}^3$ , а в ряді проб концентрація аміаку і нітритів були вище  $1 \text{ мг/дм}^3$ . Виявлено також перевищення нормативних значень за показниками

забарвленості, каламутності, вмісту заліза – для 25 – 40 % проб, а за мікробіологічними – загальне мікробне число, КУО/см<sup>3</sup> – для 30 % проб.

Таким чином, несприятлива ситуація, що склалася із зниженням якості води із водорозподільчих мереж пасажирських вагонів, може призвести до розвитку як гострих інфекційних хвороб, так і цілого ряду хронічних захворювань. Тому, проблема водозабезпечення займає одне з центральних місць в системі безпеки та збереження здоров'я пасажирів і працівників транспортної галузі. Це потребує проведення подальших комплексних досліджень, а також розробку та впровадження нових підходів до оптимізації водозабезпечення та контролю якості водопостачання на об'єктах транспорту.

## **КОМБІНОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК МАЙБУТНЄ ОЧИСТКИ І ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ВОДИ**

*Мокієнко А.В.*

**Одеський національний медичний університет, м. Одеса**

Сьогодні інтенсивно розробляються екологічно більш чисті і безпечні методи знезаражування води, альтернативні хлоруванню. Кожний метод знезаражування має позитивні та негативні характеристики, тому розвиваються комбіновані методи. Сполучення двох або більше дезінфектантів дозволяє не тільки усувати властиві їм недоліки, але й за рахунок виникнення синергічних ефектів підсилювати їхню антимікробну дію. Досягнення високого ступеню очищення води від вірусів, цист найпростіших, лямблій може бути досягнуто тільки в оптимізованому технологічному процесі, який включає коагуляцію, флокуляцію, фільтрування, знезаражування. Однак, жоден



хімічний дезінфектант або їхня група не можуть бути універсальними для всіх випадків. Оскільки для кожного конкретного об'єкту необхідно враховувати всю сукупність факторів впливу: хімічний склад води, певну ступінь знезаражування, екологічні наслідки і можливий вплив на здоров'я людини. Остаточо оцінити обраний метод знезаражування можливо тільки після проведення випробувань у природних умовах з визначенням можливих побічних продуктів реакції і мінімальних доз дезінфектантів або їх якісних (кількісних) сполучень, що зводять ризик їхнього шкідливого впливу на людину та навколишнє середовище до мінімуму.

Правильно підібрані дезінфектанти при комплексній обробці води приводять до виникнення синергічних ефектів (коли дія комплексу дезінфектантів перевищує суму ефектів окремих дезінфектантів). Це забезпечує більш високий антимікробний ефект при збереженні або навіть зниженні доз реагентів, що вводять. Роботи у цьому напрямку широко ведуться в усьому світі.

У докторській дисертації Н.Ф. Петренко експериментально обґрунтовано та впроваджено оптимальну схему послідовного комбінованого застосування діоксиду хлору та хлору (хлор-газу або гіпохлориту натрію) для знезаражування питної води: діоксид хлору вводиться на стадії передокислення, а хлор - на стадії постзнезараження. В залежності від якості вихідної води ефективна доза діоксиду хлору на стадії передокислення становить 1,0 – 1,5 мг/дм<sup>3</sup>, що в 3-4 рази менше за дозу хлору, достатню для досягнення подібного ефекту.

За такою схемою вже на стадії передокислення поліпшуються органолептичні властивості води, попереджується утворення ТГМ, забезпечується первинне знезаражування води, у тому числі щодо вірусів, відбувається часткове окислення

органічних сполук, які видаляють згодом у процесі коагуляційного очищення.

Хлорування природної води, що пройшла передокислення діоксидом хлору, призводить до повного окислення хлоритів, які утворилися, до діоксиду хлору, що підвищує ефективність знезараження та забезпечує бактеріостатичний ефект (продлонговану дію) у водорозподільчих мережах.

Ця технологія впроваджена на Комунальному підприємстві «Виробниче управління водопровідно - каналізаційного господарства» Горішніплавнівської міської ради (м. Горішні Плавні, Кременчуцький район, Полтавська область). Згідно інформації цього Комунального підприємства на водоканалі в травні 2018 року впроваджено устаткування по знезараженню води діоксидом хлору марки OCD164 (виробник Grundfos, Німеччина). Продуктивність 350 гClO<sub>2</sub>/годину. Концентрації діоксиду хлору і хлоритів перед подачею води у водорозподільчу мережу за 2020 рік (мін-макс-середні) склали: для ClO<sub>2</sub> 0,15; 1,63; 0,55 мг/л; для хлоритів 0,08; 0,54; 0,12 мг/л. Концентрації діоксиду хлору і хлоритів в тупиковій точці водорозподільчої мережі за той же період склали: для ClO<sub>2</sub> 0,15; 1,5; 0,5 мг/л; для хлоритів 0,08; 0,48; 0,12 мг/л.

Керівництво і персонал водоканалу цікавили два питання: 1) збільшення дози діоксиду хлору супроводжується збільшенням концентрації хлоритів; 2) гіпохлорит натрію при вторинному хлоруванні ситуацію істотно не міняє.

Відповідь на перше питання полягає в тому, що пропорціональність збільшення концентрації хлоритів і дози діоксиду хлору є однією з основних закономірностей хімізму процесів знезараження води діоксидом хлору. Відповідь на друге: гіпохлорит натрію окислює хлорити до діоксиду хлору, тому концентрація хлоритів не знижується. Таким чином, постійна

циркуляція в мережі залишкового дезинфектанту (діоксиду хлору і хлоритів) забезпечує епідемічну безпеку та хімічну нешкідливість (з огляду на рекомендації ВООЗ щодо рівнів хлоритів 0,7 мг/л) питної води.

Прикладом комбінованих технологій є схема очищення води у Барселоні, представлена на Workshop on Safety Plans as an Instrument to Guarantee the Right to Water for Urban Customers (Kyiv, April 12th, 2011) в доповіді головного технолога компанії Aigües de Barcelona Jordi Martín – Alonso. Технологія водоочисної станції Sant Joan Despí Waterworks схематично виглядає таким чином. Вода річки Llobregat River піддається передокисленню діоксидом хлору (1-й блок), потім подається на коагуляцію і флокуляцію, седиментацію і фільтрування на піщаних фільтрах (3-й блок), потім роблять змішування води в рівних пропорціях з підземною водою, після чого вода в рівних пропорціях йде на блок 3а (озонування з подальшою фільтрацією на ГАУ) і блок 3б (ультрафільтрація, зворотний осмос, ремінералізація), потім вода змішується в рівних пропорціях і знезаражується хлором перед подачею у водорозподільчу мережу. Така технологія дозволяє мінімізувати ризики забруднення питної води; промотувати профілактичні заходи; зосередитися на критичних контрольних точках водоочисної станції і водорозподільчої мережі; забезпечити своєчасний on - line моніторинг якості води; гарантувати належний і своєчасний ризик-менеджмент; оптимізувати контроль якості води; мінімізувати ризики для здоров'я споживачів.

Вищевикладене підкреслює необхідність впровадження комбінованих технологій очищення і знезараження води в Україні.

# ПИТНА ВОДА: ВІД УСВІДОМЛЕННЯ ВАЖЛИВОСТІ ДО МАЙБУТТЯ БЕЗПЕЧНОСТІ

*Мокієнко А.В.*

**Одеський національний медичний університет, м. Одеса**

Стан якості води в Україні, починаючи від водних ресурсів до води у крані споживача неодноразово обговорювався як критичний, тому навряд-чи потребує додаткових коментарів. Основні шляхи подолання цієї проблеми досі чітко не сформульовані.

Автор постійно у своїх доповідях, статтях, тезах, книгах тощо звертав увагу на різкий дисонанс сказаного та зробленого у проблемі води. З огляду на 16 книг щодо води у різних її проявленнях мушу зробити невтішний висновок: за весь строк існування України як незалежної держави водою ніхто не займався. На ній піарились, але нічого корисного їй не зробили. І мова вже не про персоналії. Оскільки останні однозначно були гвинтиками у державному механізмі забуття проблем соціуму. З яких якість питної води чи не найперша.

Закон України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» за час свого існування (із 2002 року) отримав 19 змін. Зміни передбачають змінювання. Воно відсутнє. Точніше із тенденцією до погіршення всього стосовно води: від провалених у свердловину насосів (внаслідок зношеності іржавих кріплень) в одному містечку до ротавірусної (гіпотетично) інфекції у населення в іншому населеному пункті. Причина лежить на поверхні. Води, в даному випадку каламутної і недоброякісної. Перш за все вона криється у тому, що проблеми води досі вирішувалися у площині більш-менш професійної, а частіше недолугої та безграмотної констатації окремих питань без будь-якого окреслення проблеми та шляхів її вирішення.

Тобто, слід визнати медичну проблему (а за фахом автор лікар) – вода в Україні хвора, що потребує відповідно до етапності лікування збір анамнезу, виявлення етіологічних чинників, постановку діагнозу, відповідне обстеження та адекватне лікування. Наразі на всіх цих етапах ми маємо не більше, ніж верхівку айсбергу.

Поясню поетапно. «Анамнез» представлено у Національній доповіді про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні (остання стосується 2019 року), яка знову ж таки констатує факт, але воді від цього не краще. З'ясування причин, тобто пошук конкретних будь-яких забруднювачів знаходиться на первісному стані. Автор неодноразово наголошував на необхідності, зокрема, дослідження забруднення поверхневих водойм, які значною мірою евтрофовані, ціанобактеріями та ціанотоксинами з оцінкою їх впливу на здоров'я населення; оцінки контамінації води стійкими органічними забруднювачами (СОЗ): хлорорганічними пестицидами (ХОП), поліхлорованими біфенілами (ПХБ) та поліциклічними ароматичними вуглеводнями (ПАВ); визначення рівнів забруднення поверхневих водойм фармпрепаратами та гормонами, які широко досліджується у всьому світі. Результати відсутні. Що пояснює неможливість постановки діагнозу. Який у відповідності з сучасними вимогами передбачає застосування принципів доказової медицини у вигляді «золотого стандарту», а саме подвійного сліпого рандомізованого методу. В гігієнічному експерименті це GLP (good laboratory practice), про яку з огляду на край відстале апаратурне забезпечення годі й сподіватися.

І нарешті лікування, тобто технології водоочищення. Порівняю на прикладі знайомого мені діоксиду хлору. У США його почали впроваджувати на початку 70-х років минулого сторіччя. Пік досліджень прийшовся на 70-90 рр. Зараз їх нема. Не цікаво. Все відомо. Станом на поточний рік в Україні цей

дезінфектант впроваджено на 6 водоочисних станціях. З моєї точки зору, цілком красномовно.

У цьому випадку постає на перший погляд несподіване, а насправді цілком слушне запитання: Що таке законслухняність? Мається на увазі сенс Розпорядження КМУ № 388-р. «Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової соціальної програми «Питна вода України» на 2022-2026 роки», якщо Закон України «Про Загальнодержавну програму «Питна вода України на 2006-2020 роки» (пізніше за браком коштів перероблений у загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011-2020 роки) було профінансовано тільки у 2011, 2012 та 2018 роках на 13,2 %. Коли не виконувався закон, як буде виконуватися підзаконний акт?

Дев'ять років тому, на XV з'їзді гігієністів автор висловився таким чином. З нашої точки зору, найбільш адекватне вирішення важливих питань якості води та її знезараження на сучасному науковому та методичному рівні можливе після створення міжвідомчого референтного Національного центру води, як консолідуючого органу залучення всього наукового потенціалу до розв'язання різноманітних завдань, починаючи від гідробіології і закінчуючи впровадженням певних технологій під конкретні проблеми водопостачання та водовідведення. Створення центру буде сприяти розвитку таких важливих наук як гігієна та екологія водопостачання та водовідведення, впровадженню у практику сучасних методів очищення та знезараження води, спираючись на фундаментальні дослідження її хімічних, фізичних та біологічних властивостей. Результуючою цієї роботи має бути законодавче та нормативне регулювання всіх питань якості води.

І нарешті, коли в Україні буде подай-би поверхнево реалізовано «майбуття безпечності» питної води, можна буде говорити про футурологічні картинки, колись написані автором.

Мається на увазі переформатування ролі води у житті людини від епідемічної безпечності та хімічної нешкідливості цієї рідини у «воду здоров'я», яка завдяки сучасним технологіям буде не просто втамовувати спрагу, а слугуватиме потужним джерелом життєво важливих речовин. Це є не що інше як аналогія принципової зміни парадигми сучасної медицини від «медицини хвороб» до «медицини здоров'я», що передбачає майбутнє за профілактичною медициною.

## **ОЦІНКА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ АМІКАРБАЗОНУ, БІЦИКЛОПРОНУ ТА ПІДФЛУМЕТФЕНУ ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ СИСТЕМИ «ГРУНТ – ВОДА»**

*Коршун М.М., Мартіянова Ю.В.*

**Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ**

На даний час одним з головних напрямків розвитку сільського господарства як в Україні, так і в світі, є збереження врожаїв шляхом застосування засобів захисту рослин (хімічних, біологічних). Водночас нераціональне і недостатньо контрольоване використання пестицидів може спричинити забруднення навколишнього середовища, накопичення їх залишків у ґрунті, потрапляння у ґрунтові води та поверхневі водойми і, як наслідок, надходження в організм людини з питною водою. Тому актуальним є прогнозування ймовірності забруднення підземних вод та поверхневих водойм новими пестицидами з оцінкою ризику їх впливу на здоров'я населення.

**Метою** нашої **роботи** була оцінка небезпечності для здоров'я населення двох нових гербіцидів – амікарбазону та

біциклопірону, і фунгіциду підіфлуметофену як потенційних забруднювачів поверхневих і ґрунтових вод в ґрунтово-кліматичних умовах України в порівнянні з іншими країнами.

На першому етапі нами була оцінена небезпечність для здоров'я населення забруднення підземних та поверхневих водойм досліджуваними пестицидами за результатами польових досліджень в широкому діапазоні ґрунтово-кліматичних умов різних країн світу (ЄС, США, Австралія). За даними джерел інформації щодо періоду напівруйнування у ґрунті в польових умовах різних країн амікарбазон та біциклопірон можна віднести як до мало-, так і до помірно стійких, підіфлуметофен – від мало- до високостійких пестицидів згідно з міжнародною класифікацією IUPAC.

Оцінку міграційної здатності досліджуваних речовин у системі «ґрунт – вода» проводили за скринінговим індексом вимивання LIX (Claudia A. Spadotto, 2002), індексом потенційного вилуговування GUS (Gustafson D.I., 1989), індексом вилуговування для оцінки потенційного забруднення ґрунтових і поверхневих вод LEACHmod (Papa E. et al., 2004) та максимально можливою концентрацією пестициду у ґрунтових водах SCI-GROW (EPA US, 2016).

За індексом LIX амікарбазон є вимивним пестицидом, тоді як потенціал вилуговування для біциклопірону та підіфлуметофену коливається від мінімального до максимального. За індексом GUS амікарбазону притаманна від низької (IV клас) до дуже високої (I клас), біциклопірону від дуже низької (V клас) до дуже високої (I клас), підіфлуметофену від дуже низької (V клас) до високої (II клас) здатність до вимивання. За LEACHmod, ризик забруднення поверхневих та ґрунтових вод амікарбазоном та біциклопіроном є високим (I клас); підіфлуметофеном – як високим (I клас), так і низьким (III клас).



Залежно від ґрунтово-кліматичних умов максимально можлива концентрація амікарбазону, біциклопірону та підіфлуметофену у ґрунтових водах за скринінг-моделлю (SCI-GROW) коливається у широкому діапазоні. За найгірших умов кратність перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) пестициду у питній воді (0,1 мкг/дм<sup>3</sup>) може сягнути: амікарбазону – у 66 рази, біциклопірону – у 25,2 рази та підіфлуметофену – у 3,3 рази.

На другому етапі були проведені натурні дослідження в Україні в різних агрокліматичних зонах протягом двох вегетаційних сезонів. Впродовж кожного сезону вивчали динаміку залишкових кількостей амікарбазону, біциклопірону та підіфлуметофену у пробах ґрунту за допомогою високоефективної рідинної хроматографії. На підставі цих даних шляхом кореляційного та регресійного аналізів були визначені параметри деградації досліджуваних пестицидів в ґрунтах України та показано, що амікарбазон та біциклопірон є менш стійкими (IV клас, мало стійкі) порівняно з підіфлуметофеном (II клас, стійкий).

За скринінговим індексом LIX підіфлуметофен класифікується як невимивний пестицид, амікарбазон – вимивний, потенціал вилуговування біциклопірону варіює від мінімального до майже максимального. За індексом GUS здатність до вилуговування амікарбазону оцінена від помірної (III клас) до високої (II клас), біциклопірону – від низької (IV клас) до дуже високої (I клас), підіфлуметофену від дуже низької (V клас) до низької (IV клас). За індексом LEACHmod ризик забруднення поверхневих та підземних вод України обома гербіцидами є високим (I клас), тоді як для фунгіциду характерним є низький (III клас) ризик забруднення. За скринінг-моделлю SCI-GROW максимально можлива кратність перевищення ГДК пестициду у питній воді (0,1 мкг/дм<sup>3</sup>) становитиме: амікарбазону – в 1,7 рази,

біциклопірону – в 5,5 рази, підіфлуметофену – у 0,7 рази, що нижче, ніж за найгірших умов у інших країнах.

В Україні, як і в інших країнах (ЄС, США, Австралія) потенційна небезпечність для здоров'я населення забруднення підземних та поверхневих джерел водопостачання за інтегральним вектором небезпечності R (Сергеев С.Г. и др., 2010) оцінюється: амікарбазоном – від середньої до високої залежно від ґрунтово-кліматичних умов, підіфлуметофеном – як висока, біциклопіроном – як дуже висока. За інтегральним показником небезпечності при потраплянні у воду (ІПНВ) (Пат. 105428 Україна, 2016) амікарбазон та біциклопірон визнано надзвичайно небезпечними для людини (1А клас), на відміну від підіфлуметофену, який можна віднести як до небезпечних (2 клас), так і до високо небезпечних (1Б клас) залежно від ґрунтово-кліматичних умов.

Комплексна оцінка безпеки для організму людини досліджуваних пестицидів при їх вимиванні у водні джерела (Пат. 105429 Україна, 2016) шляхом співставлення максимально можливого добового надходження (ММДНВ) з допустимим добовим надходженням речовини з водою (ДДНВ) засвідчила, що потенційний ризик несприятливого впливу на здоров'я населення (Р) є меншим за одиницю, тобто допустимим.

**Висновки.** Оцінка ризику для здоров'я населення амікарбазону, біциклопірону та підіфлуметофену як потенційних забруднювачів поверхневих і ґрунтових вод в Україні у порівнянні з іншими країнами показала, що найвищий рівень безпеки для здоров'я людини, за інтегральним вектором R та показником ІПНВ, притаманний біциклопірону. Водночас ризик несприятливого впливу на здоров'я людини при потраплянні пестициду з водою (Р) на підставі співставлення потенційної (ММДНВ) та допустимої (ДДНВ) експозицій є допустимим для усіх трьох досліджуваних речовин.

# АНАЛІЗ ОБ'ЄМІВ СКИДАННЯ СТИЧНИХ ВОД, ЯКІ НАДХОДЯТЬ ДО ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Коваль В.В., Рублевська Н.І.*

**Дніпропетровський державний медичний університет, м. Дніпро**

**Вступ.** Дніпропетровська область має потужний промисловий потенціал, де здійснюють господарську діяльність більше 4 тис. промислових підприємств, що супроводжується скиданням промислових та господарсько-побутових стічних вод у поверхневі водойми. **Мета дослідження** – характеристика обсягів скидання промислових стічних вод у поверхневі водойми Дніпропетровської області у динаміці за 2015-2019 рр.

**Методи.** За матеріалами Департаменту екологічної політики Дніпропетровської обласної ради проведено аналіз об'ємів скидання стічних вод підприємств по добуванню кам'яного вугілля, залізних руд, уранових і торієвих руд, виробництву цементу, чавуну, сталі, прокату, товарів народного споживання, коксу і побічних продуктів, труб, феросплавів та інших кольорових металів, шин та гумово-технічних виробів, стартерних акумуляторних батарей, ракетно-космічної продукції, добрив, азотних сполук та ін. з 2015 по 2019 рр.

**Результати.** Отримані результати свідчать про наявність тенденції до зниження обсягів скидання промислових та господарсько-побутових стічних вод у поверхневі водойми Дніпропетровської області. Так, зареєстровано достовірне ( $p < 0,05$ ) зменшення обсягу в 1,75 раза за період спостереження: з 553,7 тис т у 2015 р. до 317,1 тис т у 2019 р. У стічних водах постійно присутні нафтопродукти, завислі речовини, сухий залишок, сульфати, хлориди, азот амонійний, феноли, нітрати, залізо, мідь, цинк, нікель, хром, алюміній, свинець, кадмій, кобальт, карбамід,

марганець, нітрити, фтор, ціаніди, роданіди, толуол, фосфати, хром загальний, що призводить до забруднення поверхневих джерел господарсько-питного водопостачання.

**Висновок.** Зберігається високий рівень скидів промислових стічних вод у поверхневі водойми Дніпропетровської області. Встановлено динаміку зменшення скиду стічних вод по ряду забруднюючих речовин із зворотними водами з 2015 по 2019 рр.

## **ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ КЛАСУ НЕБЕЗПЕКИ ВІДХОДІВ, ЯКІ УТВОРЮЮТЬСЯ В ПРОЦЕСІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ**

*Коваль Н.М.*

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

Під час функціонування підприємств будь-якого профілю утворюються як тверді побутові відходи (ТПВ), так і промислові відходи, що визначається технологічними процесами, впровадженими на підприємствах. Забезпечення діяльності установ та організацій не виробничої сфери пов'язана з експлуатацією різних транспортних засобів та розхідних матеріалів, які також стають джерелами утворення відходів.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про відходи», до відходів відносяться будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися в процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення.

Поводження з відходами повинно проводитись відповідно до визначеного класу небезпеки з урахуванням їх агрегатного стану.

Під час функціонування підприємств, де впроваджені виробничі процеси, крім специфічних промислових відходів, утворення яких відбувається під час реалізації основної технології, продукуються відходи, які слід виокремити в групу експлуатаційних відходів, до яких можна віднести (перелік відходів наданий за Державним класифікатором України. Класифікатором відходів ДК 005-96, затвердженим наказом Держстандарту від 29.02.1996 р. № 89):

- 6000.2.9.03 – масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані (відпрацьовані нафтопродукти);
- 6000.2.9.04 – батареї свинцеві зіпсовані або відпрацьовані;
- 7730.3.1.06 - матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (промаслене ганчір'я);
- 6000.2.9.22 – відходи перевезень, не позначені іншим способом (масляні, паливні та повітряні фільтри відпрацьовані);
- 7710.3.1.25 – батареї зіпсовані або відпрацьовані;
- 7740.3.1.04 – обладнання електронне загального призначення зіпсоване, відпрацьоване чи неремонтопридатне (лампи світлодіодні відпрацьовані, відпрацьовані блоки живлення, офісна та побутова електронна техніка і обладнання);
- 6000.2.9.03 – шини, зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації (автопокришки відпрацьовані);
- 7710.3.1.13 – одяг зношений чи зіпсований тощо.

Ці відходи не можна віднести до специфічних промислових відходів. Їх склад та властивості не будуть залежати або змінюватись від місця утворення чи профілю діяльності підприємства (установи, організації).

Оскільки на теперішній час в Україні відсутні нормативні вимоги до встановлення класу небезпеки відходів, ця процедура здійснюється відповідно до вимог Європейського законодавства та Європейського Союзу, рішення про імплементацію якого у вітчизняне законодавство було прийняте Верховною Радою України. Зокрема, при визначенні класу небезпеки в умовах відсутності вітчизняного нормативного документу, керуються основними європейськими документами: Директивами Європейського Парламенту та Ради Європейських співтовариств 75/442/ЄЕС від 15.07.1975 р., 2008/98/ЄС від 19.11.2008 «Про відходи», Директивою Європейського Парламенту та Ради 2006/12/ЄС від 05.04.2006, Директивою Ради (91/689/ЄС) від 12.12.1991 р. «Про небезпечні відходи», Регламентом (ЄС) № 1357/2014 від 18.12.2014 р. Заміна Додатку III до Директиви 2008/98/ЄС Європейського парламенту і Ради Про відходи і скасування деяких Директив, Регламентом (ЄС) № 1272/2008 Європейського Парламенту та Ради (від 16.12.2008 р.), Регламентом ЄС 2016/1179 від 16.07.2016, Регламентом ЄС 2017/997, Регламентом 776/2017, Рішенням 2014/955/ЄС та ін.

У цьому зв'язку, вважаємо за доцільне виокремити серед промислових відходів групу експлуатаційних відходів, як не специфічних і загальних для суб'єктів господарювання, не залежно від їх профілю діяльності. Тривалий час застосування на практиці санітарно-екологічної оцінки складу цих відходів, що визначає їх небезпечні властивості, на підставі чого був визначений клас їх небезпеки, підтверджує доцільність такої класифікаційної градації промислових відходів.

Виділення експлуатаційних відходів має виключно практичне значення для оцінки підприємств (установ, організацій) як об'єктів поводження з небезпечними відходами, де ці відходи лише збираються і тимчасово зберігаються до моменту їх передачі

ліцензованим суб'єктам господарювання для подальшого поводження з ними.

## **ОЦІНКА НЕОБХІДНИХ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ НЕБЕЗПЕКИ ВІДХОДІВ ЯК ОДНОГО З ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ**

*Сноз С.В., Смердова Л.М., Калашніков А.А.,  
Бобильова О.О.*

**ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та  
хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства  
охорони здоров'я України», м. Київ**

Так, за даними Інституту соціально-економічних проблем міста і Департаменту благоустрою територій і комунального обслуговування Мінрегіонбуду України сьогодні на кожного мешканця приходиться біля 100 т відходів і на даний час в Україні накопичилось більше 13 млрд. т відходів. В одному тільки м. Києві щорічно утворюється близько 1,2 млн т твердих побутових відходів. Особливою проблемою є питання віднесення відходів до певної категорії небезпеки. Це пов'язано, в першу чергу, з відсутністю у нас нормативної бази щодо встановлення класів небезпеки відходів, а, по-друге, невідповідністю між класифікацією відходів в ЄС (небезпечні, безпечні, інертні) та в Україні (1-4 класи небезпеки згідно з ДСанПіН 2.2.7.029-99, дія якого відмінена без прийняття нового документу).

В Європейському Співтоваристві система управління відходами представлена 11 директивами та рядом міжнародних документів. Серед них – Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі, Базельська конвенція про контроль за

трансграничним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням, Роттердамська конвенція про процедуру Попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі, які ратифіковані в Україні, а також Директива 2008/98/ЄС про відходи (Рамочна), Директива 1999/31/ЄС про захоронення відходів, Директива 2006/21/ЄС про управління відходами видобувної промисловості, Директива 96/59/ЄС про видалення поліхлорованих біфенілів та поліхлорованих терфенілів (ПХБ/ПХТ), Директива 94/62/ЄС про упаковку і відходи упаковки, Директива 91/689/ЄС про небезпечні відходи, Директива 94/67/ЄС про спалювання небезпечних відходів, Директива 2012/19/ЄС про відходи електричного та електронного обладнання, Директива 2006/66/ЄС про батареї, батареї та акумулятори і відходи з них, які ще мають бути імплементовані в українське законодавство.

Деякі кроки робляться у законодавчому полі України. Зокрема, суттєво обмежити кількість полімерних відходів може прийняття закону «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України», яким з 2022 року пропонується заборонити розповсюдження в об'єктах роздрібною торгівлі та об'єктах ресторанного господарства надлегких, легких та оксорозкладних (оксобіорозкладних) пластикових пакетів. Включення до цього переліку пакетів із оксорозкладних (оксобіорозкладних) полімерів обумовлено їх здатністю утворювати мікропластик. В той же час заборона не стосується біорозкладних пластикових пакетів - пластикових пакетів, що розкладаються за участі мікроорганізмів на елементи природного походження та відповідають критеріям, встановленим національним стандартом ДСТУ EN 13432:2015 (EN 13432:2000, IDT) «Упаковка. Вимоги до упаковки, утилізованої способом компостування і біодеградації. Тестові схеми та критерії оцінювання для остаточного прийняття упаковки».



На наш погляд, ієрархія пріоритетів в галузі поводження з відходами в Україні сьогодні повинна базуватися на декількох аспектах:

- по-перше, необхідно вирішити питання віднесення відходів до визначеної класифікаційної категорії по токсичності;
- по-друге, треба оцінювати ступінь забруднення об'єктів довкілля на всіх етапах поводження з відходами (перевезення, складування, видалення, утилізація);
- по-третє, є потреба в оцінці небезпеки вторинних відходів або продукції, яка отримана в результаті їх переробки (утилізації) та обґрунтування подальшого використання отриманої продукції за призначенням.

Крім цього, відповідно до Додатку 3 до Директиви 2008/98/ЄС при оцінці небезпеки відходів також слід враховувати такі їх властивості: як вибухо- та вогненебезпечність, здатність виділяти вогненебезпечні гази при взаємодії з водою, окислювальну здатність, інфікованість збудниками небезпечних хвороб людини або інших живих організмів, здатність виділяти токсичні гази при контакті з повітрям чи водою, здатність якимось чином після видалення утворювати інші матеріали, екотоксичність.

У додатку II до Директиви 91/689/ЄЕС перераховані хімічні сполуки, наявність яких у відходах перетворює останні в небезпечні. Але при цьому слід враховувати як їх концентрацію, так і вид небезпечного впливу (токсичність, подразнююча дія, канцерогенність тощо). Гармонізований перелік хімічних речовин із зазначенням їх класифікації та маркування приведені в таблиці 3.1 додатку VI «Гармонізована класифікація та маркування відомих небезпечних речовин» до Регламенту ЄС 1272/2008 від 16.12.2008р. «Щодо класифікації, маркування та пакування хімічних речовин та сумішей».

З метою забезпечення ефективного поводження з відходами в Україні, попередження їх негативного впливу на здоров'я людини і довкілля необхідно розробити та прийняти законодавчі акти та нормативну документацію для повної імплементації природоохоронних Директив ЄС: Директива 2008/98/ЄС, Директива 2006/21/ЄС, Директива 1999/31/ЄС. Істотними моментами при впровадженні державної системи поводження з відходами є вдосконалення та гармонізація вітчизняної нормативної документації з міжнародними правилами та стандартами щодо безпечних методів і технологій на всіх етапах поводження з відходами.

При виборі стратегії в галузі поводження з відходами ієрархія пріоритетів повинна враховувати:

- необхідність розробки і впровадження в Україні документа про методологію віднесення відходів до певної категорії небезпек з урахуванням сучасних рекомендацій ВООЗ і вимог Директив ЄС щодо поводження з відходами; необхідно запровадити біотести, що є репрезентативними та показовими щодо виявлення негативного впливу на природні екосистеми, що допоможе визначати ступінь небезпеки відходів;

- здійснення моніторингу забруднення довкілля на всіх етапах поводження з відходами;

- необхідність оцінки небезпеки вторинних відходів або продукції, які отримані в результаті переробки/утилізації відходів, та обґрунтування подальшого використання отриманої продукції за призначенням.

Як підсумок треба зазначити, що зберегти природне різноманіття та екосистеми в цілому, попередити негативний вплив на здоров'я людини відходів можливо лише при наявності в Україні нормативної бази з урахуванням, на нашу думку, європейських вимог та підходів.

# **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З САНИТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ГРУНТІВ В УКРАЇНІ**

*Олійник З.А., Сурмашева О.В., Желуденко Ю.В.*

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

На сьогодні в Україні відсутні сучасні нормативно-методичні документи щодо санітарно-мікробіологічного контролю ґрунтів. Аналіз біологічної та епідеміологічної безпеки ґрунтів (та інших аналогічних об'єктів - добрив, донних осадів, осадів стічних вод) досі проводиться згідно вимог радянських документів «Методические указания по санитарно-микробиологическому исследованию почвы №1446-76», «Методические указания по санитарно-микробиологическому исследованию почвы №2293-81» (далі – МУ) та «Оценочные показатели санитарного состояния почвы населенных мест №1739-77».

Так, в «Оценочных показателях...» оцінка санітарного стану ґрунту проводиться за наступними мікробіологічними показниками: «Титр-Coli» та «Титр-Perfringens», однак є посилання на нормативи, наведені в МУ №1446-76 як більш нові. Таким чином, вимоги документа «Оценочные показатели...» для оцінки санітарного стану ґрунту за бактеріологічними показниками використовувати недоцільно.

Згідно МУ №1446-76, оцінка санітарного стану ґрунту проводиться за наступними мікробіологічними показниками: титр кишкової палички; титр нітрифікуючих бактерій; титр *S. perfringens*; кількість термофільних бактерій. На сьогоднішній день відомо, що найкращим, тобто стійким в оточуючому середовищі, показником фекального забруднення об'єктів оточуючого

середовища є ентерококи (фекальні стрептококи), метод визначення якого наведено в МУ № 2293-81, але нормативи відсутні.

В розділі щодо методів досліджень є ціла низка невідповідностей. Так, замість вищезазначеного в нормативах показника «титр кишкової палички» наведено метод визначення «кількості бактерій групи кишкової палички (БГКП)». Відомо, що показник БГКП є значно ширшим і охоплює визначення не тільки кишкової палички, але й деяких інших родів ентеробактерій (клебсієлла, ентеробактер, цитробактер). Сучасним аналогом радянського терміну «БГКП» є «загальні коліформи». На сьогоднішній день цей показник вже не вважається показовим для визначення санітарного стану, оскільки більшість мікроорганізмів, які він включає, здатні знаходитись та розмножуватись в природі і без антропогенного фекального забруднення. Оптимальним показником свіжого фекального забруднення вважають визначення безпосередньо кишкової палички, метод визначення якої в МУ №1446-76 не наведено. При подальшому аналізуванні наведеної методики визначення БГКП виявляється, що для інкубації посівів пропонується на вибір температура 37 °С або 43 °С, які не є рівноцінними: за іншими більш сучасними методиками (МВ 10.2.1-113-2005, ДСТУ ISO 9308, ГОСТ 30518-97 тощо) з визначення БГКП (загальних коліформ) використовується виключно температура 36 °С або 37 °С; температура 43 °С використовується при виявленні безпосередньо кишкової палички, тому що ріст інших представників БГКП за даної температури пригнічується. Таким чином, інкубація посівів за температури 43 °С дасть занижений результат при визначенні БГКП і навпаки, інкубація посівів за температури 37 °С дасть завищений результат при визначенні кишкової палички. Також, згідно МУ №1446-76, підтвердження належності виділених мікроорганізмів до БГКП

проводять за ферментацією глюкози за температури 37 °С, однак за іншими методиками з цієї метою використовується лактоза.

Аналогічно, метод, наведений для визначення *S. perfringens*, на сьогоднішній день використовується для визначення більш широкої групи мікроорганізмів «сульфітвідновлюючі клостридії» («Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу лечебных грязей», 1989 р. тощо), а підтвердження належності виділених мікроорганізмів до *S. perfringens* потребує додаткових тестів ідентифікації.

Таким чином, представлений аналіз документації щодо санітарно-мікробіологічних досліджень ґрунтів свідчить, що вона не тільки не відповідає сучасним вимогам та науковим досягненням, але й містить ряд неточностей, які не дозволяють отримати об'єктивні відтворювальні результати. Вищенаведені зауваження слід обов'язково враховувати при створенні відповідної сучасної вітчизняної нормативно-методичної документації, що має сприяти захисту громадського здоров'я від біологічної небезпеки з боку ґрунтів, осадів стічних вод, донних осадів, добрив.

## **ПРОБЛЕМА НЕБЕЗПЕЧНИХ МЕДИЧНИХ ВІДХОДІВ В РОЗПАЛ ПАНДЕМІЇ COVID-19**

*Брезицька Д.М.*

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

**Вступ.** Проблема небезпечних медичних відходів існує вже тривалий час. А з виникненням пандемії COVID-19, коли збільшилось навантаження на медичну систему, кількість таких відходів значно зросла. Вони несуть інфекційну та екологічну

загрозу. Слід зауважити, що окрім лікувальних закладів, значна кількість медичних відходів поступає від населення, яке поводить з ними так як зі звичайними твердими побутовими відходами. Тому дане питання потребує особливої уваги.

**Мета.** Визначити небезпеку медичних відходів, а саме використаних хірургічних масок від пацієнтів та медичного персоналу, в умовах пандемії COVID-19, для оптимізації управлінських рішень щодо безпечного поводження з ними.

**Матеріали і методи.** В ході наукового дослідження систематизовано та опрацьовано значний об'єм нормативних документів, наукових праць і статей. Використано методи: лабораторний, санітарно-гігієнічний, статистичний, описовий, аналітичний.

**Результати.** В ході наукової роботи, проведено мікробіологічні дослідження на наявність коронавірусу SARS-Cov-2: на використаних хірургічних масках (а саме внутрішній її стороні) від пацієнтів, хворих на COVID-19, а також від медичного персоналу спеціалізованих інфекційних відділень (змиви проводились із зовнішньої сторони масок). В результаті проведеного дослідження, методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), було підтверджено наявність РНК збудника коронавірусу SARS-CoV-2 у 5 зразках із 56 (8,9%). Отже, хірургічні маски можуть становити інфекційну небезпеку при порушенні вимог до утилізації. На зразках, відібраних з масок медичних працівників, коронавірусу SARS-CoV-2 не було виявлено. Вищевказане свідчить про достатній рівень захисту від зараження коронавірусом, який дає звичайна хірургічна маска при правильному використанні. Окремо, нами було заплановано та проведено дослідження стічних вод від інфекційного стаціонару Острозької багатопрофільної лікарні та із загальноміської каналізаційної мережі на наявність коронавірусу SARS-Cov-2 та

групи ентеровірусів. У відібраних зразках, методом ПЛР, коронавірусу SARS-CoV-2 та ентеровірусів виділено не було. Це може свідчити про ефективність методів дезінфекції стічних вод. Проте, вважаємо, що дані дослідження, в подальшому, потребують більш детальної уваги з боку спеціалістів громадського здоров'я.

В ході проведеної роботи нами підтверджено той факт, що найефективнішим методом знешкодження медичних відходів, які мають потенційний ризик інфекційного зараження, з точки зору санітарно-гігієнічної, санітарно-епідемічної та екологічної безпеки, є спалювання в інсинераторах.

**Висновки.** Результати дослідження підтверджують те, що медичні відходи, а саме використані хірургічні маски можуть бути джерелом збудників інфекційних захворювань, в даному випадку, коронавірусної хвороби. Тому поводження з медичними відходами у відповідності до вимог санітарного законодавства на всіх рівнях управління є вкрай важливим і актуальним, особливо у світлі нових інфекційних загроз, викликаних новими патогенними мікроорганізмами.

## **ПРО НЕОБХІДНІСТЬ УДОСКОНАЛЕННЯ ОКРЕМИХ НОРМАТИВІВ БЕЗПЕЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ МИЙНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ**

*Головащенко Г.В.*

**ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та  
хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства  
охорони здоров'я України», м. Київ**

У 2008 році постановою Кабінету Міністрів України був затверджений Технічний регламент (ТР) мийних засобів –

головний законодавчий документ країни, при створенні якого за основу були взяті вимоги до миючих засобів, які встановлені в документах ЄС - Regulation (EC) No 648/2004 та Regulation (EU) No 259/2012. Однак, на жаль, питання безпеки мийних засобів в тексті нового національного ТР викладені дуже стисло, вимоги європейського законодавства відображені лише частково і стосуються виключно здатності мийних засобів до первинного і повного біологічного розкладу і обов'язкового маркування. В подальших редакціях ТР були встановлені терміни переходу на безфосфатні мийні засоби, уточнені положення щодо повного біологічного розкладання і розширено перелік препаратів, які підпадають під дію ТР.

В ДСТУ 2972:2010 «Засоби мийні синтетичні порошкоподібні. Загальні технічні вимоги та методи випробування» до показників безпеки віднесені: показник концентрації водневих іонів; масова частка пилу і фосфатів; висота та стійкість піни; біологічний розклад поверхнево активних речовин (ПАР), а також зниження міцності бавовняної тканини і її зольність після 25 циклів прання. Однак, в усіх вищезгаданих документах, які визначають основні вимоги до мийних засобів на основі ПАР, токсикологічні і санітарно-гігієнічні аспекти безпеки СМЗ навіть не згадуються, не визначені критерії небезпеки продукції і допустимі показники за цими критеріями.

Також треба зазначити, що в Україні відсутній окремий документ, який містить перелік ароматичних алергенних речовин, а нині діючий в цій сфері наказ Міністерства охорони здоров'я України від 02.03.2007 № 99 «Про затвердження гігієнічних нормативів «Перелік промислових алергенів»», містить вкрай обмежений перелік речовин, які використовуються при виробництві СМЗ.



Сьогодні головне місце займає такий регламент як максимально допустима залишкова кількість ПАР на стінках посуду (МДК), що виражають у  $\text{мкг}/\text{см}^2$ . Для цього використовують два лімітуючих показники шкідливості - токсикологічний і органолептичний. МДК за токсикологічним показником шкідливості розраховують на основі граничної дози речовини, встановленої в хронічному токсикологічному експерименті на тваринах. При визначенні МДК за органолептичним показником шкідливості необхідно знати граничні концентрації запаху, присмаку та піноутворення, однак, більшість із ПАР належать до малотоксичних речовин, але мають виражені властивості піноутворення. Отже при визначенні МДК значного числа ПАР лімітуючим показником є органолептичний. Для більшості ПАР у складі СМЗ гранична концентрація за піноутворенням знаходиться не нижче  $0,1 \text{ мг}/\text{дм}^3$ . При цьому значення МДК складає  $0,15 \text{ мкг}/\text{см}^2$ , на шкірі рук людини після споліскування не більше  $1 \text{ мкг}/\text{см}^2$ ; на тканині – не більше  $5 \text{ мкг}/\text{см}^2$ .

Для забезпечення високих мийних властивостей сучасних СМЗ виробники складають спеціальні композиції, що містять від п'яти до дванадцяти інгредієнтів і мають свої особливості в залежності від сфери застосування. Наприклад, у засобах для прання вміст ПАР може перевищувати 30 %, а у засобах для миття і чищення посуду, навпаки, вміст ПАР і фосфатів, знижений у 3-5 рази, але збільшений вміст лугів і кислот. Натомість, в групі технічних мийних засобів, які використовуються для обладнання харчової промисловості, ПАР можуть бути або зовсім відсутні, або введені в рецептуру в дуже малих кількостях.

Протягом 2014-2020 рр. на базі лабораторій Наукового центру були проведені серії досліджень, в яких встановлювалися величини залишкових ПАР в залежності від їх концентрації у

розчині, кількості полоскань тканин, а також здатність різних текстильних матеріалів утримувати на собі ПАР.

За результатами проведених досліджень встановлено, що: за здатністю утримувати ПАР на поверхні текстильні матеріали (за спадом показників) можна розмістити в такому порядку: льон, бавовна, синтетичні поліефірні тканини; із збільшенням концентрації миючого засобу трохи більше ніж у 1,5 рази залишкові кількості ПАР на тканинах зростають в 2-10 раз на різних етапах полоскання; спадання кількості ПАР в залежності від кратності промивання водою добре відслідковується для льону і бавовни, з поліефірної тканини ПАР добре вимивається вже при першому полосканні. В ході багаторазових досліджень робочу концентрацію мийного засобу поступово підвищували до 25 мл/л, але при всіх випробуваних концентраціях після кінцевої обробки текстильних матеріалів (3 полоскання) рівень синтетичних детергентів на льняних і бавовняних тканинах не перевищував 1,0-1,5 мкг/см<sup>2</sup>. В цілому протягом хіміко-аналітичних випробувань жодного разу не було зареєстровано перевищення значення гігієнічного нормативу – залишкових кількостей ПАР на тканині вище 5 мкг/см<sup>2</sup>.

Оцінюючи існуючі підходи до регламентації безпечного застосування СМЗ у країнах Євросоюзу та вимоги ТР мийних засобів України, доцільним є внесення окремих доповнень до ТР мийних засобів, а саме: необхідно позначити перелік гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин, що потрапляють в оточуюче середовище при виробництві мийних засобів; необхідно навести перелік ароматичних алергенних речовин; доцільно доповнити п.5 додатку №2 ТР, а саме: вимогу позначати на етикетці вміст ароматичних алергенів, якщо їх вміст перевищує 0,01 %.

Необхідно оновити документи: МВ №4548-87 «Методические указания по санитарно-гигиеническому контролю за применением чистящих средств для обработки изделий, контактирующих с пищевыми продуктами» та МВ № 6026 В-91 «Методические указания по гигиенической оценке товаров бытовой химии», а саме: додати визначення таких санітарно-хімічних показників як «піноутворення» та «залишкові кількості ПАР».

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ МИЙНИХ ЗАСОБІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ДИТЯЧИМ ПОСУДОМ, НА ПОКАЗНИКИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ ПІДДОСЛІДНИХ ТВАРИН**

*Голіченков О.М., Григоренко Л.Є., Степанчук С.В.,  
Домарацька Ю.С., Ляшенко В.І.,  
Майстренко З.Ю., Лисенко Ю.І.*

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

В сучасних умовах життя кожна людина користується засобами побутової хімії, зокрема засобами для миття посуду, основним компонентом яких є поверхнево-активні речовини (ПАР). Внаслідок збільшення асортименту таких товарів задля задоволення постійно зростаючого попиту населення, на сьогодні впливу ПАР підлягають абсолютно всі категорії населення незалежно від статі, віку, стану здоров'я, професії, в тому числі і діти. І хоча синтетичні мийні засоби (СМЗ) є фактором малої інтенсивності, але небезпека дії таких засобів пов'язана з постійним контактом з ними через їх можливі залишки на посуді, що збільшує вірогідність необґрунтованого ризику для здоров'я.

Враховуючи важливу роль імунної система у підтримці гомеостазу організму та ризик розвитку патологічних станів неінфекційної природи при порушеннях її функціонування, однією з важливих проблем сучасної профілактичної токсикології є вивчення впливу на показники імунного статусу організму екзогенних та ендогенних чинників для встановлення критеріїв їхньої безпеки .

З цією метою у роботі було досліджено стан показників імунної системи організму дослідних тварин за впливу різних за вмістом аніонних ПАР (АПАР) мийних засобів, призначених для догляду за дитячим посудом.

Для дослідження були вибрані чотири засоби для миття дитячого посуду вітчизняного та зарубіжного виробництва («Аленка», «Капаруз», «Ушастый нянь», «Frosch baby»), які широко представлені в торгівельній мережі м. Києва і відрізняються між собою відсотковим вмістом АПАР.

Експериментальні дослідження проводили на статевозрілих мурчаках вагою 450-500 г. Усього використано 40 тварин – 5 груп по 8 голів у кожній. Мурчаки контрольної групи (1 група) зазнавали впливу водопровідної води. Тварини чотирьох дослідних груп підлягали епікутанним аплікаціям 10 % водних розчинів обраних мийних засобів: 2 група зазнавала впливу мийного засобу «Аленка», 3 група – мийного засобу «Капаруз», 4 група – мийного засобу «Ушастый нянь», 5 група – мийного засобу «Frosch baby».

Розчини засобів наносили відкритим аплікаційним способом при температурі оточуючого середовища 18-24 °С на вистрижену ділянку правої бокової поверхні шкіри кожної тварини, з розрахунку 20 мг/см<sup>2</sup> поверхні. Експозиція для контрольних і дослідних розчинів становила 4 години щоденно 5 разів на тиждень впродовж 21 доби. Після закінчення експозиції залишки речовин змивали теплою водою за допомогою ватного тампону.

Оцінка впливу 10 % розчинів досліджуваних мийних засобів на показники імунної системи організму дослідних тварин здійснювалась через 21 день. Для досліджень була обрана оптимальна схема, що забезпечує характеристику різних складових імунної системи. В дослідженнях імунологічні тести виконані в мікромодифікації. При виборі методів дослідження дотримувались рекомендацій ВООЗ, а також рекомендацій МОЗ України щодо вивчення імуноотоксичної дії хімічних сполук.

При виконанні досліджень були застосовані наступні методи: визначення кількості Т- і В-лімфоцитів, нейтрофільних гранулоцитів; реакція преципітації циркулюючих імунних комплексів (ЦК) розчином поліетиленгліколю 6000. Обрахунок даних та їхній аналіз проводили з використанням загальноприйнятих методів статистичної обробки результатів медико-біологічних досліджень (з визначенням середньоарифметичних величин показників, стандартної похибки, квадратичного відхилення), параметричних методів перевірки статистичних гіпотез (t-критерій Ст'юдента).

На основі отриманих даних встановлено основні закономірності прояву імуноотоксичних ефектів мийних засобів «Аленка», «Карапуз», «Ушастый нянь», «Frosh baby» в залежності від відсоткового вмісту ПАР у рецептурі. За результатами проведених досліджень найбільш агресивним серед 4 обраних мийних засобів для дитячого посуду був «Ушастый нянь», тоді як найменш агресивним є мийний засіб «Frosh baby». Виявлені зрушення за дії 10 % розчину «Ушастый нянь» проявлялися достовірним збільшенням загального числа лейкоцитів та лімфоцитів, змінами показників неспецифічного захисту організму, клітинної та гуморальної ланок імунітету, накопиченням ЦК.

Слід також відмітити, що пригнічення функціональної активності нейтрофільних гранулоцитів через 21 добу

експерименту було зафіксовано у тварин усіх дослідних груп, яке може свідчити про зниження захисних функцій організму мурчаків, котрі зазнавали дії 10% водного розчину обраних мийних засобів.

## **ОСОБЛИВОСТІ ТА БЕЗПЕЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПОВЕРХНЕВО АКТИВНИХ РЕЧОВИН МИТТЯ ПОСУДУ**

*Кравченко Л.М., Бондаренко Ю.Г.*

**ДУ «Черкаський обласний центр контролю та профілактики  
хвороб МОЗ України», м. Черкаси**

**Вступ.** Побутова хімія займає важливе місце в нашому житті – миття посуду і підлоги, прання і прибирання квартири, освіжувачі повітря тощо. З екрану телевізора, в магазинах, при спілкуванні зі знайомими ми часто чуємо, який засіб краще справляється під час прибирання квартири і який краще купувати. Проте дуже мало інформації ми чуємо про склад побутової хімії, про якість цих засобів, не знаємо, як впливає побутова хімія на нас і наших близьких, 90 % пральних та миючих засобів, якими користуються українці, виготовлено на основі фосфатів, хлору, цеолітів, аніонних ПАВ (поверхнево-активних речовин), продуктів нафтопереробки та ін.

В розвинутих країнах засоби побутової хімії, що містять ці небезпечні для здоров'я людей речовини заборонені. Але у нас вони дозволені, а ми впевнені, що продукція, яка стоїть на полицях магазинів і рекламується по телевізору, найкраща і не може бути шкідливою, а тим більше небезпечною для нас. Тому що якби набрали чинності нові стандарти на пральні порошки і миючі засоби, то 95 % продукції побутової хімії, яка випускається і реалізується в Україні, були б заборонені.

**Мета роботи** – встановити особливості та безпечно застосування синтетичних засобів миття посуду. Проаналізувати оцінку впливу синтетичних мийних засобів на організм людини. Зробити висновки щодо безпечного використання синтетичних засобів миття посуду на основі поверхнево-активних речовин, що існують у Україні.

Актуальним питанням сьогодення є розроблення методології за контролем виробництва та використання синтетичних миючих посуд засобів, визначення лабораторно поверхнево - активних речовин в помитому ними посуді та проведенні оцінки змивання засобів для миття з посуду та інших виробів.

За хімічною кваліфікацією миючі засоби поділяють на аніоактивні ПАР катіонні ПАР та неіоногенні ПАР.

Аніонні ПАР – це найбільш агресивні з поверхнево-активних речовин. Вони довгочасно зберігатися на посуду і руках людини.

Механізм дії а-ПАР на процеси в організмі базується на впливі на структуру і проникність біологічних мембран, що спричиняє найбільш виражені ефекти з боку центральної нервової системи, органів зовнішнього дихання, харчового каналу і крові.

Вони можуть проявляти подразнюючу і резорбтивну дію на шкіру і слизові оболонки, а найбільша небезпека поверхнево-активних речовин і препаратів на їх основі для людей міститься в їх сенсibiliзуючий дії, здатності викликати алергічні реакції.

Своєрідність біологічної дії поверхнево-активних речовин полягає в тому, що вони можуть не тільки власне виявляти загальнотоксичну і алергенну дію на організм людини, а й посилювати токсичну, канцерогенну, сенсibiliзуючу, мутагенну дію інших хімічних речовин при комплексному та комбінованому надходженні до організму.

В Україні діють такі основні документи, що регулюють безпеку засобів миття посуду:

- Технічний регламент мийних засобів, затверджений наказом КМ України 20.08.2008, № 717 (у редакції постанови КМ України від 12.06.2013 № 408 з грудня 2013 р.);

- ДСТУ 2972:2010 «Засоби мийні синтетичні порошкоподібні. Загальні технічні вимоги та методи випробування»;

- СанПіН № 6026 Б-91 «Санитарные правила и нормы по производству и применению товаров бытовой химии»;

- Методические указания по гигиенической оценке товаров бытовой химии», № 6026 В-91;

- Методические указания по санитарно-гигиеническому контролю за применением чистящих средств для обработки изделий, контактирующих с пищевыми продуктами», № 4548-87 від 31.12 1987 р.

Історично склалося так, що в Україні діють унікальні нормативи безпеки ПАР. Українські вчені наприкінці 80-х років минулого сторіччя займалися гігієнічною регламентацією ПАР як основної частини синтетичних мийних засобів, яка визначає їх особливості та біологічну активність. В Інституті загальної та комунальної гігієни ім. Марзєєва були створені СанПіН № 6026 Б-91 і МВ № 6026 В-91, у В НДІ гігієни і токсикології пестицидів, полімерів і пластичних мас ім. Л.І. Медведя – МВ № 4548-87.

Ці документи затверджені МОЗ СРСР і на сьогодні є недіючими, але фактично залишилися українським надбанням і не знайшли визнання і поширення в інших республіках колишнього союзу. Саме в цих документах викладені основні вимоги до токсикологічних характеристик миючих засобів посуду, визначено критерії гігієнічної оцінки, встановлені санітарно-гігієнічні нормативи.



Аналізуючи вищезазначене, слід зазначити, що у вітчизняних документах питання безпеки мийних засобів висвітлені недостатньо. Сьогодні потребує підготовка нових документів, покликаних забезпечити сучасний рівень вирішення питань безпеки СМЗ.

Державною установою «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзеєва НАМН України» розроблені «Інструкція з визначення аніонних поверхнево-активних речовин (АПАР) та інформаційний лист «Спосіб оцінки змивання засобів для миття з посуду та інших виробів».

Спосіб являє собою послідовну процедуру виконання впровадження: досліджень пріоритетного санітарно-хімічного показника оцінки безпеки засобів для миття посуду – визначення залишкових кількостей аніонних поверхнево-активних речовин (АПАР) у змивах з оброблених об'єктів.

Пропонується для впровадження в практику роботи фахівців в установах ДУ «Обласні лабораторні центри Міністерства охорони здоров'я Держпродспоживслужби та лабораторіях Центру громадського здоров'я, фахівців науково-дослідних інститутів Міністерства охорони здоров'я України при оцінці безпеки мийних засобів на основі АПАР, призначених для миття посуду та дитячих виробів, технологів на підприємствах-виробниках товарів побутової хімії при створенні нових засобів.

Доцільність розробки способу оцінки показника змивання засобів на основі АПАР з посуду та дитячих виробів обумовлена необхідністю забезпечення контролю санітарно-хімічного показника безпеки засобів цієї групи, і особливо тих, що призначені для миття посуду та виробів для дітей, таких як пляшки для дитячого харчування, соски, пустушки, іграшки-брязгалки, прорізувані зубів тощо.

Потенційно можливий шлях потрапляння залишкових кількостей вищеназваних товарів побутової хімії до організму дитини є пероральний, тому оцінка змивання засобів з оброблених об'єктів є пріоритетним показником в випробуваннях їх безпеки для здоров'я.

В ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» допускається рівень АПАР в воді водопровідній – не більше ніж  $0,5 \text{ мг/дм}^3$ . воді питній фасованій – не більше ніж  $0,05 \text{ мг/дм}^3$ , і саме ці нормативи вирішено обрати як базові для оцінки повноти видалення залишкових кількостей АПАР з об'єктів після обробки та ополіскування.

Для визначення безпечного рівня змивання засобів з об'єктів рекомендовано використовувати норматив:

- для засобів на основі АПАР для миття посуду та виробів для дітей вміст залишкових кількостей АПАР у змивах після триразового ополіскування об'єктів не повинен перевищувати  $0,05 \text{ мг/дм}^3$ ;

- для інших засобів на основі АПАР для миття посуду вміст залишкових кількостей АПАР у змивах після триразового ополіскування об'єктів не повинен перевищувати  $0,5 \text{ мг/дм}^3$ .

### **Висновки:**

1. Розробити нові нормативні документи покликані забезпечити сучасний рівень вирішення питань безпеки СМЗ миття посуду.

2. Впровадити спосіб оцінки змивання засобів для миття посуду та інших виробів.

3. Визначати не тільки чистоту миття посуду, а також якість ополіскування після цих процесів, що гарантує безпеку для здоров'я людини.

4. Привернути увагу населення щодо збереження здоров'я при використанні миючих засобів.

5. Проводити в громадських закладах харчування, особливо дошкільних закладах, школах, університетах та ін. постійний лабораторно-інструментальні дослідження якості миття посуду.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛИТ HPL-ПАНЕЛЕЙ FUNDERMAX COMPACT INTERIOR ДЛЯ ВНУТРІШНЬОГО ОЗДОБЛЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРИМІЩЕНЬ МЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

*Оборонова Т.С., Шиліна В.Ф.*

**ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м.Київ**

Питання екологічної безпеки та санітарно-гігієнічного комфорту внутрішнього середовища закритих приміщень не втрачає актуальності у зв'язку з тим, що якість багатьох полімерних матеріалів, що застосовуються в будівництві, часто не дозволяє широко застосовувати їх в приміщеннях, де критерії безпеки і чистоти повинні досягати максимуму. В цьому аспекті представляє інтерес застосування в якості будівельного і оздоблювального матеріалу плит HPL-панелей Funder Max Compact Interior, виробника Funder Max GmbH (Австрія), який є членом ICDLI (Міжнародного комітету виробників декоративних паперово-шаруватих пластиків високого тиску), чия продукція сертифікована відповідно до вимог ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004, BS OHSAS 18001: 2007, EN ISO 16001: 2009.

На ринку України плити HPL представлені як будівельний і оздоблювальний матеріал для внутрішньої і зовнішньої облицювання стін житлових, виробничих і громадських будівель, підприємств медичної, фармакологічної і харчової промисловості, для виготовлення лабораторної та спеціалізованих меблів. Багат шаровий пластик HPL-панелей в основі своїй складається на 60 % і більше з целюлозного матеріалу (найчастіше, це відновлювальна сировина – папір) і на 30 – 40 % – з полімеризованих під впливом тепла синтетичних смол: фенольної смоли – опорний внутрішній шар і смоли меламіну – декоративний поверхневий шар. Обидва види смол відносяться до термореактивних пластмас, що незворотно хімічно зшиті під впливом високого тиску і нагрівання, утворюючи один хімічно інертний гомогенний продукт, властивості якого принципово відрізняються від вихідних матеріалів. За рахунок поверхневого меламінового непористого, герметично закритого шару матеріал є вологостійким і непроникним. Поверхневий декоративний шар забезпечує і якісні механічні властивості: здатність до різких перепадів температур від  $-80^{\circ}\text{C}$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ , ударостійкість, зносостійкість, здатність мало забруднюватися і легко очищатися, стійкість до дії розчинників, барвників, дезінфектантів. Такі якості дозволяють дезінфікувати поверхню не тільки дезінфікуючими засобами, але і використовувати в цих цілях гарячу воду, пар, тиск, тому матеріал застосовується в тих областях, де чистота і гігієна є безумовною вимогою.

Результати проведених нами досліджень показали, що міграція в модельні середовища – повітряну витяжку і дистильовану воду – небезпечних хімічних речовин (формальдегіду, фенолу, толуолу, ацетону, бензолу, етилбензолу, ксилолу, спирту метилового, етилацетату) з плит HPL-панелей нижче межі чутливості методів (див. табл.).

Таблиця – Результати випробування HPL-панелей на міграцію у повітряну витяжку.

Назва показника	Заявлені вимоги	Одиниця вимірювання	Результат випробування (< - нижче рівня чутливості методу)	Позначення методу випробувань*	Невизначеність вимірювання	Результат (по відношенню до заявлених вимог)
Формальдегід	не більше 0,003	мг/м <sup>3</sup>	0,002	МВ 3123-84	0,0005	відповідає
Фенол	не більше 0,003	мг/м <sup>3</sup>	<0,001	МВ 76-90	-	відповідає
Бензол	не більше 0,1	мг/м <sup>3</sup>	<0,01	МВ 2613-82	-	відповідає
Етилбензол	не більше 0,02	мг/м <sup>3</sup>	<0,01	МВ 2613-82	-	відповідає
Толуол	не більше 0,6	мг/м <sup>3</sup>	<0,01	МВ 2613-82	-	відповідає
Ксилол	не більше 0,2	мг/м <sup>3</sup>	<0,01	МВ 2613-82	-	відповідає
Ацетон	не більше 0,35	мг/м <sup>3</sup>	<0,002	МВ 2936-83		відповідає
Бутилацетат	не більше 0,1	мг/м <sup>3</sup>	<0,005	МВ 4565-88		відповідає
Вінілацетат	не більше 0,15	мг/м <sup>3</sup>	<0,01	МВ 4565-88		відповідає
Етилацетат	не більше 0,1	мг/м <sup>3</sup>	<0,005	МВ 4565-88		відповідає
Інтенсивність запаху	не більше 2	бали	1	Інструкція № 6035 А-91		відповідає

Також не була виявлена міграція небезпечних хімічних речовин у воду після завершення обробки продукції дезінфікуючим розчином протягом 30 днів, напруженість поля статичної електрики на поверхні зразків не виявлено.

Продукція екологічно безпечна. Завдяки високій теплоті спалювання матеріалу (18 – 20 МДж/кг) можлива повторна переробка продукції (температура 700°C) в сучасних офіційно узгоджених промислових топкових установках, з утворенням оксидів азоту, вуглекислого газу, води, а попід, який не містить важких металів, можна контролюватися на звалищах.

Отже, плити HPL-панелі Funder Max Compact Interior виробництва компанії Funder Max GmbH відповідають вимогам

вітчизняної нормативної документації: ДСанПіН «Полімерні та полімервмісні матеріали, вироби и конструкції, що застосовуються у будівництві та виробництві меблів. Гігієнічні вимоги», затверджених наказом МОЗ України від 29.12.2012 №1139, Інструкції № 6035 А-91 «Інструкція по санітарно-гігієнічній оцінці полімерних матеріалів, призначених для застосування в будівництві та виробництві меблів», ДБН В.2.2-2001 «Будинки і споруди. Заклади охорони здоров'я», ГСП 201-97 «Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць» – за медичними показниками безпеки: одориметричному – інтенсивність запаху не перевищувала 1 бал, за санітарно-хімічними показниками - міграція небезпечних хімічних речовин в модельні середовища була нижче межі чутливості методів; продукція не стимулює зростання і розвиток мікрофлори, в тому числі патогенної, стійка до дії дезінфектантів і вологого прибирання.

Сумарний аналіз даних, представлених виробником, і результати проведених досліджень дають підставу зробити висновок, плити HPL-панелі Funder Max Compact Interior можуть бути використані для внутрішньої обробки спеціалізованих приміщень медичного профілю: для виготовлення спеціалізованих функціональних елементів і компонентів оснащення та внутрішнього оздоблення пологових залів, операційних, неонатальних палат, блоків інтенсивної терапії, центральних стерилізаційних відділень.

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗИНФЕКЦИИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРИРОВАНИЯ АЭРОЗОЛЕЙ КИСЛОРОДАКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

*Емельянова О.А., Дудчик Н.В., Табелева Н.Н.,  
Жабровская А.И., Нежвинская О.Е.,  
Грищенко Т.В., Науменко С.А.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

В соответствии с Временным руководством Всемирной организации здравоохранения «Рациональное использование средств индивидуальной защиты от коронавирусной болезни (COVID-19) и рекомендации при острой нехватке» от 06 апреля 2020 г., в условиях пандемической ситуации и глобального дефицита средств индивидуальной защиты, одной из эффективных стратегий достижения их оптимальной обеспеченности может явиться обработка с последующим повторным использованием после мытья, дезинфекции или стерилизации, при этом любой подход к поиску решений для смягчения критической нехватки средств индивидуальной защиты должен основываться на научных данных.

Для моделирования микробной контаминации были использованы следующие тест-носители: очки защитные панорамные; щитки защитные лицевые; комбинезоны защитные (фрагменты 90 × 90 мм); нетканое полотно (фрагменты 90 × 90 мм); ткань хлопчатобумажная (фрагменты 90 × 90 мм); перчатки хирургические непудренные (фрагменты для пальцев). *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 из рабочей коллекции лаборатории микробиологии Государственного предприятия

«НПЦГ». Штамм был типичным по тинкториально-морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам.

Для проведения исследования использовали суточную культуру бактерий. Штаммы бактерий отсеивали на недифференцированную плотную питательную среду и инкубировали при 37 °С в течение 24 ч. В качестве питательной среды для бактерий использовали триптон-соевый агар, который обладает приемлемыми ростовыми свойствами, однородной консистенцией и умеренной интенсивностью окраски. Затем делали смыв стерильным физиологическим раствором, методом серийных разведений добивались концентрации клеток микроорганизмов 106 КОЕ/мл, полученную тест-суспензию использовали для проведения исследования.

Обработку контаминированных тест-носителей осуществляли с использованием деконтаминатора DF-A1/DF-SD1 Meizhuo DHP® dry-fog system (Китай) согласно Инструкции по мерам безопасности, входящей в комплект к данному оборудованию. Испытания выполняли при следующих параметрах: объем бокса:  $2 \times 1,9 \times 0,7 = 2,66 \text{ м}^3$ ; дезинфицирующее средство: 8 % перекись водорода; размер капель: 1~5 мкм; доза: 10 мл/м<sup>3</sup>; объем распыления: 16 мл/мин; общее количество дезинфицирующего средства  $2,66 \text{ м}^3 \times 10 \text{ мл/м}^3 = 26,6 \text{ мл}$ ; время работы деконтаминатора 1,7 мин; продолжительность хранения в закрытом состоянии (время стерилизации) – 60 мин; удаление остатков – 60 мин; общая продолжительность обработки 121,7 мин.

Инактивацию микробной контаминации средств индивидуальной защиты оценивали по показателю RLOG по формуле 1:

$$\text{RLOG} = \text{LOG}_{10}N_0 - \text{LOG}_{10}N_i \quad (1),$$

где RLOG – показатель снижения;



LOG10No – численность микроорганизмов на тест-носителе до обработки (контроль), выраженная в десятичных логарифмах;

LOG10Ni – численность микроорганизмов на тест-носителе после *i* минут обработки, выраженная в десятичных логарифмах.

Обработка средств индивидуальной защиты аэрозолем из перекиси водорода 8 % в течение 121,7 мин вызывала гибель бактерий *S. aureus* ATCC 6538. При обеззараживании средств индивидуальной защиты аэрозолем 8 % перекиси водорода диапазон эффективности показателя RLOG в отношении *S. aureus* составлял – 0,45 – 2,24 log10. Отмечалась зависимость показателя инактивации микробной контаминации RLOG от свойств обрабатываемых объектов. Наиболее выраженный эффект обработки отмечался для средств индивидуальной защиты с гладкими непористыми поверхностями из пластика и полистирола (2,21 – 2,24 log10). Эффективность инактивации бактерий более 1 log10 также наблюдалась для латекса, из которого были изготовлены перчатки хирургические. В то же время, фрагменты средств индивидуальной защиты из нетканых материалов и хлопчатобумажной ткани, имеющие волокнистую фактуру, заломы и складки характеризовались меньшими значениями показателей инактивации микробной контаминации (0,45 – 0,86 log10). Это можно объяснить тем, что микробная контаминация данных объектов распространяется на весь объем – другими словами, клетки микроорганизмов располагаются не только на поверхности, но и в промежутках между волокнами и сгибами материала, что затрудняло контакт частиц перекиси водорода с микроорганизмами.

# ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ МАСОК В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Мадекша И.В., Гутич Е.А., Итнаева-Людчик С.Л.,  
Зеленко А.В., Полянская Ю.Н.,  
Дудчик Н.В., Емельянова О.А.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

Медицинские работники в зависимости от характера производственных операций в процессе своей трудовой деятельности подвергаются воздействию различных вредных производственных факторов, при этом биологический фактор вносит весомый вклад в формирование уровней профессиональных рисков здоровью работников организаций здравоохранения. Ввиду особенностей биологического фактора существуют объективные ограничения в использовании технологических, архитектурно-планировочных и иных групп мероприятий в системе организации профилактических мероприятий на рабочих местах в организациях здравоохранения, что особенно актуально при респираторном пути передачи. В связи с этим возрастает роль использования эффективных и безопасных средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Действующие нормативные правовые акты Республики Беларусь регламентируют гигиенические требования к изделиям медицинского назначения лишь в отношении токсикологических и санитарно-химических показателей, тогда как показатели эффективности медицинских масок, такие как эффективность бактериальной фильтрации, дифференциальное давление (воздухопроницаемость), микробиологическая чистота (бионагрузка), характеризующие степень защиты медицинских

работников от биологических агентов, в настоящее время изучены недостаточно.

Объектами настоящего исследования явились маски медицинские, изготовленные из различных текстильных материалов, эксплуатируемые в режимах, характерных для различных категорий медицинских работников.

Предмет исследований – показатели эффективности изделий медицинского назначения для защиты органов дыхания (воздухопроницаемость, эффективность бактериальной фильтрации, микробиологическая чистота).

Для целей настоящего исследования использованы пять видов масок ( $n = 493$ ), отличающиеся составом слоев (таблица 1).

Таблица 1 – Виды масок, использованные в исследовании

Вид маски	Наружный слой	Фильтрующий слой	Внутренний слой
Маска А	Спанбел	Мельтблаун	Спанбел
Маска Б	СМС	Спанлейс (хлопок/лен)	Спанбонд
Маска В	Спанбонд	Мельтблаун	Спанбонд
Маска Г	Спанбел	СМС	Спанбел
Маска Д	Спанбел	LOWMELT PP	Спанбел

В исследовании приняли участие 20 волонтеров, в том числе 8 мужчин (средний возраст  $32,3 \pm 4,46$  года) и 12 женщин (средний возраст  $32,5 \pm 3,73$  года). В процессе экспериментального исследования смоделированы условия труда медицинских работников с тремя уровнями энергозатрат, соответствующих трем категориям работ по интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/час: 121-150 ккал/час – категория I б; 151-200 ккал/час – категория II а; 201-250 ккал/час – категория II б. Для обеспечения заданного уровня энергозатрат волонтеры выполняли следующие виды деятельности: умственный труд, занятие на велотренажере, занятие на беговой дорожке в режиме «ходьба».

Каждый вид масок медицинских исследовался в течение трех дней, при этом в первый день для волонтеров моделировались энерготраты категории I б, во второй день – II а, третий день – II б. Изучение показателей эффективности проводилось до начала проведения эксперимента на волонтерах, затем через 1, 2, 3 часа эксплуатации.

Полученные данные свидетельствуют о том, что исследуемые виды масок имеют достоверные отличия по показателю «воздухопроницаемость» до начала эксперимента ( $p < 0,001$ ), что объясняется различием состава слоев, из которых они состоят. Для ряда режимов эксплуатации медицинских масок характерно увеличение дифференциального давления с увеличением времени их использования, за исключением маски Б, где наблюдается статистически значимое увеличение воздухопроницаемости (снижение дифференциального давления) образцов в процессе их эксплуатации, что может быть связано с тем, что фильтрующий слой в маске Б представлен натуральными волокнами (хлопок/лен). Для маски А установлено увеличение показателя «дифференциальное давление» с увеличением энерготрат в течение первого часа эксплуатации.

Исследование медицинских масок по показателю эффективность бактериальной фильтрации свидетельствует о незначительном изменении данного показателя в течении времени эксплуатации, достигая максимального значения 99,5 % для маски В. Полученные результаты демонстрируют обратно пропорциональную зависимость показателей «дифференциальное давление» и «эффективность бактериальной фильтрации».

Изучение бионагрузки медицинских масок в динамике эксперимента позволило определить тенденцию к росту показателя с увеличением времени использования образца. Статистически значимые различия показателя зафиксированы для маски А

(категории енерготрат II а, II б), маски Б (категории енерготрат II а, II б), маски Г (категория енерготрат I б) ( $p < 0,05$ ).

Полученные данные будут использованы для обоснования режимов и условий использования изделий медицинского назначения для защиты органов дыхания различных категорий медицинских работников в целях управления профессиональными рисками здоровью.

## **АНТИСЕПТИЧНА ОБРОБКА РУК МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ПРОФІЛАКТИКИ ВНУТРІШНЬОЛІКАРНЯНИХ ІНФЕКЦІЙ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

*Росада М.О.*

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

Однією з важливих проблем, яка останніми роками має винятково велике значення для всіх країн світу, є проблема внутрішньолікарняних інфекцій (ВЛІ). Бурхливі темпи зростання лікувальних установ, створення нових видів медичного устаткування, застосування новітніх препаратів, що мають імунодепресивні властивості, штучне пригнічення імунітету при пересадці органів і тканин – ці, а також багато інших чинників посилюють загрозу поширення інфекцій серед пацієнтів і персоналу лікувальних установ. Сучасні наукові факти, що наводяться в роботах зарубіжними і вітчизняними дослідниками, дозволяють стверджувати, що ВЛІ виникають щонайменше у 5,0-12,0 % хворих, які надходять в лікувальні установи. Так, в США щорічно реєструється близько 2 000 000 захворювань в стаціонарах, в Німеччині – 500 000-700 000, що становить

приблизно 1,0 % від населення цих країн. Отримані останніми роками дані свідчать про те, що ВЛІ значно подовжують термін перебування хворих в стаціонарах, а спричинена ними шкода обчислюється сотнями мільйонів доларів.

Об'єднує всі три види інфекцій місце інфікування – лікувальний заклад. Дана категорія інфекцій має свої особливості епідеміології, які відрізняють її від так званих класичних інфекцій. Вони знаходять своє вираження у своєрідності механізмів і факторів передачі, особливостей перебігу епідеміологічного та інфекційного процесів, а також і в тому, що у виникненні, підтримці і поширенні вогнищ ВЛІ найважливішу роль відіграє медичний персонал ЛПЗ.

Характерною рисою ВЛІ є те, що у своїй більшості їхні збудники належать до умовно-патогенних мікроорганізмів. Вважається, що ВЛІ можуть спричинитися більш як 50-ма видами різних мікроорганізмів. Проблема застосування ДЗ у боротьбі з ВЛІ з урахуванням стійкості «госпітальних» тест-штамів пригортає увагу багатьох фахівців.

Зростання кількості носіїв резидентних штамів серед працівників, циркуляція госпітальних штамів, інтенсивне мікробне забруднення рук працівників відділень та об'єктів, збільшення об'ємів медичних процедур є ключовими факторами ризику для виникнення гнійно-септичних уражень.

У численних дослідженнях показано, що шкіра рук як медичного, так і не медичного персоналу часто контамінована різними патогенними мікроорганізмами.

В даний час доведено, що проведення гігієнічної дезінфекції рук дозволяє знизити частоту ВЛІ.

У практичній охороні здоров'я сформувалися основні вимоги до антисептиків для обробки рук медперсоналу. Це

широкий спектр антимікробної дії, швидкий знезаражувальний ефект, безпека застосування, поєднані з доступною ціною.

Окрім традиційних, готових до застосування водно-спиртових розчинів діючих речовин, широке застосування отримали дезінфікуючі серветки одноразового застосування з паперу або нетканого матеріалу, оброблені спиртами, водно-спиртовими та водними розчинами діючих речовин; шкірні антисептики у вигляді гелю на спиртовій основі. Такі серветки мають ряд переваг, оскільки дозволяють знизити кількість речовини, яка наноситься, в порівнянні з водно-спиртовими розчинами.

До нових препаратів відносяться антисептики, створені на основі сучасної біотехнології. Вони включають ліпосомальні носії ДЗ, які безпечні для людини і мають ряд переваг, зокрема, здатність поступово вивільняти інкорпорований в них біоцид, що збільшує тривалість дії засобу.

На даний час, в країнах Європейського Союзу проведені роботи, метою яких було вивчення поліпшення практики гігієни рук як незалежного чинника, що дозволяє запобігти розвитку ВЛІ, а результати їх вказують на те, що висока комплаєнтність медперсоналу знижує ризик передачі патогенних мікроорганізмів в ЛПЗ, натомість в нашій країні подібних робіт не існує.

Кількісна оцінка ризику інфікування в закладах охорони здоров'я за допомогою експертного методу аналізу ієрархій Т. Сааті підтвердила визначну роль шкіри рук медичного персоналу у передачі ВЛІ

Таблиця - Критеріальна оцінка об'єктів дезінфекції закладів охорони здоров'я за ступенем ризику інфікування

п/ п	Критерії оцінки (фактори ризику)	Об'єкт дезінфекції				
		Інструменти для інвазивних маніпуляцій	Обладнання для інвазивних маніпуляцій	Шкіра рук персоналу	Поверхні робочих столів, медичного обладнання, приладів тощо	Підлога, стіни, меблі тощо
1	Наявність титального* мікрорганізму	0,95	0,88	0,88	0,50	0,32
2	Вірогідність контакту з об'єктом	0,94	0,56	0,56	0,32	0,21
3	Ступінь мікробної контамінації об'єкту	0,60	0,36	0,36	0,20	0,13
4	Частота контакту з об'єктом	0,35	0,21	0,21	0,12	0,08
5	Тривалість контакту з об'єктом	0,27	0,16	0,16	0,09	0,06

Для вирішення цієї проблеми потрібне вдосконалення і розширення існуючої нормативної бази, що дозволить підвищити надійність гігієнічних регламентів, ефективність застосування ДЗ та антисептиків, надасть можливість знизити хімічне навантаження на організм людини та довкілля, а проведення досліджень з включенням медичного персоналу ЛПЗ та використанням стандартизованих протоколів, дозволять отримати реалістичні дані як за характером колонізації шкіри рук персоналу, так і за ризиком перехресної контамінації мікроорганізмами.



# **ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ЗАСОБОМ «САНАЦІЯ+»**

*Сурмашева О.В., Черниш О.О., Молчанець О.В.,  
Горваль А.К.*

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

У зв'язку з надзвичайно загрозливою ситуацією через поширення пандемії Covid-19 в Україні та боротьби з нею, натепер актуальним є використання ефективних дезінфікуючих засобів (ДЗ) для розриву механізмів передачі збудників інфекцій. Перспективними для використання є дезінфекційні засоби, які отримані методом електролізу. До цієї групи входить антисептичний препарат «Санація+».

Метою роботи було визначення *in vivo* антимікробної дії препарату «Санація+» для незараження слизових оболонок верхніх дихальних шляхів.

Засіб «Санація+» - рідина, діючими компонентами якої є хлорнуватиста кислота (HOCl), активні іони (OCl<sup>-</sup>), (OH<sup>-</sup>) та ін.

Ефективність антимікробної дії засобу на резидентну мікрофлору оцінювали у змивах, взятих із слизових оболонок носа та горла волонтерів та порівнювали рівень мікробного обміненія до та після застосування препарату у вигляді аерозолі при диханні. В роботі використовували прилади для утворення аерозолів: небулайзер «Nano Mist Sprayer» (Китай) та інгалятор компресорний, модель CN-123 (Японія).

Тривалість дії на слизові оболонки в дослідженнях становила 1 хв, 3 хв, 5 хв. Ефективність дії оцінювали за фактором редукції (RF) – різницею логарифмів рівня мікробного обміненія слизових оболонок до та після застосування препарату за формулою:  $RF = \lg N_0 - \lg N_u$ ,

де  $\lg N_0$  – логорифм рівня обсіменіння мікроорганізмами до застосування препарату;

$\lg N_u$ , – логорифм рівня обсіменіння мікроорганізмами після застосування препарату.

В дослідженнях брало участь 10 волонтерів, яких розділили на 2 групи. У першу групу входило 5 волонтерів, дихальні шляхи яких обробляли засобом за застосування небулайзеру, у другу групу - 5 волонтерів, яким проводили обробку слизових оболонок за застосування інгалятора.

В результаті аналізу мікрофлори зі слизових оболонок верхніх дихальних шляхів волонтерів виявлено стрептококи, стафілококи, дифтероїди, дріжджеподібні гриби

Попередньо рівень мікробного обсіменіння носоглотки волонтерів резидентною мікрофлорою становив зі слизових оболонок носа  $4,4 \times 10^7$  -  $6,1 \times 10^7$  КУО/змив, горла –  $6,0 \times 10^7$  -  $6,4 \times 10^7$  КУО/змив. Після обробки слизових оболонок носа препаратом «Санація+» способом зрошення призводило до зменшення кількості мікроорганізмів з  $6,1 \times 10^7$  КУО/см<sup>3</sup> до  $3,6 \times 10^3$  КУО/см<sup>3</sup>, зниження було на рівні 4,22 lg редукції. Обробка аерозомем слизової горла становила  $4,6 \times 10^3$  КУО/см<sup>3</sup>, зниження було на рівні 4,14 lg редукції.

Отримані нами результати показали ефективність антимікробної дії препарату за застосування приладів для утворення. Найбільш ефективний час дії засобу становив 5 хв, про це свідчить високий фактор редукції –  $RF=4,22$  -  $4,23$  (для носа) та  $RF = 4,14$  -  $4,78$  (для горла). Більш ефективним для знезараження засобом є застосування інгалятора протягом 5 хв. Таким чином, відбувалося зменшення обсіменіння резидентною мікрофлорою слизових оболонок носоглотки волонтерів після застосування препарату у 13 000 – 60 000 разів.

Отже, показана ефективна бактерицидна, дріжджецидна дія засобу «Санація +». Отримані нами результати узгоджуються з

останніми даними наукових досліджень, в яких застосування подібних препаратів у вигляді спрею за різних режимів (концентрації, рН, температури) демонстрували позитивні ефекти стосовно бактеріальної мікрофлори та вірусів.

## **ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ПРОБІОТИЧНИМ ЗАСОБОМ «SVITECO PIP INTERIOR CLEANER»**

*Черниш О.О., Сурмашева О.В., Полька О.О.*

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

В умовах поширення інфекційних захворювань різної етіології (в т.ч. вірусних як COVID-19) та у зв'язку з появою значної кількості нових дезінфікуючих засобів (ДЗ) і широкого застосування старих, а також через часті випадки порушення режимів та способів використання дезінфектантів, надзвичайної важливості набувають питання чутливості мікроорганізмів до дії дезінфікуючих засобів і розвитку резистентності до ДЗ. Виходячи з цього вважається за доцільне використання біологічних засобів, що містять пробіотики – живі непатогенні мікроорганізми і використовуються для відновлення нормальної мікрофлори людини (<https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/944/probiotiki>).

Лабораторією санітарної мікробіології та дезінфектології ДУ «ІГЗ НАМН України» було досліджено ефективність дезінфекційного засобу «Sviteco PIP Interior Cleaner», виробник - ТОВ «СІРІОН», Україна. Дезінфекційний засіб «Sviteco PIP Interior Cleaner» призначений для очищення, миття санітарної обробки будь-яких водостійких поверхонь приміщень і містить: Bacillus

subtilis –  $5 \times 10^7$ ; bacillus megaterium –  $5 \times 10^7$ ; четвертинно-амонієві сполуки, ді-С8-10 алкілдиметил хлориди –  $< 5,0 \%$ ; ензими –  $5,0 \%$  -  $10,0 \%$ ; спирти С9 – С11, етоксильовані –  $5,0 \%$  -  $10,0 \%$ .

Засіб забезпечує глибинне видалення забруднень з дрібних пор поверхонь, видаляє неприємні запахи, формує на поверхнях корисну для здоров'я і безпечну мікрофлору.

**Мета дослідження:** вивчення бактерицидної та дріжджецидної активності нативного розчину ДЗ «Sviteco PIP Interior Cleaner» у суспензійному методі та на поверхнях протягом експозиції 60 хв.

Методи: В роботі були використані положення наступних європейських стандартів групи «Хімічні дезінфектанти та антисептики»:

- EN 13727 Кількісний суспензійний тест для визначення бактерицидної активності хімічних дезінфектантів та антисептиків, що використовуються в харчовій, промисловій, побутовій та установчій сфері.

- EN 13624 Кількісний суспензійний тест для визначення фунгіцидної активності хімічних дезінфектантів та антисептиків, що використовуються в харчовій, промисловій, побутовій та установчій сфері.

- EN 13697 (Кількісний тест на непористих поверхнях для визначення бактерицидної та/або фунгіцидної активності хімічних дезінфектантів, що використовуються в харчовій, промисловій, побутовій та установчій сфері без механічного впливу). Згідно вимог європейського стандарту (EN) в якості тест-штамів використовували наступні музейні культури мікроорганізмів для визначення антимікробної активності засобу: Staphylococcus aureus (S.aureus) ATCC 6538; Enterococcus hirae (E. hirae) ATCC

10541;Pseudomonas aeruginosa (P. aeruginosa) ATCC 9027;Candida albicans (C. albicans) ATCC 10231.

Принцип кількісного суспензійного методу полягав у тому, що нерозведений засіб додавали до суміші робочої суспензії мікроорганізмів на обраний час експозиції. По закінченні експозиції порцію суміші переносили в нейтралізатор і через 5 хв робили висіви на відповідне тверде поживне середовище. Визначення специфічної активності засобу у кількісному суспензійному тесті передус його подальшому дослідженню в умовах, наближених до практичного застосування.

Паралельно з дослідями ставили обов'язкові контролю, які відображали правильність методології і запобігали отриманню хибних результатів.

Таблиця 1 – Бактерицидна та дріжджецидна активність дезінфекційного засобу «Sviteco PIP Interior Cleaner» у суспензійному методі, lg редукції.

Тест-штам	Експозиція, хв	Нативний ДЗ (lg редукції)
P.aeruginosa	60	>5,15
S.aureus	60	>5,09
E.hirae	60	>5,06
C.albicans	60	>4,07

У великій кількості висіювались мікроорганізми *Bacillus megaterium* та *Bacillus subtilis* (> 105 КУО/мл), що свідчило про заміщення патогенної мікрофлори на безпечну. Дані експериментів з вивчення антимікробної активності розчину ДЗ «Sviteco PIP Interior Cleaner» в умовах, наближених до практичного використання представлені в таблицях.

Таблиця 2 – Бактерицидна та дріжджецидна активність розчину ДЗ «Sviteco PIP Interior Cleaner» в “чистих умовах” на поверхнях з лінолеуму, Іг.

Тест-культура	Експозиція, хв	Контроль води, Nw	Дослід	Редукція, середнє значення
<i>P.aeruginosa</i>	60	6,47	2,43	4,04
<i>S.aureus</i>	60	6,55	2,28	4,27
<i>E.hirae</i>	60	6,49	<1,85	>4,64
<i>C.albicans</i>	60	5,47	<1,85	>3,62

**Висновки:** У кількісному суспензійному методі, що використовували для встановлення активності дослідного зразку в експериментальних умовах, встановлено, що ДЗ «Sviteco PIP Interior Cleaner» проявляє бактерицидну активність у нативному стані за умови експозиції не менше 60 хв. Ефективність бактерицидного та дріжджецидного знезараження поверхонь показана на моделі поверхонь лінолеуму в «чистих умовах».

За експериментальний час експозиції спостерігалось заміщення тест-штамів бактерій та грибів на пробіотичні штами мікроорганізмів, які містяться у складі досліджуваного дезінфекційного засобу, внаслідок чого можна стверджувати, що ДЗ «Sviteco PIP Interior Cleaner» не лише може використовуватися для боротьби з бактеріальними та грибковими забрудненнями, а також можливо і для профілактики подальшого забруднення патогенними та умовно патогенними мікроорганізмами.

# ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЕКСПЕРТИЗИ ТА РЕЄСТРАЦІЇ ВАКЦИН ПРОТИ COVID- 19

*Баєва О.В.*

**ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ**

11 березня 2020 року ВООЗ визнав ситуацію з розповсюдженням COVID- 19 як пандемію. На 11 липня 2021 року вірус SARS CoV-2 спричинив захворювання у понад 187,3 млн. осіб, з яких понад 4, млн. осіб померло.

З метою профілактики захворюваності на COVID-19 багато наукових інститутів та фармацевтичних компаній долучились до розробки вакцин проти вірусу SARS –CoV-2. Для успішного подолання пандемії після того, як будь-яка з портфельних вакцин COVAX успішно пройде клінічні випробування та виявиться безпечною і ефективною, отримає схвалення регулятора, доцільно розпочати вакцинацію одночасно в багатьох країнах світу. Такий підхід дозволить не тільки зменшити захворюваність та тяжкий перебіг захворювання, проте (що є можливо основним) зможе запобігти появі нових мутацій коронавірусу. Оскільки країни з середнім та низьким рівнем фінансування охорони здоров'я не зможуть самостійно оплатити придбання вакцин проти SARS – CoV-2 для своїх громадян, створено світову ініціативу COVAX.

COVAX є світовою ініціативою задля імунізації проти COVID-19 та подолання гострої фази пандемії. Її створено на платформі Глобального альянсу із вакцин та імунізації за участю таких партнерів, як Коаліція з інновацій у галузі забезпечення готовності до епідемій (CEPI), ВООЗ. На сьогодні 183 країни є учасниками цієї ініціативи, серед яких і Україна.

Окрім обов'язкової прекваліфікації ВООЗ та схвалення Управлінням з контролю за харчовими продуктами та лікарськими

засобами США (FDA) вакцина-кандидат має пройти механізм національної реєстрації.

В Україні механізм проведення державної реєстрації лікарських засобів, визначено статтею 2 Закону України “Про лікарські засоби” та Постановою Кабінету Міністрів України від 26 травня 2005 р. № 376 «Порядок державної реєстрації (перереєстрації) лікарських засобів». Державну реєстрацію лікарського засобу здійснює МОЗ України на підставі результатів експертизи реєстраційних матеріалів (реєстраційного досьє) на такий засіб та контролю його якості, проведених Державним фармакологічним центром МОЗ та Державною службою лікарських засобів і виробів медичного призначення.

Поряд із вищезазначеним, функціонує пришвидшена 5-денна процедура оцінки продукції, що зареєстрована національними регуляторними органами (НРО). Наприклад, лікарський засіб, вакцина, зокрема, зареєстрована в Сполучених Штатах Америки, Швейцарії, Японії, Австралії, Канаді, Китаю, Великобританії та Ізраїлю та/або пройшла централізовану процедуру авторизації компетентним органом ЄС для використання в межах ЄС. Ця процедура була впроваджена виключно з метою прискорення реєстрації лікарських засобів та вакцин для лікування та профілактики COVID-19.

В Україні протягом пандемії було прийнято низку нормативно-правових актів, спрямованих на профілактику та лікування осіб, інфікованих на SARS-CoV-2. Так, Законом України "Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)" N539-IX від 30 березня 2020 року було створено відповідні умови для скорочення строку затвердження протоколів клінічних випробувань лікарських засобів для лікування хворих на COVID-19, проведення експертизи реєстраційних матеріалів та матеріалів щодо внесення змін до реєстраційних матеріалів, прийняття рішень про державну



реєстрацію або про відмову у державній реєстрації, прийняття рішень про внесення змін до реєстраційних матеріалів або про відмову у внесенні змін до реєстраційних матеріалів лікарських засобів для лікування COVID-19. Оскільки ці зміни не охоплювали скорочення строків затвердження клінічних випробувань та реєстрації вакцин проти COVID-19, до ВР України було внесено проект Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення профілактики коронавірусної хвороби (COVID-19)» від 03.11.2020 р. № 4314. Закон був прийнятий ВР України 04.12.2020 р. та цього ж дня він був підписаний Президентом України. Законом передбачено скорочення строків затвердження КВ та проведення державної реєстрації також для вакцин або інших медичних імунобіологічних препаратів для специфічної профілактики коронавірусної хвороби (COVID-19).

Окрім того, Постановою КМ України від 8 лютого 2021 р. № 95 «Деякі питання державної реєстрації вакцин або інших медичних імунобіологічних препаратів для специфічної профілактики гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, під зобов'язання для екстреного медичного застосування» розглянуто питання відповідальності виробників вакцин або інших медичних імунобіологічних препаратів для специфічної профілактики гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, що постачаються в рамках механізму COVAX, а також вимоги до текстів інструкцій про застосування таких вакцин та маркування первинної та вторинної (за наявності) упаковок таких вакцин регулюються домовленостями, підписаними Україною у рамках механізму COVAX. Проведення експертної оцінки співвідношення “користь/ризик” та перевірки реєстраційних матеріалів на їх автентичність під час державної реєстрації вакцин або інших медичних імунобіологічних препаратів для специфічної

профілактики гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, під зобов'язання для екстреного медичного застосування, які плануються до постачання в Україну за механізмом COVAX, здійснюється державним підприємством «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України» на безоплатній основі.

## **СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ КОМБІНОВАНИХ ОТРУСНЬ НАРКОТИЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ ТА ЇХ ПРЕКУРСОРАМИ**

*Курділь Н.В.*

**ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ**

В Україні останніми роками спостерігається збільшення чисельності гострих отруєнь внаслідок одночасного прийому декількох наркотичних та психотропних речовин. Лідерами в цьому переліку є опіоїди і алкоголь. Сьогодні комбіновані отруєння алкоголем і синтетичними опіоїдами, в першу чергу – метадоном, є головною причиною смертельних отруєнь. Незважаючи на прогрес у розумінні фармакологічних ефектів та токсичності для багатьох сучасних наркотичних речовин та їх прекурсорів, комбінована дія наркотиків залишається невивченою. Це обумовлено постійною появою нових за хімічною структурою наркотиків, так званих «дизайнерських наркотиків», до яких, в тому числі, відносяться синтетичні опіоїди та їх прекурсори. Токсикологічні лабораторії бюро судово-медичних експертиз України щороку виявляють велику кількість комбінацій опіоїдів зі стимуляторами, алкоголем,

тютюном, різними психотропними речовинами і лікарським засобами.

Проведено ретроспективний аналіз медичних даних 2741 дорослих пацієнтів з гострими наркотичними отруєннями, що проходили лікування в Київському токсикологічному центрі в період 2016-2020 рр. Діагнози відповідали кодам Міжнародної класифікації хвороб МКХ-10: T40.0-T40.3. У випадках смерті пацієнтів проводилися судово-медичні дослідження та патогістологічні дослідження біологічних зразків (головного мозку, легень, міокарда, нирок, печінки, селезінки, лімфатичних вузлів, скелетних м'язів та ін.). Вміст наркотичних речовин в біологічному матеріалі пацієнтів визначали за допомогою методів імунохроматографічного аналізу та хромато-мас-спектрометрії (прилад Aligent 6850/5973N).

Багаторічна практика Київського токсикологічного центру демонструє, що питома вага отруєнь наркотичними речовинами в структурі гострих отруєнь, що потребували госпіталізації до відділення інтенсивної терапії та екстракорпоральної детоксикації, за останні 25 років збільшилася з 14 % до 42 %, що свідчить про реальну загрозу для здоров'я популяції та має негативні медико-соціальні наслідки.

Структура наркотичних та психотропних речовин, що викликають отруєння серед дорослого населення м. Києва, щороку змінюється і розширюється, у 2020 році список основних груп токсикантів перевищив 40 позицій. Найчастіше виявлялися: бензодіазепіни, метадон, барбітурати, амфетаміни, марихуана та інші речовини. Разом з тим, збільшується і кількість комбінованих отруєнь, лише протягом 2016-2020 рр. кількість комбінованих наркотичних отруєнь зросла у 1,8 рази (з 20,5 % до 37,1 %). Серед комбінацій речовин, що найчастіше виявлялися під час токсикологічного скринінгу в крові однієї особи, були: метадон-

етанол (37,37 %), метадон-амфетаміни (26,82 %), метадон-бензодіазепіни (21,05 %), опіюди-кокаїн-етанол (8,42 %), опіюди-марихуана (5,79 %).

Новим трендом, що сформувався останні 10-12 років в Києві, стало одночасне вживання опіюдних наркотиків та етанолу, особливу увагу привернули комбіновані отруєння метадоном та етанолом. Лише протягом 2005-2014 рр. кількість отруєнь (передозувань) метадоном в Києві зросла у 152 рази, а починаючи з 2015 року отруєння метадоном, в середньому, складають 15-20 % в загальній структурі всіх гострих отруєнь хімічної етіології.

Протягом 2005-2019 рр. було проліковано 1342 пацієнта з отруєнням (передозуванням) метадоном, серед яких моноотруєння складали 18,03 % (242 випадки). Всього померло 38 пацієнтів (госпітальна летальність – 2,83 %), усі померлі були чоловічої статі, віком 21-38 років. Серед групи пацієнтів з моноотруєнням метадоном (n = 242) померло 6 осіб (2,47 %), серед групи пацієнтів з комбінованими отруєннями метадоном (n = 1100) померло 32 особи (13,22 %).

Концентрація метадону в крові та сечі померлих при моноотруєннях метадоном (кров: 0,13-11,45 мг/мл; сеча: 0,71-978,14 мг/мл) та при комбінованих отруєннях (кров: 0,93-13,72 мг/мл; сеча: 1,43-1211,01 мг/мл) достовірно не відрізнялись (p = 0,0612) та коливались в досить широкому діапазоні. Концентрація етанолу в крові пацієнтів при надходженні до відділення інтенсивної терапії коливалась в діапазоні 0,3-1,7 ‰ (проміле), що відповідало легкому та середньої важкості ступеням сп'яніння.

Результати досліджень дозволили визначити, що вживання синтетичного опіюди метадону одночасно з алкоголем завдають смертельно небезпечного впливу на здоров'я, що відображається на показниках госпітальної летальності. Зміни функціонального стану

органів та систем гомеостазу, що формуються внаслідок комбінацій токсикантів, потребують особливих підходів до діагностики та лікування, зокрема до детоксикації.

Існують проблемні питання в процесі діагностики та лікування комбінованих отруень сучасними наркотичними та психотропними речовинами на прикладі комбінації метадон-етанол, що пов'язані із наступним:

- низькою клінічною ефективністю антидотів, а в окремих випадках і прямою небезпекою для життя пацієнта через застосування налоксону;

- необхідністю застосування екстракорпоральної детоксикації (наприклад, плазмаферезу, гемодіалізу з ультрафільтрацією) для корекції водно-електролітного та метаболічного стану пацієнта;

- необхідністю тривалого інтенсивного моніторингу та спостереження за пацієнтом в умовах відділення інтенсивної терапії;

- наявністю поліморбідності, що впливає на процес діагностики та лікування, маскуючи класичні токсидроми;

- застосування високовартісних методів дослідження (магнітно-резонансної томографії, комп'ютерної томографії, біохімічних досліджень, проведення біопсії та ін.).

Сьогодні комбіновані отруєння наркотичними речовинами разом з алкоголем, психотропними речовинами та різноманітними лікарськими засобами є проблемою не лише для клінічних токсикологів, а мають масштаби медико-соціальної проблеми, що знаходиться далеко від вирішення.

## **ПІДОЗРА НА ФАЛЬСИФІКАТ ПРИ ПЕРЕВІРЦІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ «УПАКОВКА» ТА «МАРКУВАННЯ»**

*Діденко І.А., Тараната Л.В., Останіна Н.В.*

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

Останнім часом у споживача частіше виникають питання стосовно фальсифікації лікарських засобів. Раніше при реєстрації (перереєстрації) лікарського засобу в методах контролю якості затверджувалось графічне зображення первинної та вторинної упаковки. Зі змінами законодавства було введено поняття «Текст маркування» та «Оригінал – макет». Виробником (заявником) надається необхідна інформація для розміщення на офіційному сайті Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками. При зміні упаковки і/або маркування виробником подається оновлена інформація до Держлікслужби МОЗУ.

Уповноважена Державна науково-дослідна лабораторія з контролю якості лікарських засобів Державної установи «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» проводить перевірку за показниками «Упаковка» та «Маркування» користуючись даними, які розміщені на офіційному сайті Держлікслужби. Особливо звертається увага на відповідність маркування упаковок лікарських засобів, затвердженому тексту маркування та наданому в Держлікслужбу оригінал – макету упаковки. У випадку виявленої невідповідності графічному зображенню упаковки лікарського засобу повідомляється Держлікслужба. При подачі оновлених оригінал – макетів проводиться візуальний контроль на відповідність упаковки оновленому графічному зображенню. В зв'язку з цим на ринку

обігу лікарських засобів можуть з'являтися упаковки одного й того ж лікарського засобу – різного кольору, різного розміру, різної форми, тощо. Нам неодноразово доводилось звертатися до виробника за роз'ясненням виявлених відмінностей (різні розміри упаковки, наявність порожніх чарунок у блистерах первинної упаковки, зміна кольору упаковки та інше), оскільки такі відмінності викликають у споживача підозру на фальсифікат та підозру в якості лікарського засобу.

На сьогоднішній день Лабораторія займається дослідженнями виниклої даної проблеми на ринку обігу лікарських засобів, та підготовкою доповнень до нормативних документів для запобігання введення споживача в оману, вирішує питання щодо не змінності упаковки та маркування лікарських засобів.

## **ПЕРЕВІРКА ЗАЯВЛЕНОГО СКЛАДУ ЗРАЗКА ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ ТАБЛЕТОК «КАРДІПАЛ»**

*Останіна Н.В., Савіна Н.О., Тарасенко Н.Л., Савіна Р.В.,  
Левін М.Г., Мелешко Р.А.*

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

На сьогодні ми бачимо відсутність дієвого контролю за дієтичними добавками, стосовно наявних пропозицій на ринку України потенційно небезпечних дієтичних добавок, до складу яких виробник закладає лікарські засоби, про присутність яких зазначає або не зазначає (сильнодіючі психотропні, гормональні та антигістамінні препарати, нестероїдні протизапальні засоби тощо). Як і раніше на нашому ринку присутні ДД, які позиціонуються як засоби, які лікують багато хвороб, наприклад «гіпертонію», причому споживачі заманюються унікальними можливостями

даної ДД, такими як "знижує кров'яний тиск, відновлюються відмерлі судини очного дна ..." та ін. Як правило, такі ДД поширюються через інтернет і мережевий маркетинг, а серед споживачів такої продукції трапляються і високоосвічені громадяни, які не звертають увагу на те, що це не лікарський засіб, а дієтична добавка, звісно вона не лікує, а повинна поповнювати раціон харчування необхідними вітамінами, мікроелементами, тощо.

Так, в лабораторії з контролю якості та безпеки продукції ДУ «ІГЗ ім. О.М.Марзєєва НАМНУ», було проведено дослідження заявленого складу зразка дієтичної добавки – таблеток «Кардіпал», яка була придбана через рекламу в інтернеті.

Заявлений склад ДД: носії сорбітол та ізомальт, регулятор кислотності: лимонна кислота, антизлежувальні агенти, кальцію стеарат та кремнію диоксид, екстракти рослинні (пагони куриського чаю, плоди глоду, корені женьшеню, буряку, мордовнику, шишок хмелю, лаванди, шавлію), калію хлорид, магнію цитрат, аскорбінова кислота, DL-альфа токоферол ацетат, тіаміну гідро хлорид, піридоксину гідрохлорид.

Зразок Кардіпалу складається з таблеток двох видів: білого кольору, круглої форми – на ранок для укріплення серцевого м'яза та розвантаження кровоносних судин та рожевого кольору, круглої форми – на вечір для зняття втоми та заспокоєння ЦНС, а також для виведення шлаків з організму.

Перевірка заявленого складу зразка таблеток проводилась на рідинному хроматографі та спектрофотометрі.

**Аналіз на рідинному хроматографі** Agilent 1200 з діодноматричним детектором:

*Буферні розчини:*

➤ в 1000 мл води добавляють 1 мл ортофосфорної кислоти (Розчин А) та фільтрують через мембранний фільтр 0,45 мкм;



➤ в 1000 мл ацетонітрилу додають 1 мл ортофосфорної кислоти (Розчин В) та фільтрують через мембранний фільтр 0,45 мкм

*Параметри хроматографічної системи:*

Колонка	ZORBAXE clipsePlusC18 (150 мм x 4,6 мм) або аналогічна
Температура колонки	25°C
Швидкість потоку	1,0 мл/хв
Детектор	200 нм, 220 нм, 254 нм, 280 нм, 320 нм та знімали повний спектр (190-400 нм)
Об'єм інжекції	50 мкл
Час хроматографування	30 хв (при градієнтному елююванню) 50 хв (ізократичне елюювання)

*Рухома фаза при ізократичному елююванні:* суміш Розчину А та Розчину В у співвідношенні (50:50) % об/об

*Ізократичне елюювання:*

Час	Розчин А	Розчин В
0	100	0
30	5	95

В результаті проведених досліджень методом ВЕРХ в наданих таблетках зазначені в складі компоненти не виявлені (в межах використаних методів дослідження).

Пробопідготовка для ВЕРХ проводилась наступним чином: була визначена середня маса таблеток (для білого – 0,48 г і рожевого кольору – 0,49 г.). Наважки порошку розтертих таблеток еквівалентні масам 5 таблеток розчиняли в 50 мл 70 % етилового спирту.

***Аналіз на абсорбційному спектрофотометрії:***

Зважаючи на те, що в складі Кардіпалу були заявлені плоди глоду, була проведена перевірка на їх наявність методом абсорбційної спектрофотометрії в ультрафіолетовому й видимому

діапазоні. Кількісне визначення та пробопідготовка проводились згідно ДФУ, 2 видання, Доповнення 5, 2021 року. Оптичну густина одержаних розчинів вимірювали в діапазоні 190-1100 нм. При наявності в зразках плодів глоду на спектрах розчинів повинен був бути максимум в області біля 555 нм (відповідає вмісту проціанідинів). В зразках же досліджуваних розчинів Кардіпалу максимуму біля 555 нм не спостерігається. Це свідчить про відсутність екстракту плодів глоду в досліджуваному розчині. Для перевірки наявності у складі носіїв сорбітолу та ізомальту, була приготована модельна суміш відповідного складу, а саме: сорбітол (1,000 г), мальтоза (0,800 г), лактоза (0,200 г). Пробопідготовка отриманої суміші була проведена аналогічно, як і для таблеток Кардіпалу. Однак оптична густина отриманого розчину була занадто великою та не могла детектуватися спектрофотометром. Тому розчин був розведений приблизно в 50 разів. На отриманому спектрі модельної суміші наявні максимуми при 231 нм та 265 нм, які відповідають продуктам деградації вище зазначених сахаридів. На спектрах розчинів зразку Кардіпалу присутні максимуми при 283 нм, що відповідають 5-гідроксиметилфурфуролу (продукт деградації моно та олігосахаридів в кислому середовищі). В зразку Кардіпал, скоріше за все, присутні сахариди в незначних кількостях, не зазначені в складі.

**Титрування** заявлених лимонної та аскорбінової кислот також показало їх відсутність у складі таблеток обох видів.

**pH розчинів** таблеток становить: “ранок” – 6,4; “вечір” – 6,3.

**Якісна реакція** з йодом на крохмаль, який не зазначений у складі, дала позитивний результат.

Все це свідчить про те, що **склад ДД Кардіпал не підтверджується.**

На сьогодні, нагальною потребою стає упорядкування ринку дієтичних добавок, виявлення тих, які в своєму складі

містять незаявлені лікарські речовини, або не містять заявленого складу. На наш погляд, особливий контроль необхідний за тими ДД, які розповсюджуються через інтернет, а не тільки через аптечну мережу.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОРОЗЧИННИХ ВІТАМІНІВ ГРУПИ В В ДІСТИЧНИХ ДОБАВКАХ**

*Останіна Н.В., Кузнецова О.М., Очеретяна Н.М.,  
Череменко А.М.*

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

В останнє десятиліття у всьому світі одночасно з розвитком фармацевтичної галузі активно розвивається ринок дістичних добавок (далі – ДД) – продуктів, які широко представлені в аптеках, але не є лікарськими засобами. На сьогодні наявна тенденція зростання споживання ДД, як в усьому світі, так і в Україні зокрема. Аналіз сегментації ринку показав, що 60 % ДД, що знаходяться на ринку України відносяться до групи, яка є джерелами водорозчинних вітамінів.

На сьогоднішній день гостро стоїть проблема контролю якості ДД за кількісними та якісними показниками, а також систематизація підходів щодо методів контролю якості. Їх стандартизація та можливість незалежного оцінювання в компетентних лабораторіях, дасть змогу гарантувати якість даних ДД та їх безпечність, та унеможливити негативний вплив на споживача.

Дослідження хроматографічними методами показали, що за їхньою допомогою можна чітко ідентифікувати водорозчинні вітаміни групи В, зокрема нікотинамід (РР), піридоксину

гідрохлорид (B6), рибофлавін (B2), тіамін (B1)) у ДД, та визначити кількісний вміст кожного вітаміну окремо.

В лабораторії з контролю якості ДУ «ІГЗ ім. О.М.Марзєєва НАМНУ» було проведено дослідження більше 20 зразків ДД, які є джерелами водорозчинних вітамінів групи В.

В результаті проведених досліджень, при хроматографуванні випробуваних розчинів, ми зіткнулися з проблемами різного характеру, наслідком яких може бути неоднозначна інтерпретація отриманих результатів.

Однією з основних є проблема завищення результату кількісного визначення по деяким вітамінам, наприклад по тіаміну в зразках Полівіт та В-комплекс, а також по рибофлавіну в зразку Полівіт. Вихід результату за норми наштовхує на питання, що саме відбувається з готовим продуктом та чому показники не співпадають із заявленими на етикетці. Поясненням у даній проблемній ситуації може бути багатокомпонентність і різноманітність складу ДД, що на ряду із водорозчинними вітамінами групи В містять додаткову кількість жиророзчинних вітамінів, мінералів, мікроелементів та інших допоміжних речовин, що ускладнюють процес пробопідготовки та виділення потрібних комплексів із відомими концентраціями.

Але наряду з багатокомпонентністю та різноманітністю ДД виникла ще одна суттєва проблема, зокрема з вітамінним комплексом Акневіт, в якому отримано завищений в кілька разів результат по всіх вітамінах групи В.

Дана проблема виникла через те, що основним компонентом зразку Акневіт є автолізат дріжджів, що у свою чергу є природним джерелом необхідних організму амінокислот, білків, макро- і мікроелементів, полісахаридів та пептидів, і, зокрема, суттєвої кількості вітамінів групи В.

Таким чином, при виробництві ДД, до складу яких входить, наприклад, автолізат дріжджів, виробник не враховує кількість вітамінів в готовій продукції та бере на себе відповідальність за дозування, яке отримує споживач, а отже і вказувати її на етикетці некоректно.

З огляду на вище зазначене, необхідно при виробництві ДД використовувати стандартизовану природну сировину та обов'язково враховувати всі біологічно активні речовини природного походження при розробці складу дієтичних добавок.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЦΙΑНОКОБАЛАМІНУ В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ**

*Останіна Н.В., Кузнецова О.М., Очеретяна Н.М.,  
Брязкало В.В.*

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

На сьогодні в Україні наявна дуже суттєва проблема щодо можливості визначення вітаміну В12 у вітамінних дієтичних добавках (далі – ДД). Ця проблема пов'язана з тим, що велика кількість нормативних документів передбачає визначення даного інгредієнту мікробіологічним методом. Неодноразово проведені попередні дослідження з кількісного визначення ціанкобаламіну в різних зразках методом дифузії в агар, засвідчили, що методика з використанням тест-штаму *E.coli* 113-3, рекомендованого для тестування фахівцями Національної колекції мікроорганізмів (Інститут мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України) замість визначеного в нормативній документації до лікарських засобів штаму *E.coli* ATCC 11105 не верифікується через те, що цей штам, придбаний із вказаної колекції, не має

чутливості до ціанкобаламіну. Нажаль, і в інших українських національних колекціях немає штамів, рекомендованих Європейською Фармакопеею для застосування при визначенні ціанкобаламіну.

Визначення ціанкобаламіну в деяких інших зразках, які надходили до лабораторії, передбачає застосування іншого, турбідиметричного методу, з використанням тест-штаму *Lactobacillus leichmanii* ATCC 7830. На запит щодо придбання штаму в Українській колекції мікроорганізмів депозитарію було надано відповідь про його відсутність в колекції, що підтверджується інформацією на офіційному сайті зазначеного вище інституту.

Таким чином, на сьогоднішній день виконання досліджень по визначенню ціанкобаламіну (вітаміну В12) мікробіологічним методом є неможливим. В зв'язку з вище зазначеним, були проведені експериментальні дослідження щодо можливості визначення зазначеного інгредієнту іншими методами. Дослідження доводять, що метод ВЕРХ рекомендований Фармакопеею США може бути застосованим при визначенні вітаміну В12 в концентраціях вище 4 мкг/мл. Однак, чисельні дослідження показали, що можливість визначення вітаміну В12 в полівітамінних ДД залежить не лише від його концентрації, а і від повного складу досліджуваних зразків, оскільки деякі компоненти можуть заважати такому визначенню, а наявність в комплексах заліза, міді та цинку в певних формах не лише унеможливує таке визначення, а і може впливати на наявність вітаміну В12 в кінцевому продукті.

З огляду на вище зазначене, вважаємо за доцільне продовжувати розробку нової універсальної методики визначення вітаміну В12 сучасними хроматографічними методами.

# ПРИНЦИПИ ДОКАЗОВОЇ МЕДИЦИНИ ТА НАЛЕЖНОЇ ПРАКТИКИ УСИСТЕМІ ОЦІНКИ СУЧАСНИХ АЮРВЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

*Худайкулова О.О., Сандвар К., Курділь Н.В.,  
Калашніков А.А.*

**ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ**

Аюрведа як один з напрямків народної медицини стає все більш популярною в світі. В США, Великій Британії та деяких країнах ЄС створені аюрведичні фармакопеї, але при цьому аюрведичні препарати не вважаються ліками. З метою донесення аюрведичної продукції до західних ринків виробники все активніше застосовуються підходи до оцінки аюрведичних виробів з позиції доказової медицини і належних практик. Україна в цьому аспекті також не є виключенням, де аюрведичні препарати вважаються дієтичними добавками для людей і тварин і сьогодні широко розповсюджені в різних дистрибуторських мережах.

Сировина для виготовлення аюрведичної продукції і готові форми надходять з багатьох країн світу і реалізуються на споживчому ринку України, в тому числі через систему Інтернет. Окрім імпорту аюрведичних препаратів, або їх компонентів з Індії, Китаю та інших країн Азії, в Україні існує власне виробництво аюрведичних фітоекстрактів. Вітчизняна компанія Amma Life Sciences переважно використовує сировину індійського виробництва, але не виключає перспектив залучення вітчизняної сировини для виробництва продукції. За таких мов токсиколого-гігієнічна оцінка сировини та готової аюрведичної продукції є важливим елементом контролю безпеки споживачів, як людей, так і тварин.

В країнах ЄС якість і безпека харчової продукції оцінюється через систему якості НАССР (англ., Hazard Analysis Critical Control Points), що дозволяє передбачити і оцінити ризики та запобігти виходу небезпечної харчової продукції на ринок. В основі НАССР покладено науково-обґрунтовану систему ідентифікації і контролю небезпечних факторів: біологічного, хімічного і фізичного походження, починаючи від сировини до обігу та споживання готової продукції. Застосування принципів НАССР є обов'язковою вимогою законодавства ЄС, США, Канади, Японії та багатьох інших розвинених країн світу.

Для виробництва сучасних аюрведичних препаратів використовуються екстракти, які мають бути перевірені згідно певних параметрів. Однак, на відміну від стандартної рослинної сировини, що застосовується у рецептурах лікарських засобів, аюрведична сировина є в багатьох випадках новим і невідомим об'єктом фітохімічної і токсиколого-гігієнічної оцінки. Сучасні наукові дані на підтримку аюрведичної медицини залишаються надзвичайно бідними. Багато країн ЄС та Велика Британія визначити чіткі обмеження щодо застосування аюрведичних препаратів в якості ліків. Опубліковано багато статей, що нарікають на низьку якість аюрведичної сировини, наявність важких металів та інших речовин, що становлять пряму небезпеку здоров'ю людини або тварини. Однак, є неспростовним, що глибоке розуміння суспільством особливої цінності Аюрведи в збереженні та покращенні здоров'я, спонукає науковців до пошуку шляхів переосмислення Аюрведи через призму системи доказової медицини.

Сьогодні доказова, або «нова Аюрведа», потребує особливих підходів для поєднання сучасних високотехнологічних методів лабораторних досліджень і випробувань із епідемічними і спостережними дослідженнями. Саме переосмислення дії



традиційних аюрведичних препаратів з позиції доказової медицини є базою для створення широкого спектру інноваційних продуктів, здатних підвищити якість життя і рівень здоров'я людини в умовах шкідливого впливу середовища її життєдіяльності. Безумовно, методи та доказовий підхід сучасної біомедицини не можуть бути застосовані безпосередньо до Аюрведи, тому потрібна нова методологія та підходи для отримання неспростовних доказів безпечності і користі аюрведичних препаратів (див. схему).

Основні елементи моделі з оцінки аюрведичних препаратів в системі доказової медицини:

Належна сільськогосподарська практика в сфері виробництва природних матеріалів (Good Agricultural Practices for Natural Materials)				
Етика біологічних досліджень		Традиційні знання і практики	Коректна лабораторна ідентифікація	
Фармакопеї та керівництва для ліків та рецептур			Стандартизація за вмістом біоактивних речовин	
Належна виробнича практика для продуктів (Good Manufacturing Practices for Products)				
Фармакоепідеміологія		Регуляторна сумісність	Систематизована документація	
Безпека, токсичність, фармакодинаміка, доклінічні дослідження			Документована клінічна практика	
Належна лабораторна та клінічна практика для досліджень (Good Laboratory and Clinical Practices for Research)				
Надійні протоколи та стандарти звітності	Постійне удосконалення наукових підходів	Дотримання ідеології PPPM* та РСМ**	Систематичні огляди та мета-аналіз	Контрольовані клінічні дослідження

Примітка:

\* - PPPM – прогностична, профілактична та персоналізована медицина (англ., Predictive, Preventive and Personalized Medicine),

\*\* - РСМ – медицина, орієнтована на людину (англ., Person-Centered Medicine).

Сучасний виробничий сектор аюрведичних препаратів повинен визнати потребу в наукових доказах та розглянути шляхи для їх отримання. Систематичне документування, відповідна методологія та ретельне експериментування відповідно до вимог передової практики в поєднанні з ґносеологічно чутливими підходами залишатимуться вирішальними для просування Аюрведи в сучасний світ через систему знань, що ґрунтується на доказах.

## **НОВИЙ ПІДХІД ДО ВИМІРЮВАНЬ ПИТОМОЇ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ**

*Савіна Н.О., Тарасенко Н.Л., Брицун В.М., Останіна Н.В.*

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

В Державній науково-дослідній лабораторії з контролю якості лікарських засобів ДУ «ІГЗ НАМНУ» здійснюється перевірка та фармако-технологічні випробовування медичних препаратів, субстанцій, лікарської сировини і предметів гігієни щодо відповідності вимогам фармакопей (ДФУ, EP, BP і USP) та іншої нормативної документації. Контроль і випробовування здійснюються фізичними, фізико-хімічними та біологічними методами з використанням сучасної апаратури і обладнання.

Зокрема, для встановлення питомої електропровідності дистильованої води та рідких форм лікарських засобів, використовується кондуктометричний метод. В ДФУ прописані вимоги щодо констант комірок і температур вимірювання. Проте – не встановлені норми щодо розмірів та об'єму вимірювальної комірки.

У випадках, коли частина вимірювального поля виходить за межі геометричного простору комірки, можуть мати місце системні помилки вимірювань, спричинені польовими ефектами. Для того, щоб мінімізувати цей ефект, сконструйовані 3-х та 4-х полюсні комірки провідності. Проте такі прилади коштують значно дорожче, ніж обладнання з 2-полюсною коміркою.

Нами з'ясовано, що для точних кондуктометричних вимірювань водних розчинів приладом з 2-полюсною коміркою - потрібно використовувати ємності певного розміру та об'єму, у яких вимірювальне поле не виходить за межі вимірювального простору.

## **ОЦІНКА ДИНАМІКИ ПРОНИКНЕННЯ ВИСОКОПРОНИКНИХ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ В ПЕРИТОНЕАЛЬНУ РІДИНУ ЩУРІВ (IN VIVO)**

*Ніколаєва Я.Ю., Левін М.Г., Останіна Н.В.*

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

Найбільш поширеними лікарськими засобами є так звані оральні лікарські засоби з негайним вивільненням. Суттєвою для даного дослідження особливістю таких лікарських засобів є вивільнення та розчинення активного фармацевтичного інгредієнта (АФІ) з лікарського засобу відразу після його надходження у шлунок. Абсорбція їжі (а, отже, і АФІ) відбувається у тонкому кишечнику, тому абсорбція АФІ зі шлунку може мати негативні наслідки для пацієнта.

Таким чином, авторами проводиться випробування з вивчення динаміки проникнення АФІ з високою проникністю в перитонеальну рідину щурів (*in vivo*), що дозволило б встановити:

1. Чи має місце проникнення АФІ зі шлунку в перитонеальну рідину.

2. Динаміку проникнення АФІ з шлунково-кишкового тракту в перитонеальну рідину.

Оскільки поява високих концентрацій АФІ в перитонеальній рідині явно небажана через вплив на такі органи, що лежать в перитонеальній камері, як підшлункова залоза, печінка, нирки і органи шлунково-кишкового тракту, починаючи зі шлунку і закінчуючи товстим кишечником, то 1 і 2 пункти можуть дати інформацію надзвичайно важливу як для виробників лікарських засобів, так і для регуляторів ринку.

На момент підготовки даної доповіді було досліджено АФІ -диклофенак.

Авторами було проведено визначення диклофенаку в крові щура методом ВЕРХ-МС/МС. Способи введення дози диклофенаку були наступними: пероральне введення, нашкірне нанесення і внутрішньом'язове введення. При внесенні скоригованої дози диклофенаку натрію перорально автори отримали типову фармакокінетичну криву з максимальною концентрацією приблизно 300-500 нг/мл = 0.3-0.5 мкг/мл при часі 10 - 20 хвилин після введення.

Проведені дослідження мали на меті показати, що для АФІ, які є високопроникними через мембрани шлунково-кишкового тракту (ШКТ) можлива абсорбція в шлунку створює два джерела проблем для пацієнта: аномально висока концентрація АФІ в крові, що надходить в печінку при першому проходженні; проникнення

АФІ через стінку шлунку в перитонеальну рідину з наступним проникненням в органи черевної порожнини.

Дослідження проходження модельної субстанції диклофенаку через стінки шлунку проводилися на лабораторних щурах, гуманно убитих в результаті експерименту, що не має відношення до даного дослідження.

Стінка шлунку щура проникна для диклофенаку та диклофенак зі шлунку може проникати в перитонеальну рідину. Швидкість переходу диклофенаку зі шлунку в приймаюче середовище (фосфатні буфери з рН 7.4 - 8.0 (імітація перитонеальної рідини) становила 5-20 мкг за хвилину.

В даному випадку диклофенак є прикладом АФІ, що згідно Біофармацевтичної Системи Класифікації (БСК) володіє високою проникністю через мембрани ШКТ.

З літератури відомо, що диклофенак абсорбується і надходить у системний кровотік зі шлунку щура, проте, отримані нами результати дозволяють припустити, що паралельно з цим процесом може йти і процес проникнення диклофенаку через стінку шлунку в перитонеальну рідину з наступним проникненням в органи черевної порожнини.

Ці міркування спільно з даними про те, що на ринку є однотипні лікарські засоби з потенційно різними швидкостями розчинення в шлунку, дозволяє припустити можливість значущих відмінностей в профілях ефективності та безпеки. Тому, на думку авторів, для оральних лікарських засобів з АФІ, що мають високі проникності, слід вводити або посилювати контроль розчинення АФІ в кислих середовищах, характерних для шлунку.

## **ФОТОСТАБІЛЬНІСТЬ – КЛЮЧОВИЙ АСПЕКТ СТАБІЛЬНОСТІ ЛІКІВ**

*Гуменюк О.А., Останіна Н.В., Смолко Ж.О., Левін М.Г.*

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

В даний час стабільність ліків, тобто активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) та лікарських препаратів (ЛП) на найбільш престижному міжнародному рівні регулюється т.зв. посібниками Міжнародної ради з гармонізації технічних вимог до лікарських засобів для людського використання (The International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use – ICH). Стабільність ліків визнається ICH, найважливішим атрибутом якості, що відображено в тому, що Керівництва по стабільності йдуть першими в списку посібників по стабільності, це керівництва Q1A - Q1F Stability. У списку посібників по стабільності першим, природно йде загальне керівництво – Stability testing of new drug substances and drug products Q1A(R2), за яким йде керівництво по фотостабільності Stability testing: Photostability testing of new drug substances and products Q1B (далі – Керівництво по фотостабільності).

Незважаючи на те, що зазначені керівництва призначені для дослідження стабільності нових АФІ і ЛП, вони актуальні для ліків, які вже знаходяться на ринку у тих випадках, коли ті чи інші аспекти стабільності цих ліків не були адекватно вивчені в процесі підготовки досьє для отримання реєстраційного свідоцтва. Зокрема, така ситуація мала місце для АФІ - етиловий ефір альфа-бромізовалеріанової кислоти. Цей АФІ входить в ряд важливих заспокійливих і спазмолітичних препаратів, таких як краплі і таблетки «Корвалол», «Корвалдин», які були виведені на ринок СРСР в 1960 році. Тому, з цілком зрозумілих причин, дане АФІ не було піддано випробуванням стабільності на сучасному рівні і, в

рамках процесу управління якістю продукції ТОВ «ФАРМХІМ» було прийнято рішення провести дослідження фотостабільності етилового ефіру альфа-бромізовалеріанової кислоти, що і було виконано в рамках Керівництва по фотостабільності. Експеримент по вивченню фотостабільності (в плані підтвердження або відхилення нуль-гіпотези про фотостабільність продукту) можна розділити на дві основні частини: (1) опромінення зразків і (2) аналіз зразків. Перша частина експерименту проводилася в Лабораторії контролю якості та безпеки продукції ДУ "Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ", а друга частина – в Лабораторії ТОВ «ФАРМХІМ». Експеримент проводився з урахуванням фізико-хімічних властивостей зазначеного АФІ. По-перше, всі етапи транспортування і зберігання зразків АФІ проводилися при температурі 5-15 °С, яка вказана як рекомендована температура зберігання. Природно в процесі самого експерименту витримати таку температуру не представлялося ні можливим, ні за доцільне, так як випробування фотостабільності покликане відповісти на питання, що буде з ліками при короточасному виході за межі рекомендованих умов зберігання, наприклад, за час перебування на ділянці виробництва готової лікарської форми, природно, не в холодильнику і при наявності освітлення. По-друге, в процесі експерименту було враховано, що дане АФІ не поглинає випромінювання в області близько 400 нм, що дозволило використовувати варіант послідовного експонування субстанції випромінювання люмінесцентних ламп УФ ламп (ближній УФ діапазон), а потім випромінювання люмінесцентних ламп холодного білого світла (видимий діапазон). Сумарний спектр цих ламп має лауну в області близько 400 нм. Опромінення УФ світлом проводилося 72 години (3 доби), опромінення видимим світлом проводилося 120 годин (5 діб) разом сумарний вихід з температурного режиму зберігання склав 8 діб, причому в процесі проведення експерименту температура періодично контролювалася

за допомогою приладу Термометр з щупом «Pocket Thermometer» KL98501 і не перевищувала 25 °С. В процесі експерименту по експонування зразків використовувалося наступне обладнання:

1. Лампа з випромінюванням у близькій ультрафіолетовій області: DELUX T5 6W G5 (зборка із 6-ти штук), спектр випромінювання наведено в Додатку 1.

2. Лампа з холодною білою флуоресценцією: MASTER PL-S 11W/840/2P ICT/5X10BOX (зборка із трьох штук);

3. Віали сцинтиляційні Meets ASTM™ E438 Тип I, та клас А;

4. 2 % водний розчин хініну моногідрохлориду дигідрату (8.22194.0025 Lot S7754694 942 (Merck);

5. Радіометр УФ-випромінювання спектри УФА і УФВ.

6. Люксметр Digital Lux Metter (LX1010BS);

7. Камера для вивчення світлостабільності.

8. Термометр із щупом «Pocket Thermometer» KL98501

В результаті експонування зразків ними були отримані наступні дози УФ і видимого світла.

Світло	Вимога	Доза
Випромінювання у близькій УФ області	Не менше 200 W/m <sup>2</sup>	233 (117% від мінімально необхідної)
Холодна біла флуоресценція	Не менше 1.2 *10 <sup>6</sup> Lux*Hours	1.5 (125% від мінімально необхідної)

Проведене дослідження дозволило створити установку для опромінення зразків субстанцій світлом, спектральні характеристики якого наведені в керівництві ІСН, що дозволяють визначати фотостабільність субстанцій.

Було з'ясовано, що субстанція етиловий ефір альфа-бромізовалеріанової кислоти не є фотостабільною, що вимагає особливої уваги до її впакування, транспортування та зберігання протягом терміну придатності.



# 3. ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ

## ПІДСУМКИ 35-РІЧНИХ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ У ПОСТРАЖДАЛИХ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС

*Присяжнюк А.Є., Базика Д.А., Гудзенко Н.А., Фузік  
М.М., Троцюк Н.К., Федоренко З.П., Бабкіна Н.Г.,  
Хухрянська О.М., Даневич С.А.*

**ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини  
НАМН України», м. Київ**

Аварія на Чорнобильській АЕС в 1986 р. стала найбільшою у світовій історії техногенною радіаційною катастрофою, в результаті якої під дію іонізуючого випромінювання потрапили мільйони громадян України. У 2018 році у базі даних Державного реєстру України осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи, містились загальні відомості на 2 413 191 особу, в тому числі: 303 519 учасників ліквідації наслідків аварії, 81 248 евакуйованих із зони відчуження, 1 542 640 мешканців радіоактивно забруднених територій, а також 469 004 осіб, народжених від батьків, віднесених до наведених груп постраждалих.

Серед віддалених ефектів радіаційного опромінення внаслідок аварії на ЧАЕС найбільші негативні очікування були пов'язані з можливим ексцесом онкологічних захворювань. Першими з них вважаються лейкемії, надлишок виникнення яких

сигналізує про ризик потенційного зростання захворюваності на інші форми злоякісних новоутворень, в тому числі на рак щитоподібної, молочної залози. Такі очікування зумовлені результатами спостережень в опромінених популяціях, перш за все в когорті свідків атомного бомбування в Японії (Life Span Study cohort), когорті працівників виробництва «Маяк» мешканців населених пунктів вздовж річки Теча (Techa river cohort), а також когорти працівників атомних електростанцій країн Північної Америки та Європи і осіб, опромінених за медичними показаннями.

Значні контингенти учасників ліквідації наслідків аварії в Україні отримали істотні дози опромінення, які оцінювались, в середньому 151 мЗв для зовнішнього опромінення, в тому числі приблизно 186 мЗв для учасників 1986 р., 127 мЗв – 1987 р., 57 мЗв – 1988 р., та 49 мЗв – 1989 р. Дози за рахунок внутрішнього опромінення були суттєво меншими. Середня ефективна доза опромінення, отримана протягом після аварійного періоду (до 2005 р.) для мешканців забруднених територій оцінювалась від 10 до 50 мЗв. Найбільшою серед орган специфічних була доза на щитоподібну залозу за рахунок радіоактивного йоду, який містився у вживаних молочних продуктах, переважно  $^{131}\text{I}$ , а також інших короткоживучих ізотопів йоду та телуру. Оцінені індивідуальні дози на щитоподібну залозу коливались від десятків мГр до декількох Гр. Значні колективні дози опромінення щитоподібної залози призвели до драматичного зростання захворюваності на рак щитоподібної залози. У найбільшій мірі це зростання спостерігалось серед осіб, які були експоновані у дитячому та підлітковому віці із найбільш суттєвим ексцесом серед опромінених молодших за чотири роки. Перші надлишкові випадки цього захворювання у дитячого населення країни було зафіксовано вже через чотири роки після аварії, захворюваність на цю патологію у наступні роки стрімко зростала. Крім того за

результатами екологічних досліджень також констатовано зростання захворюваності на рак щитоподібної залози і у дорослих: ліквідаторів (у 4,4 рази), евакуйованих з 30-км зони (у 3,9рази) і мешканців забруднених радіонуклідами територій(у 1,3 рази). Перші висновки аналітичного дослідження в когорті ліквідаторів (150 813 осіб чоловічої статі) свідчать про збільшення ризику раку щитоподібної залози, хоча із статистично граничною значущістю (надлишок відносного ризику  $[ERR/Гр]=0.40$ ; 95 % довірчий інтервал:  $-0.05, 1.48$ ;  $p = 0.12$ ).

Очікується, що ексцес захворюваності на рак щитоподібної залози буде спостерігатись ще впродовж багатьох років, хоча кількісна оцінка величини реалізації ризиків складає значну проблему.

Дослідження, виконані в Україні щодо ризиків окремих форм злоякісних новоутворень, як віддалених онкологічних наслідків Чорнобильської катастрофи, свідчать про підвищений радіаційний ризик лейкемії у ліквідаторів. Він перевищує національні популяційні показники і його величина порівнянна з даними щодо хібакуса, які перенесли атомні бомбування.

Радіаційно зумовлений надлишок відносного ризику виникнення у ліквідаторів лейкемії у розрахунку на 1 Грей опромінення ( $ERR/Гр$ ), протягом 1986-2000 рр склав 3.44 (95 % довірчий інтервал:  $0.47 - 9.78$ ,  $p < 0,01$ ), а протягом 1986-2006 рр. – 1,26 (95 % довірчий інтервал:  $0,03 - 3,58$ ,  $p = 0,04$ ). Вперше в цій когорті встановлено радіаційну зумовленість хронічної лімфоїдної лейкемії.

Моніторинг раку молочної залози у жінок-ліквідаторів дав підстави до висновку про ексцес у них (у 1,5-1,6 рази) цієї патології у порівнянні із національними показниками. Частота усіх форм злоякісних новоутворень перевищує національні показники тільки серед учасників ліквідації наслідків аварії.

Очікується, що подальший епідеміологічний моніторинг злоякісних новоутворень в групах постраждалих дозволить кількісно визначити радіаційні ризики вже відомих з попередніх досліджень форм онкологічних захворювань та тих, радіаційно-асоційований прояв яких може очікуватись у майбутньому.

## **ЕКСПЕРТНІ ОЦІНКИ ЩОДО ГОТОВНОСТІ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ В ЗОНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ НА ВИПАДОК НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА АЕС**

*Прилипко В.А.<sup>1</sup>, Озерова Ю.Ю.<sup>1</sup>, Морозова М.М.<sup>1</sup>,  
Бондаренко І.В.<sup>1</sup>, Пелюх О.О.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>**Державна установа «Національний науковий центр радіаційної  
медицини НАМН України, м. Київ;**

<sup>2</sup>**Виробниче підприємство «Южно-Українська АЕС»,  
м. Южноукраїнськ**

Відповідно до Закону України «Про національну безпеку України» до пріоритетів національних інтересів України віднесено забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства, а органи та сили цивільного захисту (ЦЗ) визначено – окремими суб'єктами забезпечення національної безпеки. Згідно з Положенням про єдину державну систему цивільного захисту (ЄДСЦЗ), виконання заходів цивільного захисту покладено не лише на Державну службу з надзвичайних ситуацій (ДСНС), але й на усі центральні, регіональні та місцеві органи виконавчої влади, місцевого самоврядування, а також на місцеві громади. Безпека на атомних електростанціях (АЕС) України досягається за рахунок послідовної реалізації певних спеціальних заходів, які забезпечує «Система

аварійної готовності та реагування ДП «НАЕК «Енергоатом» на аварії та надзвичайні ситуації на АЕС України» (САР), яка виконує свої функції у складі ЄДСЦЗ.

**Метою дослідження** стало визначення рівня готовності органів управління, сил цивільного захисту та громад до дій в зоні спостереження (ЗС) АЕС на випадок надзвичайних ситуацій (НС).

**Матеріали і методи.** В процесі дослідження був застосований метод експертного оцінювання. Сформовані п'ять груп експертів, які несуть відповідальність за стан радіаційного захисту різних груп населення ЗС Южно-Української АЕС (ЮУАЕС) та є компетентними за основними критеріями. Експерти це – управлінці органів місцевого самоврядування (ОМС), суб'єктів господарювання (СГ), освітніх і медичних закладів міст і сіл (СНП) ЗС, співробітники спеціалізованого управління АЕС. При експертних оцінках були використані напівзакриті та відкриті питання, в закритих застосовувалась порядкова 5-бальна шкала, а для інших – номінальні. При їх обробці застосовувалися статистичні методи, які призначені для аналізу нечислової інформації.

**Результати досліджень.** У режимі повсякденного функціонування щодо запобігання виникненню НС, виконання цільових програм захисту населення ЗС АЕС, як державного фінансування, так і за позабюджетного, краще реалізовано в містах ЗС (Южноукраїнськ, Вознесенськ) і значно гірше – у СНП. Оцінки реалізації Плану робіт на випадок НС на АЕС з безпеки населення нижче середніх (2,5-2,6 бала).

На випадок НС на АЕС, управлінці ОМС ЗС обирають різні джерела для уточнення інформації при інформуванні населення, в містах Южноукраїнськ і Вознесенськ, в першу чергу, звертаються до ВП ЮУАЕС, в другу – до ДСНС, на сільських територіях – до ДСНС. За оцінками експертів – співробітників АЕС, система оповіщення керівництва органів місцевої влади міст і СНП ЗС є

«більш –менш» ефективна і може бути реалізована протягом 30-ти хвилин на випадок НС на АЕС. Оцінки експертів ОМС дещо нижчі, а оцінки експертів СГ, освітян і медиків є найнижчі. Засобами індивідуального захисту найкраще забезпечене населення в м. Южноукраїнськ, дещо гірше – в м. Вознесенськ та найгірше СНП. Населення ЗС повною мірою забезпечене препаратами стабільного йоду. Засоби колективного захисту (протирадіаційні укриття) відсутні на всій території ЗС. Планом робіт на випадок НС на АЕС передбачена лише евакуація.

Стан технічного оснащення служби ЦЗ, загалом, в ЗС незадовільний. На сільських територіях – вкрай незадовільний. Фінансування та матеріально-технічне забезпечення заходів ЦЗ, за оцінками експертів СГ, дуже низьке (1,53 бала) і відбувається, в основному, за рахунок місцевого та власного бюджетів. Наявність на балансі відповідного медичного закладу техніки і медичного майна, на випадок НС, складає 1,0 бал (відсутні), профілактичних медичних препаратів, необхідних для використання на випадок НС, складає 3,0 бала (наскільки забезпечені, настільки не забезпечені). Часовий період готовності медичних закладів провести в разі необхідності додаткову йодну профілактику, на випадок НС, серед населення (до 6 годин) оцінений у 2,6 бала.

Оцінки експертів ОМС, щодо їх готовності до реалізації захисних заходів на випадок НС, складають для йодної профілактика і евакуації населення 4,0-5,0 бала, обмеження споживання, забруднених радіонуклідами продуктів харчування і води, та забезпечення «чистими близько 3,0 балів із 5.

Загальний аналіз оцінок всіх груп експертів свідчить, що 50,0 % експертів вважає, що громади готові до дій на випадок НС на АЕС, а інші 50,0 % – що більш-менш готові. На випадок НС на виробничих об'єктах, 66,6 % експертів вважають, що громади готові до дій. Щодо НС на гідроелектростанції, то 53,8 % експертів вважають, що громади готові, а 41,7 % – що більш-менш готові.

Забезпечення готовності ОМС та сил ЦЗ до дій на випадок НС на АЕС в ЗС не відповідає вимогам законодавчих та нормативних документів.

## **РИЗИК ГІПЕРТОНІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ, ЕВАКУЙОВАНОГО ІЗ 30-КМ ЗОНИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС**

*Капустинська О.А.*

**Інститут радіаційної гігієни та епідеміології Державної установи  
«Національний науковий центр радіаційної медицини  
Національної академії медичних наук України», м. Київ**

В останні десятиріччя поглиблено вивчається можливий вплив іонізуючого випромінювання на розвиток хвороб системи кровообігу, в тому числі гіпертонічної хвороби (І10-І15).

**Мета даного дослідження** – на основі тривалих епідеміологічних досліджень оцінити ризик захворюваності ГХ серед населення, евакуйованого із 30-км зони ЧАЕС, в т.ч. від впливу радіаційного фактору.

**Матеріали та методи.** В епідеміологічному дослідженні використані дані Державного реєстру України осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (ДРУ). Чисельність досліджуваного контингенту склала 49611 осіб, з них 28107 – жінки (56,7 %). Дослідження проводили у трьох вікових групах, а саме: до 18 років (13,4%), 18–39 років (55,2 %) та 40-60 років (31,5 %) на дату аварії. Період епідеміологічного дослідження склав 30 років (з 1988 року по 2016 рік) за наступними періодами спостереження: перший – 1988-1992 рр., другий – 1993-

1997 рр., третій – 1998-2002 рр., четвертий – 2003-2007 рр., п'ятий – 2008-2012 рр. і шостий – 2013-2016 рр.

Програма досліджень включала дескриптивний аналіз даних захворюваності на ГХ залежно від часу після аварії на ЧАЕС, віку на дату аварії, статі, дози опромінення щитоподібної залози (ЩЗ).

Для визначення впливу іонізуючого випромінювання на розвиток хвороб системи кровообігу евакуйованого населення проведено аналіз дозозалежних ефектів залежно від дози внутрішнього іонізуючого опромінення ЩЗ ізотопами йоду (дозові діапазони:  $> 0,30-0,75$  Гр;  $> 0,75-2,0$  Гр;  $> 2,0$  Гр); за групу контролю прийнято субкогорту з дозою на ЩЗ  $\leq 0,3$  Гр. До когорти увійшли 7586 осіб з визначеними дозами опромінення ЩЗ, з них 49,6 % – жінки. Основні показники розраховували за методами, що використовуються в сучасній епідеміології неінфекційних захворювань.

**Результати.** За період спостереження виявлено 7319 випадків захворювань ГХ, що становить 19,1 % в загальній структурі хвороб системи кровообігу. Максимальний відсоток випадків припадає на вікову категорію 18-39 років (62,2 %), найменшій відсоток у віковій категорії до 17 років на дату аварії (1,2 %), що відповідає загальній популяції (1-3% у дітей та підлітків). У жінок віком 0-60 років захворюваність на ГХ вище, ніж у чоловіків і становить 61,7 %. Найбільша кількість АГ встановлено у осіб чоловічої статі у віці до 17 років на дату аварію, а у віці 18-39 років та 40-60 років серед жінок.

Динаміка захворюваності на ГХ у евакуйованого населення наведена в табл.1.



Таблиця 1 – Динаміка захворюваності на гіпертонічну хворобу в евакуйованого населення залежно від віку та статі за періодами спостереження з визначенням коефіцієнта захворюваності ID/103 люд.-років

Стать	Період спостереження (п'ятирічка), роки					
	1988–1992	1993–1997	1998–2002	2003–2007	2008–2012	2013–2016
до 17 років						
Чоловіки	0,50±0,12	0,87±0,11	1,94±0,13*	2,19±0,12*	2,46±0,11*	3,77±0,13*
Жінки	0,25±0,09	0,24±0,06	0,97±0,09	1,20±0,09*	2,19±0,11*	2,38±0,10*
Разом	0,37±0,08	0,55±0,06	1,45±0,08*	1,69±0,07*	2,32±0,08*	3,04±0,08*
18-39 років						
Чоловіки	13,9 ± 0,8	9,6 ± 0,6*	13,7 ± 0,6	9,5 ± 0,5*	9,4 ± 0,6*	5,7 ± 0,6*
Жінки	10,6 ± 0,6	9,2 ± 0,5*	14,5 ± 0,5*	12,3 ± 0,5*	11,3 ± 0,5	6,5 ± 0,5*
Разом	12,0 ± 0,5	9,3 ± 0,4*	14,2 ± 0,4*	11,2 ± 0,40*	10,6 ± 0,4*	6,2 ± 0,4*
40-60 років						
Чоловіки	21,8 ± 1,1	9,8 ± 0,7*	14,0 ± 0,9*	7,9 ± 0,7*	13,2 ± 1,2*	2,1 ± 0,6*
Жінки	26,1 ± 1,0	9,7 ± 0,6*	13,0 ± 0,7*	9,6 ± 0,6*	8,6 ± 0,7*	2,6 ± 0,5*
Разом	24,3 ± 0,8	9,8 ± 0,5*	13,4 ± 0,5*	9,0 ± 0,5*	10,2 ± 0,6*	2,4 ± 0,4*

Примітка. \*Різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) відносно 1988–1992 рр.

У віці до 17 років на дату аварії з часом показники захворюваності на ГХ збільшуються. В осіб віком 40-60 років найвищі рівні захворюваності визначені у третій п'ятирічці, а у віці 18-39 років – починаючи з другої п'ятирічки, тобто через 12 років після аварії. Темпи зниження захворюваності у віковій групі 40-60 років більш помітні (у 10,1 раза), ніж у віці 18-39 років (у 1,9 раза). Значних відмінностей у захворюваності ГХ залежно від статі – не виявлено. Достовірне зниження практично за всіма формами ГХ визначено в останні роки, тобто через 22-30 років після аварії, за виключенням осіб віком до 17 років.

У таблиці 2 наведені результати проведених досліджень дозової залежності захворюваності на ГХ в евакуйованих від отриманої дози опромінення ЩЗ.

Таблиця 2 – Рівень захворюваності на ГХ в евакуйованого населення залежно від дози внутрішнього опромінення ЩЗ ізотопами йоду за періодами спостереження (ID / 103 люд.- років, 95 % CI)

Доза опромінення	Період спостереження (п'ятирічка), роки					
Гр	1988–1992 перший	1993–1997 другий	1998–2002 третій	2003–2007 четвертий	2008–2012 п'ятий	2013–2016 шостий
18-39 років						
≤ 0,3	5,76 ± 3,31	30,19 ± 7,43	40,10 ± 9,82	3,88 ± 2,74	10,07 ± 5,78	4,98 ± 4,96
> 0,30–0,75	10,29 ± 4,58	27,48 ± 7,52	35,97 ± 9,12	4,34 ± 3,06	18,52 ± 6,93	7,14 ± 5,03
> 0,75–2,0	11,67 ± 4,74	4,67 ± 2,69*	10,60 ± 4,30	9,57 ± 4,76	16,03 ± 7,11	9,93 ± 5,71
> 2,0	16,13 ± 9,24	8,10 ± 5,70*	9,57 ± 6,73*	31,25 ± 15,38	11,91 ± 4,92	19,23 ± 13,47
40-60 років						
≤ 0,3	37,36 ± 10,17	17,61 ± 7,80	28,41 ± 12,52	20,12 ± 3,29	22,40 ± 19,11	3,92 ± 1,01
> 0,30–0,75	21,94 ± 8,20	17,34 ± 7,02	6,60 ± 4,65	3,58 ± 0,91	6,13 ± 1,79	8,26 ± 3,23
> 0,75–2,0	14,36 ± 4,30	5,11 ± 1,55	8,31 ± 3,70	7,29 ± 4,56	4,90 ± 1,49	3,61 ± 0,69
> 2,0	15,82 ± 7,02	2,91 ± 2,90	7,45 ± 4,01	6,94 ± 6,92	12,66 ± 9,58	6,08 ± 1,06

Примітка. \* – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) відносно групи контролю ( $\leq 0,3$  Гр).

Статистично значущих ризиків не встановлено. Однак, порівнюючи показники відносних ризиків слід відзначити, що вищими вони були в першому періоді в осіб віком 40-60 років. У віці 18-39 найбільш високі рівні захворюваності з дозою опромінення ЩЗ  $> 2,0$  Гр. Починаючи з другого періоду переважає захворюваність осіб віком 18-39 років.

**Висновки.** Результати досліджень підтверджують необхідність здійснення ефективних методів профілактики ГХ та подальше проведення великомасштабних радіаційно-епідеміологічних досліджень.

# СУБКЛІНІЧНЕ ЗАПАЛЕННЯ ЯК НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОБЛЕМИ КОМОРБІДНОСТІ У ВІДДАЛЕНОМУ ПЕРІОДІ ПІСЛЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АВАРІЇ

*Чумак А.А., Носач О.В., Лук'янчук М.В., Плескач О.Я.,  
Литвинець О.М., Шинкаренко В.І.*

**Державна установа «Національний науковий центр радіаційної  
медицини Національної академії медичних наук України»  
(ННЦРМ), м. Київ**

Однією з актуальних проблем, що постають перед системою охорони громадського здоров'я, є забезпечення надання медичної допомоги при хронічному перебігу патологічних процесів з розвитком коморбідної патології, передусім при функціональній недостатності органів та систем органів на тлі сполучнотканинних змін в них. Особливої гостроти необхідність подальшого удосконалення алгоритмів діагностики та тактики лікування на підставі науково обґрунтованих підходів набуває при курації пацієнтів старших вікових груп.

Результати тривалого спостереження за станом осіб, які зазнали дії іонізуючого випромінювання внаслідок Чорнобильської аварії, свідчать про те, що частота поєднаної патології серцево-судинної (СС) та травної систем (зокрема захворювань печінки) є вищою порівняно неопромінених пацієнтів, а перебіг хвороб є важчим за кожною з цих систем та в цілому.

Неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) є найпоширенішою причиною захворювань печінки в усьому світі. Протягом останнього десятиріччя триває інтенсивне накопичення даних щодо патогенетичних механізмів формування НАЖХП та її прогресування від стеатогепатозу до неалкогольного стеатогепатиту (НАСГ) та фіброзу печінки. Все більше публікується результатів щодо взаємозв'язку між НАЖХП та

такими СС порушеннями як серцеві аритмії, субклінічний атеросклероз, хвороби коронарних судин. Також повідомляється про підвищений ризик розвитку летальних СС ускладнень у хворих на НАЖХП.

Останнім часом серед спільних чинників, що сприяють прогресуванню патологічних станів при сполучному перебігу НАЖХП і СС захворювань, виділяють хронічне запалення низької інтенсивності (або субклінічне запалення). Цей тип запалення розглядають як суттєву ознаку захворювань, пов'язаних з порушеннями обміну речовин, зокрема ожиріння, цукрового діабету 2-го типу та НАЖХП. Інтенсивно обговорюється виділення окремої нозологічної форми «Метаболічно асоційована жирова хвороба печінки», в якості одного з критеріїв метаболічної дисрегуляції якої пропонується субклінічне запалення. Триває з'ясування патогенетичних механізмів, шляхом яких субклінічне запалення сприяє розвитку резистентності до інсуліну, дисліпідемії, атерогенезу та гіпертонії у людей зі стеатозом печінки та НАСГ на тлі ожиріння.

В Інституті клінічної радіології ННЦРМ дослідження різних патогенетичних ланок хронічних захворювань гепатобіліарної системи, насамперед окислювального стресу, проводяться з 1995 року. Протягом двох останніх десятиріч було описано структуру коморбідної патології у хворих на НАЖХП, які зазнали впливу іонізуючого випромінювання внаслідок Чорнобильської аварії, окремі методологічні підходи до комплексної оцінки стану здоров'я хворих з коморбідною патологією, деякі особливості персистенції вірусів родини *Herpesviridae* та стан антигерпесвірусного імунітету у хворих на НАСГ, дисметаболічні особливості розвитку судинної патології головного мозку, значення окислювального стресу як ланки розвитку соматичної патології, вільнорадикальні аспекти перебігу хронічного холециститу у віддалені терміни після опромінення.

варіанти змін стану ферментної ланки антиоксидантної системи тощо.

Встановлено наявність проявів запалення низької інтенсивності та ризику розвитку ускладненої СС патології у більшості (58 %) хворих з НАЖХП, які зазнали дії факторів Чорнобильської аварії, з них високий ризик спостерігався у 32 % хворих, помірний (середній) – у 26 %. Проте й дотепер роль системного запалення у розвитку хронічних патологічних процесів при гепато-біліарній патології та його взаємозв'язок з іншими патогенетичними механізмами хронічних процесів лишаються нез'ясованими.

Аналіз результатів інформаційних досліджень свідчить, що оцінка впливу мікробіоти кишечника та його змін на функціонування печінки при стеатогепатозі та НАСГ є одним із провідних напрямів досліджень останніх років. Показано, що зміни мікробіоти можуть спричиняти порушення моторики, запалення кишечника та інші імунологічні зміни в кишечнику й це може призводити до пошкодження печінки. Метаболіти зміненої мікробіоти переносяться через порушений кишковий бар'єр та впливають на обмінні процеси у печінці та жировій тканині, сприяючи метаболічному запаленню. Активно обговорюється роль мікробіоти кишечника у метаболічному запаленні та пропонуються концепції пояснення механізмів, шляхом яких мікробіота кишечника підтримує метаболічне запалення.

Вісь «кишечник–підшлункова залоза–печінка» привертає значну увагу дослідників з того часу, коли почали накопичуватися дані щодо того, що зміни в ній можуть призвести до розвитку НАЖХП та НАСГ. Обговорюється роль інкретинових гормонів (наприклад glucagon-like peptide-1, glucose-dependent insulintropic peptide, oxintomodulin) у патогенезі НАЖХП / НАСГ та шляхи, якими зміни мікробіоти кишечника можуть призвести до НАСГ за наявності модифікацій кишкового бар'єру, що сприяють

проходженню бактерій або бактеріальних продуктів у портальну циркуляцію. Кілька терапевтичних підходів, спрямованих на це, продемонстрували багатообіцяючі результати при лікуванні НАСГ.

Зважаючи на вищезазначене, на думку авторів, перспективним напрямом подальших досліджень є перевірка наступної гіпотези: зміни мікробіоти кишечника, розвиток яких може бути пов'язаний з зовнішньосекреторною недостатністю підшлункової залози при її жировому переродженні, впливають на підтримання хронічної запальної реакції низького рівня, що є фактором прогресування НАЖХП та порушень ліпідного обміну, які підвищують ризик розвитку тяжких СС ускладнень на тлі окислювального стресу в осіб, які зазнали впливу факторів Чорнобильської аварії.

## **ВИМОГИ НОВОГО САНІТАРНОГО РЕГЛАМЕНТУ ЩОДО СТАНДАРТІВ БЕЗПЕКИ ПОВОДЖЕННЯ З МАТЕРІАЛАМИ, ЯКІ ВМІЩУЮТЬ РАДІОНУКЛІДИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

*Павленко Т.О., Оперчук А.П., Аксьонов М.В.,  
Фризюк М.А., Федоренко О.В.*

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

Опромінення населення природними джерелами відноситься до існуючої ситуації, тобто таких сценаріїв опромінення, які вже існують на момент прийняття рішення про необхідність запровадження їх контролю і застосування заходів ремедіації щодо зменшення їх впливу на здоров'я людини. Ця ситуація аналогічна ситуації "втручання" радіаційно-гігієнічних

регламентів НРБУ-97, але має і суттєві відмінності, які враховують накопичений наукою і практикою досвід за останні десятиліття.

Так, до існуючої ситуації опромінення були віднесені не тільки природні та аварійні джерела на пізній стадії аварії, але і сценарії опромінення людини, які виникли в результаті специфічної діяльності в минулому. Наприклад, видобуток урану (старі шахти), хвостосховища відходів виробництва щодо збагачення урану та інші, так звані, об'єкти "ядерної спадщини", які сьогодні не відносяться до планової ситуації (практики), але обумовлюють суттєві додаткові радіаційні ризики для населення.

Для вітчизняної практики радіаційного захисту регламенти щодо обмеження природних джерел випромінювання, на відміну від європейських країн і багатьох країн світу, не нові. Їх було впроваджено в НРБУ-97, де опромінення природними джерелами було віднесено до четвертої групи радіаційно-гігієнічних регламентів – техногенно-підсилених джерел природного походження, тобто тих природних джерел, активність яких збільшилася або які утворилися внаслідок діяльності людини. Ці обмеження стосувалися природної радіоактивності в будівельних матеріалах і будівельній мінеральній сировині, радону в житлових будинках і дитячих закладах, вмісту природних радіонуклідів у мінеральних добривах, фарбах, пігментах тощо. «Основні санітарні правила» ОСПУ-2005 містили вимоги до опромінення природними джерелами в умовах виробництва. Проте, на відміну від старої системи радіаційного захисту, яка передбачала "жорсткий" контроль, нова система містить "м'який" регулюючий контроль, який спонукає до процедур оптимізації заходів ремедіації та зменшення рівнів опромінення.

Нові регламенти розширили сфери регулюючого контролю відповідно до базових вимог Євратому щодо обмеження радіаційних ризиків у середовищі життєдіяльності людини (приміщеннях житлових, громадських і виробничих будівель та

споруд, на робочих місцях) у випадках, коли природні джерела опромінення створюють загрозу здоров'ю і життю людини.

Розроблені за нашою участю нові санітарні регламенти містять вимоги, які стосуються опромінення на робочих місцях, моніторингу радіологічних показників, NORM- звітів, правил поводження із залишками радіоактивних матеріалів з підвищеним вмістом природних радіонуклідів, які утворилися внаслідок діяльності людини, вимоги до власників виробництв щодо реабілітації територій після завершення діяльності тощо.

Також у регламентах приділено увагу опроміненню населенню та новим вимогам щодо опромінення радоном в повітрі житлових і громадських будинків, вимогам до будівельних матеріалів і сировини, новим референтним рівням та обґрунтовано їх запровадження.

## **ІНФОРМУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ СТОСОВНО РАДОНОВИХ РИЗИКІВ**

*Павленко Т.О., Фризюк М.А, Аксьонов М.В.*

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

Невід'ємною частиною національного плану дій щодо радону є комунікація (інформування) з населенням стосовно радонових ризиків. Головна проблема, яку слід враховувати при впровадженні системи інформування про ризики, полягає в недооцінці населенням небезпеки, пов'язаної з дією радону.

Інформування про ризики від радону є специфічною вимогою Основних стандартів безпеки МАГАТЕ. Згідно з цією вимогою, уряд повинен надавати населенню та іншим зацікавленим сторонам відповідну інформацію щодо ризиків для здоров'я,



обумовлених опроміненням радоном, включаючи підвищені ризики, пов'язані з курінням.

Комунікація щодо ризиків, пов'язаних з впливом радону на здоров'я, є спільним інтересом політиків і зацікавлених сторін на місцевому та національному рівнях. Цей процес стикається з багатьма проблемами та вимагає різних стратегій та підходів щодо інформування в залежності від аудиторії. Національні та регіональні департаменти, місцеві органи охорони здоров'я та некомерційні організації мають співпрацювати для обміну знаннями, досвідом, ресурсами та ідеями, які будуть стимулювати проведення вимірювань рівнів радону та здійснення захисних заходів.

Ефективна стратегія комунікації щодо ризиків вимагає врахування демографічного і соціально-економічного контексту населення та використання як кількісних, так і якісних підходів до інформування. Вона повинна мати чіткі і досяжні цілі та створити основу для зміни поведінки людей. Дії мають бути зосереджені на інформуванні про радон різних цільових аудиторій (груп) і переконанні цих аудиторій вжити заходів. Ця стратегія повинна являти собою спільні зусилля за участю як технічних експертів (наприклад, фахівців та вчених у галузі радіаційного захисту, епідеміологів), так і експертів з інформування (наприклад, соціологів, психологів, журналістів).

Важливим аспектом в процесі комунікації щодо ризиків є попередня оцінка обізнаності щодо радонових ризиків в цільовій аудиторії (анкетування). Наступним кроком є підвищення рівня обізнаності та підтримка/пропаганда дій щодо зниження опромінення людини радоном. Для досягнення цієї мети буде ефективним рішенням цільова, скоординована і комплексна кампанія опитування та інформування, яка може з часом змінюватись. Вона вимагає ретельного планування та стратегічного

підходу. Найважливіше, що це потребує виділення фінансових і людських ресурсів.

Опитування (анкетування) населення є одним з найпростіших та економічно ефективних способів оцінки сприйняття та рівня знань про радон. Опитування повинні проводитися як до, так і після кампанії з інформування, щоб допомогти розробити, оцінити та вдосконалити інформаційну кампанію. Такі опитування також корисні для відстеження результатів кампанії з часом.

Залежно від цільової аудиторії опитування можуть включати наступні питання: базові знання про радон, походження та шляхи надходження радону, ризики для здоров'я від впливу радону, наявні технічні засоби захисту людей від радону, готовність до дій тощо.

Оцінки обізнаності дозволяють особам, що визначають політику щодо радону, отримати інформацію щодо базового розуміння проблеми радону певних цільових аудиторій, що дозволяє скоректувати подальші програми інформування населення.

Для підвищення рівня обізнаності (донесення поняття ризику до населення) необхідно вибрати шляхи інформування та розробити інформаційні повідомлення для різних цільових аудиторій, враховуючи їх специфіку.

До категорії найбільш зацікавлених осіб можна віднести:

- професіоналів, що працюють у будівельній галузі;
- активістів екологічного руху;
- професіоналів у галузі охорони здоров'я;
- людей старшого віку, хворих, інші вразливі групи.

Аудиторії можна сегментувати й далі залежно від демографічних параметрів (вік, стать, рівень освіти, місце роботи та інш.). Визначення характеристик аудиторії допоможе

спланувати систему інформування відповідно до потреб цієї аудиторії.

Що стосується змістовної частини повідомлень, то важливо, щоб вони містили відповіді на такі запитання:

- які рівні опромінення спостерігаються в різних будинках у регіоні;
- які можливі шляхи надходження радону в повітря приміщень;
- як можна дізнатись, які рівні радону спостерігаються у будинку;
- які існують наслідки для здоров'я від опромінення радоном;
- які існують державні стандарти і державні програми в галузі радіаційної безпеки (особливо стосовно радону);
- які заходи можна провести для зниження рівнів опромінення від радону та інш.

Однак інформування населення про ризик є складним заходом і створює величезні проблеми. Основною перешкодою в програмі комунікації є небажання діяти як з боку населення, так і з боку осіб, що визначають політику щодо радону.

Сприйняття ризику населенням значною мірою залежить від рівня довіри до регулюючих органів та інших організацій, що беруть участь у наданні інформації. У розвинених країнах населення схильне довіряти незалежним експертам і ЗМІ, але навіть тут люди часто виявляють скептичність, підозрюють, що від них приховують щось важливе і що в своїх оцінках експерти переслідують якісь приховані інтереси.

Що ж до України, то тут населення не схильне виявляти довіру ні до кого, особливо до місцевих органів влади чи політичних діячів. У зв'язку з цим доцільно залучати до процесу інформування про ризики незалежних фахівців і недержавні ЗМІ.

Кампанія інформування про ризики від радону в кінцевому підсумку дозволить забезпечити формування належного рівня

сприйняття ризику населенням. Вона посприяє спонуканню людей до добровільного проведення протирадонових заходів у будівлях, що забезпечить ефективність реалізації плану дій щодо радону.

## **ГІГІЄНІЧНА ПРОБЛЕМА РАДОНУ У ПРИМІЩЕННЯХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

*Ищенко Л.О., Ковальчук Т.А.*

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

В період, коли було виявлено негативну дію великих доз радону-222 на здоров'я людини при тривалому опромінюванні, основні дослідження здійснювалися в напрямку вимірювання рівнів радону в житлових будівлях. Особливу увагу при цьому надавали визначенню верхньої межі рівнів радону в будівлі для оцінки категорії її радононебезпечності. З цією метою вимірювання проводили в основному на перших поверхах і в підвальних приміщеннях. При цьому припускали, що рівні радону в квартирах верхніх поверхів не вищі, ніж на першому. На підставі результатів вимірювань розраховували відповідні дози внутрішнього опромінювання і ризик захворюваності населення від дії радону. Таким дослідженням присвячена велика кількість робіт.

Пізніше, при аналізі зібраної інформації, з'ясувалося, що існує необхідність у підвищеній увазі щодо шкільних приміщень, і, особливо, приміщень початкової школи. Це зв'язано з тим, що кабінети молодших класів, як правило, розташовані на перших і цокольних поверхах. Так як більшість занять проводиться в одному приміщенні, можливим є перебування дітей у забрудненій атмосфері тривалий час. До проблемних приміщень варто віднести

спортзали і майстерні, тому що в умовах підвищеної фізичної активності значно зростає легенева вентиляція, унаслідок чого збільшується надходження радону, а значить і дози опромінення можуть бути більше. У такій ситуації навіть при наближенні активності радону до гранично припустимого рівня і не перевищення, потрібно шукати можливості для зниження його рівнів.

Встановлено, що рівні радону усередині приміщень різних будівель можуть значно відрізнятися залежно від багатьох чинників, таких, як місце розташування, кліматичні умови на період вимірювання, архітектурно-будівельні особливості та ін. Навіть в приміщеннях однієї будівлі рівні радону можуть помітно розрізнятися.

Населення Криворізького залізорудного регіону, стан здоров'я якого характеризується високою захворюваністю на рак легенів, зазнає впливу радону на робочих місцях та у житлових і громадських будинках. Особливо чутливим до дії радону і його дочірніх продуктів є дитяче населення. Тому існує необхідність вивчення складу закладів загальної середньої освіти радононебезпечного регіону для обґрунтування необхідності радіаційно-гігієнічного контролю рівнів радону в повітрі шкіл.

В роботі досліджено структуру закладів загальної середньої освіти м. Кривого Рогу за даними міського електронного ресурсу. Загальна середня освіта в місті представлена 145 закладами. Фактична кількість дітей, яка здобуває загальну середню освіту, складає 69909 учнів, що становить 70 % від нормативної. У 2020/2021 навчальному році закладами загальної середньої освіти продовжується впровадження Концепції «Нова Українська школа», внаслідок реалізації якої загальна середня освіта міста буде представлена молодшою школою, гімназіями та ліцеями академічного та технологічного профілю. Учні будуть зосереджені в закладах відповідно до їх вікової групи.

Масштабне будівництво шкіл в Кривому Розі відбувалось в 50-60 роки минулого століття. За цей період було збудовано 45,5 % шкіл міста, де наразі навчаються 31098 (44,9 %) дітей. На період 70-80 років припадає будівництво 37,4 % шкіл. Ці споруди вміщують 28112 (40,6 %) учнів. Досить вагома частина – 9,1% – діючих закладів загальної середньої освіти, заснована в 30-40 роках, та три школи з 1880 по 1900 рр. Тут навчаються 4176 (6,0 %) осіб. Відносно нові будівлі шкіл промислового міста (90-ті роки) становлять 7,7 %, які приймають 5902 (8,5 %) дитини. Отже, переважна кількість учнів, а саме більше 90 %, навчається в шкільних спорудах, які будувалися до 90-х років без урахування вимог щодо радонебезпечності, оскільки Державні будівельні норми були введені в дію тільки в 1998 році. Абсолютно нових шкіл в місті немає, а в наявних учні знаходяться в умовах хронічного опромінення природними радіонуклідами в радонебезпечному регіоні.

Таким чином, вважаємо доцільним проведення радіаційно-гігієнічного контролю рівнів радону в повітрі шкіл відповідно до «Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти» і «Основних санітарних правил забезпечення радіаційної безпеки України». Згідно з пунктом 19.4 глави 19 «Обмеження опромінення 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 з імплементацією вимог

Директиви Ради 2013/59/Євратом щодо рівнів радону у житлових та громадських будинках та на робочих місцях.

## **ЩОДО ВИБОРУ РАДІАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ, ЯКІ НЕОБХІДНО ВИЗНАЧАТИ У ПИТНІЙ ВОДІ**

*Бузинний М.Г., Михайлова Л.Л.*

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

Багаторічна робота лабораторії радіаційного моніторингу вказує на те, що питання визначення радіаційних показників води постає перед суб'єктами господарювання, яких умовно можна розділити на три категорії:

а) комунальні підприємства (надають населенню воду з поверхневих водойм або свердловин);

б) компанії - власники свердловин (і не тільки) (виробляють воду для продажу, використовують воду у процесі виробництва тієї чи іншої харчової продукції тощо);

в) окремі громадяни (використовують свердловинну або водогінну воду у побуті).

Чинники, які спонукають до проведення відповідного аналізу води, переважно пов'язані з вимогами офіційної нормативної бази або зумовлені практичним інтересом громадян, яким небайдужа якість питної води.

Сенс проведення досліджень полягає у встановленні факту безпечності або ж недостатньої радіаційної якості води та, за необхідності, вжитті заходів для її покращення.

У найбільш поширених випадках якість питної води дозволяє оцінити підхід, викладений у ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Він полягає у проведенні спрощеного дослідження води за показниками сумарної альфа та сумарної бета-активності.

Показник альфа-активності не повинен перевищувати 0,1 Бк/л, а показник бета-активності – 1,0 Бк/л. Варто зазначити, що переважна кількість зразків води успішно проходять цей тест. У разі невідповідності показників сумарної альфа-активності встановленим нормативам рекомендується провести розгорнуте дослідження, яке передбачає вимірювання вмісту окремих показників (радон-222, радій-226, радій-228, природна суміш ізотопів урану). Для цих радіонуклідів існують нормативи, викладені як в ДСанПіН 2.2.4-171-10, так і в Нормах радіаційної безпеки України (НРБУ-97), п.8.6.4. Знову ж таки, в результаті проведення такого розгорнутого дослідження вода, яка початково не пройшла тест за показниками сумарної альфа-, бета-активності, як правило, за вмістом окремих радіонуклідів визнається придатною для споживання. Такий двоступінчастий підхід у цілому можна вважати універсальним. Однак для споживачів окремих регіонів України (до прикладу, частини Вінницької, Житомирської, Кіровоградської, Черкаської областей), враховуючи особливості збагачених на радіонукліди підземних вод, для встановлення безпечності води за радіаційними показниками доцільно рекомендувати проведення відразу розширеного аналізу води, пропускаючи перший крок. Це, звісно, стосується споживачів води артезіанських свердловин, жорстко не обмежених офіційними вимогами.

Виробники води та інших напоїв на основі води, виробники харчової продукції мають користуватися вимогами чинної нормативної бази України.

До лабораторії для проведення аналізу радіаційних показників води часто звертаються представники компаній за вимогою Державної служби геології та надр України. Державна служба геології та надр має певний графік перевірки діяльності надрокористувачів і вимагає від компаній - користувачів свердловин дотримання вимог законодавства у сфері геологічного



вивчення надр та раціонального і ефективного використання надр України, у тому числі видобування підземних вод, і надавати результати покрокового вимірювання як сумарної альфа-, бета-активності, так і вмісту окремих радіонуклідів.

Найжорсткіші вимоги до якості питної води висуває Директива Ради Європи 98/83/ЄС «Про якість води, призначеної для споживання людиною»: документ обмежує дозу опромінення від вживання питної води величиною 0,1 мЗв/рік, а для розрахунку дози опромінення необхідно виміряти вміст таких радіонуклідів, як радій-226, радій-228, природна суміш ізотопів урану, свинець-210 та полоній-210. Додатково названий документ вимагає контролювати вміст тритію, який може свідчити про можливий вплив об'єктів ядерних технологій і не повинен перевищувати величини 100 Бк/л. Компанії та підприємства, які планують продавати або вже успішно продають свою продукцію до країн Європейського союзу, зобов'язані аналізувати воду, яка використовується на всіх етапах виробництва, за такими вимогами.

Таким чином, при встановленні якості питної води, яка використовується великою кількістю споживачів, вибір радіаційних показників питної води залежить від вимог чинної нормативної бази, а для приватних споживачів – в межах вимог нормативної бази – особливостями регіону.

## **ФІЗИЧНІ ФАКТОРИ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ**

*Зайцева В.Г., Борисенко А.В.*

**Державна установа «Вінницький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Вінниця**

Державний соціально-гігієнічний моніторинг – це система спостереження, аналізу, оцінки, прогнозу стану здоров'я населення, середовища життєдіяльності людини, та виявлення причинно-

наслідкових зв'язків між станом здоров'я населення та впливом на нього факторів середовища життєдіяльності людини (моніторинг).

Державне регулювання у сфері охорони довкілля не може існувати без ефективної системи нагляду за станом середовища, тобто без системи постійно діючого моніторингу. Моніторинги поділяються на: глобальний (біосферний), що здійснюється на міжнародному рівні; державний в межах однієї країни; регіональний – здійснюється в межах великих регіонів; локальний – виконується в межах окремих населених пунктів, на конкретних підприємствах.

При моніторингу оцінюється стан здоров'я населення і вплив на нього факторів середовища життєдіяльності людини, у тому числі біологічні (вірусні, бактеріальні, паразитарні), хімічні, фізичні (шум, вібрація, ультразвук, інфразвук, тепловий, іонізуючий, неіонізуючий та інші види випромінювання), соціальні (харчування, водопостачання, умови побуту, праці та відпочинку) та інші.

Фізичні фактори довкілля становлять частину досліджень, визначену Постановою КМ України від 2 лютого 2006 року № 182 «Про затвердження Порядку проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу».

Завдання моніторингу: формування бази даних, встановлення зв'язків та розроблення пропозицій щодо зменшення негативного впливу факторів навколишнього середовища на людину та збереження здоров'я, попередження захворювань і продовження тривалості життя.

До проведення моніторингу причетна значна кількість установ та закладів: Мінфінансів, Мінекономіки, МОЗ, Міндовкілля, МНС, Мінагропром, Мінбуд, Держводгоспу, Академії наук, Мінпраці, Держкомстат та інші. При вивченні стану навколишнього середовища та показників здоров'я по державі проводились мільйони досліджень, що дозволяло проводити

репрезентативний аналіз та розробляти ефективні, дієві пропозиції щодо покращення довкілля, а значить і щодо зменшення негативного впливу на здоров'я людини.

Ситуація змінилась, в гіршу сторону, за останні 8-9 років, після галузевих реформувань і перерозподілу повноважень між різними установами та службами. Зменшилась кількість проведення досліджень, випробовувань та погіршилась якість їх моніторингу і оцінки (МіО).

На прикладі участі в моніторингу МОЗ України. До 2013 року всі дослідження та випробовування з моніторингу проводились системою установ Держсанепідслужби МОЗ України. Щорічно по Вінницькій області це було більше 500 тисяч досліджень, з них біля 30% фізичні випробовування (шум, вібрація, ультразвук, інфразвук, тепловий, іонізуючий, неіонізуючий та інші види випромінювання). Чому ми наголошуємо на фізичних факторах? На сьогодні фізичні фактори найменш вивчені, невидимі, без запаху та смаку, що викликає більшу стурбованість населення.

За результатами статистичної звітності ДУ «Вінницький ОЛЦ МОЗ України» в 2019-2020 р.р. було проведено всіх досліджень при здійсненні епідеміологічного нагляду (спостереження) та моніторингу:

- санітарно-мікробіологічних: 2019 р. – 117070 досліджень; 2020 р. – 82671;
- санітарно-хімічних: 2019 р. – 140623 вимірювань; 2020 р. – 106169;
- фізичних факторів: 2019 р. – 74396 вимірювань; 2020 р. – 40333;
- іонізуюче випромінювання та на вміст радіонуклідів: 2019р. – 43103 вимірювань; 2020 р. – 35000;

Тобто лише по одному напрямку кількість досліджень, випробовувань зменшилась більше ніж в 2 рази. Загальний

показник досліджень, випробовувань, що не відповідають нормативним становив 3-6 % (у 2019 році – 4,9 %). По окремих факторам навколишнього середовища показник невідповідності перевищує середньообласний. Так, у 2019р по санітарно-мікробіологічним показникам не відповідало вимогам: вода питна централізованого водопостачання – 14,6 %; вода питна нецентралізованого водопостачання – 38,3 %; змиви в лікувально-профілактичних закладах, школах, харчових об'єктах – 7,4%; по санітарно-хімічним: вода питна централізованого водопостачання – 13,8 %; вода питна нецентралізованого водопостачання – 44,8 %; по фізичним факторам – 6,8 %.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) оприлюднила звіт, де забруднення довкілля є однією із найголовніших причин смертності в світі. За їхніми даними погані екологічні умови зумовлюють понад 100 найнебезпечніших хвороб, які щороку вбивають майже 13 млн людей, тобто 23% смертей у світі. Тривожна ситуація і в Україні, за 2005-2013 р.р. українці найчастіше помирали через хвороби системи кровообігу (понад 440 тисяч за 8 років) та новоутворень (більше 92 тисяч). За ці роки кількість населення скоротилось на 3,7%.

На сьогодні стан навколишнього середовища в світі оцінюється як незадовільний.

В Україні є спроби до покращення моніторингу. Наприклад, КМ України прийняв Постанову від 14 серпня 2019р. № 827 «Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря». Але недоліків від цього більше ніж позитиву. Органом управління якістю повітря визначені структурні підрозділи на рівні областей, а Міндовкілля, МОЗ та інші – суб'єктами моніторингу, при цьому Міндовкілля не проводить вивчення стану, а здійснює «загальну організацію та координацію», а всіх суб'єктів моніторингу зобов'язують

встановити пункти спостереження за рівнями забруднення атмосфери.

Проведення моніторингу в Україні необхідно терміново модернізувати з конкретним визначенням відповідальних суб'єктів моніторингу, оснащенням пунктів спостереження та фінансування. Адже за даними ВООЗ від стану довкілля на 20% залежить тривалість життя людини.

## **НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД НЕСПРИЯТЛИВОЇ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ТА АКУСТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РАДІОТЕЛЕВІЗІЙНИХ ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ**

*Думанський В.Ю., Нікітіна Н.Г., Акіменко В.Я.,  
Семашко П.В., Біткін С.В., Галак С.С., Сердюк Є.А.,  
Гоц А.В., Зотов С.В., Стеблій Н.М.,  
Безверха А.П., Яригін А.В.*

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

Охорона здоров'я населення від впливу екзогенних факторів ризику є одним із пріоритетів державної політики та найважливішим завданням національної безпеки України. Здоров'я населення залежить від ряду керованих та некерованих факторів: спадковості, умов життєдіяльності, стану довкілля, якості навколишнього та виробничого середовища (В.Ф.Москаленко, О.П. Гульчій та ін. 2013). За оцінкою ВООЗ причиною понад чверті всіх захворювань у світі є незадовільна якість навколишнього середовища (Ю. І. Кундієв, Є. І. Акімова, Є. Н. Беляєв,

А. І. Верещагін, 2006). Так, дані, отримані при вивченні стану здоров'я населення, що мешкає в Україні, підтверджують оцінку ВООЗ і переконливо доводять, що екологічні чинники збільшують імовірність розвитку патологій, а їх спільна дія не тільки посилює ризики виникнення захворювань, але й є однією з основних причин мультифакторності їхньої етіології (О. В. Берднік, 2016; О. І. Тимченко, 2014). При цьому залежність демографічних процесів у містах від екологічних факторів становить в деяких випадках 43 % (В. М. Боев, 2019).

У зв'язку з цим безперервно зростає увага до охорони здоров'я населення від впливу чинників техногенного походження. Одним із таких пріоритетних напрямів профілактичної медицини є розробка гігієнічних критеріїв безпеки й удосконалення методології досліджень здоров'я населення, що зазнає впливу факторів різної природи, в тому числі фізичних (А. М. Сердюк, Ю. Д. Думанський, 2016; В. Ю. Думанський зі співавт., 2014).

Фізичними чинниками в населених місцях є електромагнітне й акустичне забруднення, що створюється радіотехнічним, електроенергетичними та транспортними об'єктами. Впливу цих чинників зазнає значна частина населення.

Дане питання з точки зору захисту здоров'я населення від поєднаної дії на організм людини електромагнітного та акустичного (шумового) випромінювання до останнього часу в Україні майже не розглядалось.

На сьогодні найбільш потужними джерелами електромагнітного випромінювання в населених місцях є радіотелевізійні передавальні центри (РТТЦ).

Встановлено, що розвиток телебачення в Україні здійснюється переважно за рахунок реконструкції існуючих телевізійних станцій. При цьому велика увага приділяється збільшенню числа телевізійних програм, що йде шляхом розширення робочого діапазону частот, особливо у бік

дециметрових хвиль. Так, це відбувається й зі складом радіотелевізійного передавального обладнання на Київській філії Концерну РРТ (КфРРТ). Зокрема в даний час на цьому центрі заплановано розмістити додаткові радіотехнічні засоби, які будуть працювати в діапазоні дециметрових хвиль. Через це на прилеглий до КфРРТ території зміниться електромагнітна обстановка, що в свою чергу може несприятливо вплинути на здоров'я населення, яке мешкає на прилеглих до КфРРТ територіях. Поряд з цим, особливо зараз, коли земля в м. Києві набула великої товарної цінності, постійно виникають питання щодо можливості забудови прилеглих до КфРРТ територій. Виходячи з цього необхідно звернути увагу на те, що на сьогодні в складі обладнання філій КРРТ України в порівнянні з минулими роками (1980–2017 рр.) відбулися суттєві зміни. Зокрема завершено перехід з аналогового стандарту кольорового телебачення SECAM на новітній стандарт цифрового телебачення DVB-T2, повністю змінилось радіотехнічне обладнання філій КРРТ, змінились умови забудови та транспортне навантаження населених місць, прилеглих до філій КРРТ. Всі ці зміни, безумовно, впливають на стан електромагнітного та акустичного забруднення прилеглих до філій КРРТ територій.

На даний час ці фактори, які впливають на стан здоров'я населення практично за роки самостійної України майже не вирішувалися.

Зазначене стало основою для проведення комплексних гігієнічних досліджень з поглибленого вивчення медико-екологічної ситуації на прилеглих до КфРРТ територіях, зокрема виявлення джерел впливу на стан навколишнього середовища та здоров'я населення; наукового обґрунтування організаційних та технічних рішень, спрямованих на запобігання виникнення екозалежних захворювань серед населення.

# **ЗМЕНШЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ НА НАСЕЛЕННЯ ЗАСОБАМИ АКТИВНОГО ЕКРАНУВАННЯ**

*Розов В.Ю., Кузнецов Б.І., Бовдуй І.В.*

**Державна установа «Інститут технічних проблем магнетизму НАН  
України», м. Харків**

Вирішення проблеми захисту здоров'я населення від біологічного впливу техногенного електромагнітного поля (ЕМП) об'єктів електроенергетики, має високу соціальну значимість і є надзвичайно актуальним та важливим завданням покращення якості і тривалості життя населення України. Пріоритетність для людства проблеми зменшення впливу техногенного ЕМП підтверджена Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ), яка з 1996 року, і до теперішнього часу, реалізує постійно діючий Міжнародний проект з ЕМП, спрямований на вивчення впливу ЕМП на людину, в якому беруть участь розвинені країни світу. Значне місце у вказаних дослідженнях ВООЗ займає ЕМП промислової частоти (електромережне ЕМП), що генерується лініями електропередачі ЛЕП. Високовольтні повітряні ЛЕП, які розташовані в зонах житлової забудови, є основними джерелами магнітного поля (МП) промислової частоти, яке негативно діє на населення в житлових будинках, що розташовані по трасах ЛЕП. Так, за висновками ВООЗ, дія низькочастотного МП є більш небезпечною для здоров'я населення, ніж електричного поля (ЕП). Підґрунтям для обґрунтування цих висновків стало виявлення наприкінці 20-го сторіччя канцерогенних властивостей МП електромереж за його слабкою, але довготривалою дією на людину, та розробка експертами ВООЗ рекомендацій щодо максимально можливого зменшення індукції МП промислової частоти в



розташованих поблизу ЛЕП житлових будинках для зменшення вірогідності виникнення ракових захворювань у людей.

Інтенсивні дослідження ЕМП промислової частоти під егідою ВООЗ призвели у 2000-2010 р.р. до корінної зміни підходу провідних країн світу з визначенням характеру впливу ЕМП промислової частоти на організм людини та використанням методів захисту від його дії. Виявлення канцерогенних властивостей та смертельної небезпеки довготривалої дії слабого МП промислової частоти з індукцією в долі мкТл на людину, призвело до поступового введення з початку 20-го сторіччя, і до теперішнього часу, жорстких національних санітарних норм з індукції МП в більшості країн світу; постійного посилення національних санітарних норм з гранично допустимого рівня індукції МП частоти 50-60 Гц до рекомендованого ВООЗ рівня від 0,2 до 0,6 мкТл; виконання в провідних країнах світу інтенсивних розробок методів нормалізації МП у енергетичній галузі і у житлових будинках, та широкого впровадження методів нормалізації МП в енергетичній та інфраструктурній галузях.

Метою роботи є розроблення науково-технічних методів та практичних засобів зі зменшення до безпечного рівня електромагнітного впливу об'єктів електроенергетики на населення України.

У роботі проведені теоретичні та експериментальні дослідження магнітного поля ЛЕП 10кВ–330 кВ з врахуванням виконання санітарних норм за індукцією МП (0,5 мкТл) на межах встановлених санітарних зон для цих мереж.

Розроблені методи та засоби зменшення МП в житлових будинках, розташованих поблизу ЛЕП, на основі розробленої в інституті технології активного екранування МП промислової частоти та створення систем екранування житлових будинків (СЕЖБ) від зовнішнього МП повітряних ЛЕП.

У роботі для пошуку оптимального розташування обмоток та параметрів роботи САЕ всередині заданої області простору, що охоплює житловий будинок, використовується розроблена авторами технологія активного екранування МП ЛЕП, що базується на використанні методів мультиагентної оптимізації, і яка має високу ефективність при процедурі пошуку оптимального рішення.

Можливість зменшення індукції МП в житлових будинках до рівня санітарних норм підтверджується результатами синтезу та експериментальних досліджень в лабораторних та польових умовах СЕЖБ для ЛЕП за різним конструктивним виконанням.

Впровадження розроблених рекомендацій з проектування систем активного екранування дозволить забезпечити захист здоров'я населення від дії МП промислової частоти, що істотно підвищить рівень, якість та тривалість життя населення України.

Реалізація цієї концепції дозволяє економічно необтяжливими методами (без демонтажу діючих повітряних ЛЕП і перетворення їх на кабельні ЛЕП) забезпечити захист здоров'я населення від магнітного поля діючих повітряних ЛЕП.

## **ЗМЕНШЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАННЯ ДО ГРАНИЧНО ДОПУСТИМОГО РІВНЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ОДНОКОНТУРНОГО ЕКРАНА**

*Ткаченко О.О., Грінченко В.С., Єрісов А.В., Івлева Л.Ф.*

**ДУ «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України»,  
м. Харків**

Дослідження проведені Всесвітньою організацією охорони здоров'я в рамках програми «The International EMF Project» засвідчили, що довготривалий вплив магнітного поля частотою 50-

60 Гц несе високі ризики для здоров'я людини. Це, в свою чергу, призвело до перегляду та встановленню більш жорстких санітарних норм для магнітного поля у багатьох розвинених країнах. Наприклад, в Україні, відповідно до останньої редакції «Правил улаштування електроустановок», гранично допустимий рівень магнітного поля промислової частоти усередині житлових приміщень становить 0,5 мкТл. Для зон житлової забудови нормативні вимоги традиційно більш м'які – 10 мкТл. Сучасний розвиток міських електромереж передбачає широке використання високовольтних кабельних ліній напругою 35 ÷ 110 кВ. У порівнянні з повітряними лініями електропередачі, кабельні лінії мають ряд переваг. Так, ширина охоронної зони кабельної лінії на порядок менше ширини охоронної зони повітряної лінії. Використання кабельної лінії також дозволяє забезпечити всередині будинків, розташованих біля траси лінії, виконання нормативних вимог щодо гранично допустимого рівня магнітного поля. У той же час, безпосередньо над трасою кабельної лінії допустимий рівень магнітного поля в 10 мкТл може перевищуватися в кілька разів. Найбільш проблемними з точки зору рівня створюваного магнітного поля є зони муфтових з'єднань кабельних ліній, де силові кабелі розташовані в одній площині і віддалені один від одного на відстань не менше 0,5 м. Магнітне поле над цими зонами може в 10 і більше разів перевищувати поле на інших ділянках кабельної лінії. Його зменшення до гранично допустимого рівня доцільно проводити засобами екранування.

Традиційно для зменшення магнітного поля кабельної лінії використовують електромагнітні або магнітні (магнітостатичні) екрани. Їх недоліком є відносно висока металеємність. Тому на даний момент найбільш перспективним методом магнітного поля кабельних ліній виглядає використання систем контурного екранування.

Метою цієї роботи є розробка контурного екрана для зменшення магнітного поля в зонах муфтових з'єднань кабельних ліній, що чинить мінімальний тепловий вплив на кабельну лінію при збереженні високої ефективності екранування.

В роботі запропоновано одноконтурний екран з феромагнітними осердями та несиметричним магнітної зв'язком, який для забезпечення високої ефективності екранування магнітного поля віддалений від кабельної лінії на висоту  $0,2 \div 0,3$  м. Отримано співвідношення для визначення ефективності екранування, параметрів екрана та осердь. Також виконано оцінку теплового впливу розробленого одноконтурного екрана на кабельну лінію напругою  $35 \div 110$  кВ, що складається з одножильних кабелів з жилою  $240 \text{ мм}^2$  і  $500 \text{ мм}^2$ . Показано, що застосування екрана, який виконаний з одножильного низьковольтного кабелю допустимих перетинів, визначених у роботі, не призводить до зменшення її пропускної здатності. В області локального перегріву одноконтурного екрана на ділянках його прилягання до силових кабелів запропоновано використовувати засипку об'ємом  $2 \text{ м}^3$  з сипучих матеріалів, питомий тепловий опір яких варіюється в діапазоні  $0,5 \div 1,1 \text{ К} \cdot \text{м} / \text{Вт}$  залежно від параметрів кабельної лінії та екрана.

Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено, що за типової для зон муфтових з'єднань відстані  $0,5$  м між сусідніми кабелями кабельної лінії, розроблений одноконтурний екран дозволяє зменшити магнітне поле до нормативного рівня в зоні житлової забудови.

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ПОВІТРЯНИХ ЛЕП 330-750 КВ В ЗОНІ ВИКОНАННЯ РОБІТ БЕЗ ЗНЯТТЯ НАПРУГИ**

*Розов В.Ю., Реуцкий С.Ю., Пелєвін Д.Е. Грецьких С.В.*

**ДУ «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України»,  
м. Харків**

Виконання ремонтних робіт на високовольних повітряних лініях електропередачі (ЛЕП) під робочою напругою – ефективний і широко прийнятий у світі шлях підвищення рентабельності магістральних електромереж. При виконанні таких робіт на перший план виходить проблема захисту робочого персоналу від дії сильного електричного (ЕП) і магнітного (МП) полів промислової частоти. Проблему захисту персоналу від ЕП вирішено за допомогою спеціальних костюмів із електропровідного матеріалу. Але такі костюми не забезпечують захист від МП. Крім того, недостатньо вивчені методи визначення МП, які необхідні для вирішення проблем захисту персоналу від МП, короткочасне значення індукції якого відповідно до директив Євросоюзу [*DIRECTIVE 2013/C 257 E/20 EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL. Minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields) / Official Journal of the European Union. C 257 E / 97. 2013. 9 p.*] не повинно перевищувати 6000 мкТл в робочій зоні ЛЕП - поблизу її проводів. Це робить актуальним розвиток методів розрахунку МП поблизу проводів ЛЕП.

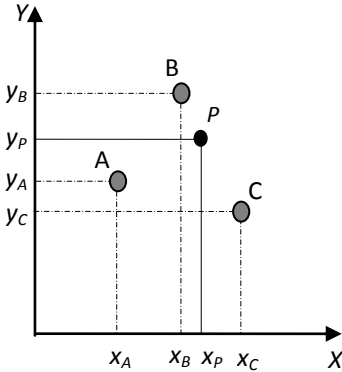


Рисунок 1 – Координати проводів фаз ЛЕП та точки спостереження P

Розглянемо можливість виконання такого розрахунку при знаходженні точки спостереження P (рис. 1) поблизу поверхні проводу ЛЕП, на основі використання запропонованого авторами методу [Метод расчета магнитного поля трехфазных линий электропередачи // *Технічна електродинаміка. 2014. № 5. С. 11-13.*], котрий ґрунтується на законі Біо-Савара.

Аналіз геометричних розмірів реальних ЛЕП 330-750 кВ, фази яких розщеплені на 2-5 проводи (рис. 2), показує, що діаметри  $d$  їх проводів (24 мм-31 мм) на порядок менші відстані  $D$  (0,4-0,5 м) між розщепленими проводами фази та від міжфазної відстані (8,4 - 19,5 м). Це дозволяє знехтувати нерівномірністю щільності струму в проводах, спричиненою ефектом близькості, і успішно використовувати метод [Технічна електродинаміка. 2014. № 5. С. 11-13] для інженерного розрахунку індукції МП ПЛ поблизу поверхні проводів. При цьому обчислення виконуються для площини, орієнтованої нормально до напрямку осі ЛЕП, з типовими припущеннями про потенційність і плоскопаралельність МП ЛЕП, які необхідно доповнити положеннями про те, що струми в розщеплених проводах окремих фаз ПЛ ідентичні і мають рівномірну щільність.

Тоді на основі [Технічна електродинаміка. 2014. № 5. С. 11-13], діючи значення компонент вектору індукції МП кожної фази  $\xi \in A, B, C$  в точці спостереження  $P = (x_P, y_P)$  (рис. 1) в разі розщеплення проводів фази ЛЕП, можуть бути обчислені як:

$$B_{x,\xi,n}(P) = \frac{\mu_0 I}{2\pi N} \sum_{n=1}^N \frac{y_P - y_{\xi,n}}{(x_P - x_{\xi,n})^2 + (y_P - y_{\xi,n})^2}, \quad (1)$$

$$B_{y,\xi,n}(P) = -\frac{\mu_0 I}{2\pi N} \sum_{n=1}^N \frac{x_P - x_{\xi,n}}{(x_P - x_{\xi,n})^2 + (y_P - y_{\xi,n})^2}, \quad (2)$$

де  $I$  – струм фаз  $\xi \in A, B, C$ ;  $x_P, y_P$  – координати точки спостереження  $P$ ;  $x_{\xi}, y_{\xi}$  – координати перетину розщепленими проводами  $n$  фаз  $\xi \in A, B, C$  площини, перпендикулярній осі ЛЕП;  $N$  – кількість розщеплених проводів фази.

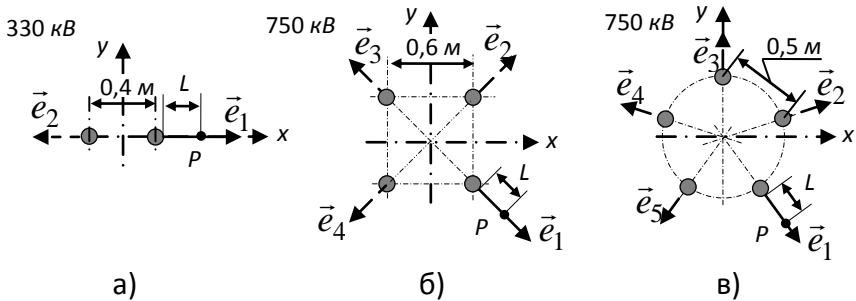


Рисунок 2. Варіанти розщеплення проводів фаз ЛЕП 330-750 кВ

Особливістю розрахунку є також те, що індукція МП поблизу розщеплених проводів розподілена нерівномірно і має зони з максимальними значеннями, що співпадають з напрямками  $\vec{e}$  (рис. 2), які визначаються порядком осової симетрії проводів фази ЛЕП. Тому розрахунок повинен виконуватися за умов  $P \in \vec{e}$ , що відповідає найгіршим випадкам з максимальними значеннями індукції МП, на основі співвідношень [Технічна електродинаміка. 2014. № 5. С. 11-13]:

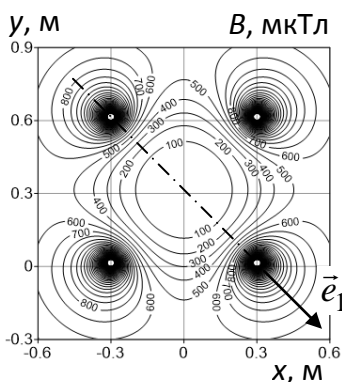
$$B_d(P) = \sqrt{(B_x(P))^2 + (B_y(P))^2}, \quad (3)$$

де

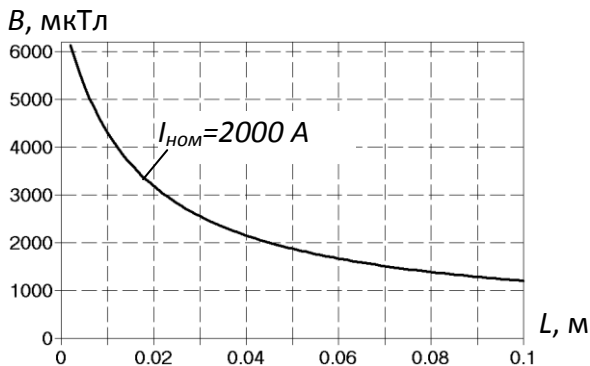
$$B_x(P) = \sqrt{B_{x,A}^2 + B_{x,B}^2 + B_{x,C}^2 - B_{x,A}B_{x,B} - B_{x,A}B_{x,C} - B_{x,B}B_{x,C}};$$

$$B_y(P) = \sqrt{B_{y,A}^2 + B_{y,B}^2 + B_{y,C}^2 - B_{y,A}B_{y,B} - B_{y,A}B_{y,C} - B_{y,B}B_{y,C}}.$$

На рис. 3 представлені результати розрахунку ЛЕП (рис. 2б) відповідно до (1-3), що добре узгоджуються з чисельним розрахунком та експериментом.



а)



б)

Рисунок 3 – ЛЕП 750 кВ, 2кА, розподіл індукції МП поблизу поверхні проводів



На основі запропонованого методу планується розробити методику розрахунку МП, впровадження якої дозволить підвищити електромагнітну безпеку персоналу при виконанні робіт на ЛЕП під напругою.

## **МЕТОДИ НОРМАЛІЗАЦІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ З ВБУДОВАНИМИ ТРАНСФОРМАТОРНИМИ ПІДСТАНЦІЯМИ**

*Розов В.Ю., Пелєвін Д.Е., Кундіус К.Д.*

**ДУ «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України»,  
м. Харків**

Міські трансформаторні підстанції (ТП) є джерелом магнітного поля, що створюють у навколишньому середовищі на відстанях до 10 м небезпечно для населення магнітне поле промислової частоти, яке може сягати 2-8 мкТл [*Електротехніка і електромеханіка. 2017. №5. С. 60-66*], що перевищує гранично допустимих рівень для населення 0,5 мкТл в 4-16 разів [*Правила улаштування електроустановок. Харків. 2017. 760 с.*]. Такі ТП особливо небезпечні при розміщенні у житлових будинках, оскільки магнітне поле ТП перевищує санітарні норми, а стіни будинків не екранують магнітне поле промислової частоти [*Електротехніка і електромеханіка. 2015. № 4. С. 53-55*]. Тому нормалізація магнітного поля міських трансформаторних підстанцій є актуальною задачею.

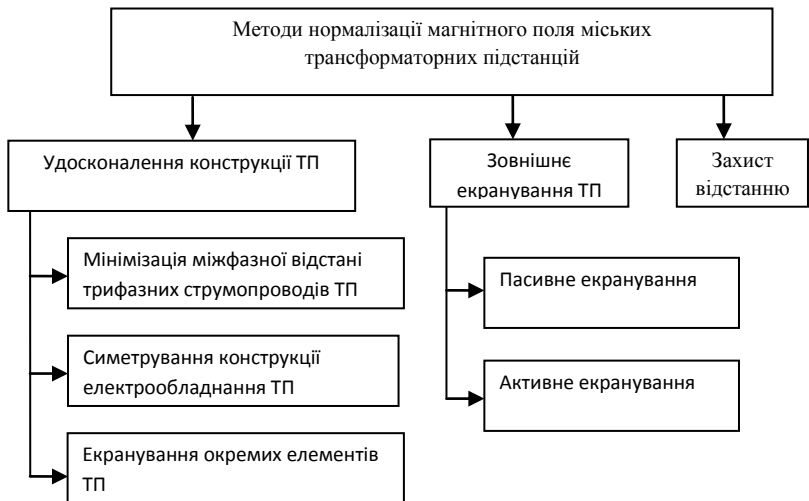


Рисунок 1 – Методи нормалізації магнітного поля міських ТП.

Одним із ефективних методів нормалізації є захист відстанню (рис. 1) шляхом винесення ТП за межі будинку на відстань більше 10 м, однак це потребує значних капіталовкладень.

Методи нормалізації магнітного поля, що потребують удосконалення конструкції ТП, використовуються для проектування вбудованих ТП. Це мінімізація міжфазної відстані трифазних струмопроводів ТП, симетрування конструкції електрообладнання ТП, екранування окремих елементів ТП (рис. 1).

Методи нормалізації магнітного поля, що використовують зовнішнє екранування, не потребують зміни конструкції ТП і використовуються для діючих ТП. Це пасивне екранування та активне екранування (рис. 1).

Методи активного екранування розглянуті на прикладі синтезу системи активного екранування магнітного поля трансформаторних підстанцій (КТП 100/10/0,4) з однією плоскою компенсаційною обмоткою, розміщеною біля стелі приміщення ТП

на відстані 1 м від зони екранування. Це дозволяє зменшити до рівня санітарних норм індукцію магнітного поля в розташованому зверху житловому приміщенні площею до 20 м<sup>2</sup>. При цьому енергоспоживання системи активного екранування, становить не більше 0,05 кВт, площа компенсаційних обмоток - не більше 10 м<sup>2</sup> при кількості ампер-витків не більше 10, а ефективність екранування досягає більше 7 одиниць. Обґрунтування результатів синтезу системи активного екранування виконано на комп'ютерній моделі та підтверджено на лабораторному макеті вбудованої трансформаторної підстанції 100 кВА з системою активного екранування.

Практичне використання розглянутих методів нормалізації магнітного поля міських ТП (захист відстанню, удосконалення конструкції ТП, зовнішнє екранування ТП), дозволяє ефективно вирішити актуальну і соціально значиму задачу захисту здоров'я населення житлових будинків з вбудованими трансформаторними підстанціями від негативної дії магнітного поля промислової частоти.

## **ШУМ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ ЯК СУЧАСНА ГІГІЄНИЧНА ПРОБЛЕМА**

*Семашко П.В., Думанський В.Ю., Нікітіна Н.Г.,  
Біткін С.В., Яригін А.В.,  
Стеблій Н.М., Кончаковська С.В.*

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

Всесвітня організація охорони здоров'я (2018 рік) у Керівництві з питань шуму в оточуючому середовищі для Європейського Регіону рекомендувала нові цільові нормативи для

шуму автотранспортних потоків, потоків рейкового транспорту, потоків авіаційного транспорту, вітрових турбін, шуму під час розважальних заходів.

Для середнього рівня шуму Керівництво настійно рекомендує знизити рівні шуму, створюваного дорожнім рухом, нижче 53 дБА (критерій Lden), оскільки шум дорожнього руху вище цього рівня є потенційним фактором ризику появи несприятливих наслідків для здоров'я.

При впливі нічного шуму Керівництво настійно рекомендує знизити рівні шуму, створюваного дорожнім рухом у нічний час, нижче 45 дБА у нічний час (критерій Lnigth), оскільки шум дорожнього руху в нічний час вище цього рівня також є потенційним фактором ризику появи несприятливих наслідків для здоров'я.

Для конкретних випадків Керівництво рекомендує знижувати рівні шуму як у джерелі, так і на шляху розповсюдження шуму.

Більш суворі стандарти автомобільного шуму спонукають виробників виробляти помітно тихіші автомобілі. Європейська комісія в даний час має кілька нових вимог до рівня шуму транспортних засобів, в тому числі:

- Шум від автотранспортних засобів: Директива 540/2014.
- Правило 51 ЄЕК ООН, включаючи нові правила ASEP для забезпечення відповідності.
- Стандарти шуму шин: Регламент 661/2009 (2012).
- Маркування шин: Регламент 1222/2009 (2012).
- Ряд додаткових вимог для інших типів транспортних засобів, наприклад мотоциклів.

На різні типи транспортних засобів і шини накладаються різні обмеження. Протягом декількох років Європейська комісія у співпраці з такими зацікавленими сторонами, як Європейська

асоціація виробників автомобілів (АСЕА), розробила ряд таких правил.

У 2014 році Європейська комісія прийняла більш суворі стандарти викидів шуму, щоб спонукати виробників автомобілів виробляти помітно більш тихі автомобілі. Подальше законодавство означає, що граничні значення шуму будуть посилені на додаткові 3-4 дБ (А) з 2016 по 2026 рік для легкових автомобілів, фургонів, автобусів, автобусів і вантажівок. Нові ліміти будуть поступово вводитися до липня 2016, 2022 і 2026 рр., І, за оцінками ЄС, ці заходи знизять шум транспортних засобів на 25 %.

ЄС також рекомендував законодавство для посилення правил, що стосуються шуму шин (була узгоджена система маркування, щоб інформувати споживачів про кращі і гірші показники). Етикетки присутні на всіх шинах, що продаються в Європі з 2012 року. Це може стати важливим внеском у зниження шуму, оскільки при швидкостях вище 30-50 км/год шум шини є значним джерелом шуму автотранспортних потоків.

Поліпшення акустичних характеристик окремих автомобілів повинно призводити до зменшення акустичних характеристик автотранспортних потоків що в свою чергу буде сприяти зменшенню кількості скарг населення у денний та нічний час доби та можливо буде сприяти зменшенню ризику появи негативних змін у здоров'ї населення. Все це можливе при умові не зростання загальної кількості автомобілів на автомобільних шляхах, які мають обмежені можливості у плані пропускної спроможності. Збільшити пропускну спроможність можна збільшивши швидкість, але це призведе до зростання шуму. Крім того, кількість авто у населення зростає з року в рік. Все це може звести нанівець зусилля по поліпшенню акустичних характеристик окремих авто.

Для вивчення реальної ситуації повинні бути проведені відповідні наукові дослідження. Зокрема, у деяких методиках

розрахунку очікуваних рівнів звуку від автотранспортних потоків треба враховувати нові Європейські вимоги до шуму автотранспорту. Слід враховувати вплив на шум потоку появи нового типу авто – електромобіля. Крім того, цікавим залишається питання критеріїв оцінки акустичного стану територій населених міст.

## **ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИХ МОНОХРОМНИХ СВІТЛОДОДНИХ СВІТИЛЬНИКІВ З ДОВЖИНОЮ ХВИЛІ 280 НМ**

*Назаренко В.І.<sup>1</sup>, Діордічук Т.І.<sup>1</sup>, Яригін А.В.<sup>2</sup>,  
Почта В.Н.<sup>3</sup>, Шевченко А.В.<sup>4</sup>, Чередніченко І.М.<sup>1</sup>,  
Тихонова Н.С.<sup>1</sup>, Никифоруk О.І.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ;

<sup>2</sup> Державна установа «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ;

<sup>3</sup> ТОВ «LED Азімут», м. Кам'янське;

<sup>4</sup> ТОВ «Київська Русь», м. Дніпро

Бактерицидна дія штучного УФ-випромінювання в діапазоні 200-315 нм використовується для знезараження повітря та поверхонь від різноманітних патогенів біологічної природи. Вданий час особлива увага приділяється застосуванню УФ-випромінюванню в зв'язку з профілактикою коронавірусної хвороби (COVID-19). При розробці регламентів використання УФ-опромінювачів з бактерицидною метою, визначаються ризики негативного впливу УФ на око та шкіру людини відповідно до ДСТУ EN 62471:2017 «Безпечність ламп і лампових систем

фотобіологічна (EN 62471:2008, IDT; IEC 62471:2006). При цьому, гранично допустиме опромінення для ефективної енергетичної УФ-експозиції складає 30 Дж/м<sup>2</sup>.

В плані проведення санітарно-епідеміологічної експертизи вітчизняної продукції, проведені лабораторні дослідження перспективного зразка УФ-світильника LED UVC T5-5W-275NM виробництва ТОВ «LED Азімут». Світильник відкритого типу, беззоновий, лінійний, монохромний ( $\lambda = 278,6$  нм), без світлорозсіювача, потужністю 5 Вт, живлення від мережі 220 В. Кут розкриття – 120°. Світильник призначений для УФ-опромінення повітря та внутрішніх поверхонь приміщення. Довжина хвилі випромінювання за паспортом: номінальна  $\lambda = 278,6$  нм (робоча) та 365 нм (світлова індикація робочого стану).

Дослідженнями встановлено, що при роботі світильника LEDUVC T5-5W-275NM основна енергія УФ випромінювання представлена в діапазоні УФ-С (200-280 нм). Мінімальною відстанню, на якій експозиція УФ-С протягом 8 годин за добу не перевищує встановленого граничного значення експозиції УФ–випромінювання за ефективною величиною, є відстань 2 метри від працюючого світильника.

На відстані 1,0 м від LED світильника допустимий час перебування з урахуванням ризиків небезпечного впливу на шкіру та око не повинен перевищувати 60 хв.

Проведені лабораторні вимірювання свідчать про достатньо інтенсивне УФ–опромінення на межі кута розкриття 120° УФ променю, яке складає 47-63 % від вимірної інтенсивності в його геометричному центрі.

Аналіз можливої бактерицидної ефективності УФ-світильника дає підстави вважати, що доза безпечної ефективної актинічної експозиції 30 Дж/м<sup>2</sup> є достатньо близькою для 90 % бактерицидної ефективності для вірусу грипу (36 Дж/м<sup>2</sup>),

зеленого стрептококу ( $20 \text{ Дж/м}^2$ ) дифтерійної палички ( $34 \text{ Дж/м}^2$ ). Для санітарно-показового мікроорганізму (золотистий стафілокок) бактерицидна ефективність 90 % досягається при дозі  $49 \text{ Дж/м}^2$ . Для досягнення 99,9 % бактерицидної ефективності необхідні дози УФ-випромінювання на 50-80 % більші ніж для 90 % ефективності, відповідно до МУ «Методические указания по применению бактерицидных ламп для обеззараживания воздуха и поверхностей в помещениях» N 11-16/03-06.

Таким чином, для раціонального і ефективного використання відкритих лінійних УФ-світильників на робочих місцях і в побуті сучасної людини, потрібні подальші дослідження їх бактерицидної ефективності з урахування біологічної чутливості нових штамів патогенів у навколишньому середовищі та розробка науково-обґрунтованих регламентів застосування монохромних світлодіодних ультрафіолетових випромінювачів.

## **ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ОПРОМІНЕННЯ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ СОНЦЕМ ШКІРИ ЛЮДИНИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НЕОБХІДНИХ ДОЗ ВІТАМІНУ D**

*Стеблій Н.М.<sup>1</sup>, Акіменко В.Я.<sup>1</sup>, Сергейчук О.В.<sup>2</sup>,  
Вознесенський С.О.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Державна установа «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ;

<sup>2</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури,  
м. Київ

Актуальність. Запропонована Webb, A. R. & Engelsen, O., 2020, модель по визначенню необхідного часу експозиції



людини в сонячних променях для утворення в організмі потрібних доз вітаміну D поширюється на відкритий простір. В умовах населеного пункту, а особливо у великих містах зі щільною забудовою, виконати таку вимогу практично не можливо. Місце проведення профілактичної процедури дуже часто затіняється оточуючою забудовою, огорожею, деревами, рельєфом, або конструктивними елементами будівлі. Навіть нормативно інсольовані площадки території чи приміщення (ДСП 173-96) не гарантують можливості отримання необхідної ефективної по D-вітаміноутворенню дози УФВ В. Не обґрунтоване ж збільшення часу експозиції людини в сонячних променях несе загрозу онкогенного та іншого негативного впливу УФВ сонця на шкіру людини.

**Мета.** Оптимізувати алгоритм використання моделей для визначення необхідного часу D-вітаміносинтезуючої експозиції в УФВ В сонця і умов її проведення з метою зменшення онкогенного ризику та іншого негативного впливу на здоров'я людини.

**Методика дослідження.** Тривалість інсоляції території, або модельного приміщення проводили згідно ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. Спектральну інтенсивність УФВ В визначали по Fast RT (Engelsen O., Kylling A., 2005), необхідний час експозиції шкіри людини в сонячних променях розраховували по моделі Webb, A. R. & Engelsen, O., 2020, з використанням величин мінімальних еритемних доз (МЕД) для різних типів шкіри. Розрахунок необхідної дози УФВ В сонця проводили по лінійній моделі (Webb et al., 2020), оголені площі тіла при різних варіантах одягу і положення тіла в просторі визначали по моделі e-burn (Fontaine M., Ravat F., Latarjet J., 2018; Chong H. P. et al., 2020). Розглядали варіанти відмінності експозиції людини в сонячній плямі в положенні стоячи і лежачи.

**Результати дослідження.** Викладеними вище методами показано, що для отримання в організмі людини в березні місяці 22

числа о 10.00 400 IU вітаміну D при 24.7% оголеної шкіри стоячої людини на відкритій місцевості потрібно 7 хвилин експозиції, а при площі шкіри 14.1 % (24,7% - 10,6 %) при інших тих же розрахункових умовах необхідно вже 12 хвилин, тобто для компенсації ефекту екранування приміщенням оголеної ділянки задньої поверхні тіла людини, одягненого в штани і майку, модель вимагає 5 хвилин.

Ось чому для визначення необхідного часу для отримання певної дози вітаміну D в приміщенні чи при іншому певному затіненні задньої поверхні тіла на території (людина лежить, або стоїть біля стіни і т.п.) алгоритм розрахунку повинен складатися з двох визначень необхідного часу. Спочатку для загальної запланованої площі шкіри по моделі ([https://fastrt.nilu.no/VitD\\_quartMEDandMED\\_v2.html](https://fastrt.nilu.no/VitD_quartMEDandMED_v2.html)) ми отримуємо час для відкритої місцевості, а потім проводимо ту ж процедуру для площі шкіри, але з мінусом оголеної площі задньої частини тіла. Різниця між цими величинами часу експозиції і дасть нам величину часу, на яку нам необхідно збільшувати тривалість експозиції, отриману на першому етапі модельного визначення, щоб компенсувати екранування оточуючими затіняючими об'єктами тіла людини від розсіяних променів УФВ В небосхилу.

**Висновки.** На основі існуючих моделей запропонований алгоритм їх використання, який дозволяє в інтервалі визначеного часу інсоляції шляхом контрольованої зміни експонованої площі тіла людини уточнити величину тривалості необхідної експозиції для отримання ефективної дози УФВ В сонця, еквівалентної пероральному прийому профілактичної дози вітаміна D.

# ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ СВІТЛОВИХ ВІДЕОЕКРАНІВ ДИНАМІЧНОГО РЕКЛАМНОГО УСТАТКУВАННЯ НА ЗОРОВИЙ АНАЛІЗАТОР ЛЮДИНИ

*Яригін А.В.<sup>1</sup>, Назаренко В.І.<sup>2</sup>, Семашко П.В.<sup>1</sup>,  
Думанський В.Ю.<sup>1</sup>, Стеблій Н.М.<sup>1</sup>, Біткін С.В.<sup>1</sup>,  
Кончаковська С.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Державна установа «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ;

<sup>2</sup>Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ

В епоху глобалізації життя сучасної людини багато в чому пов'язане з різними засобами масової інформації та, зокрема, з рекламою. Як було доведено багатьма дослідженнями різних рівнів життя людини, реклама не тільки сприяє просуванню товарів на ринку, а й значною мірою відображає стан культури в суспільстві, спосіб життя людей. У ХХІ столітті реклама наділена такою силою, що здатна часто формувати і впливати не тільки на спосіб життя людей, а й на думки і бажання сучасної людини за допомогою широкого комплексу різних методів.

Електронні панно є одним з найцікавіших і найпривабливіших носіїв зовнішньої реклами. На відміну від звичайних установок (в тому числі, неонових або на основі об'ємних світлових букв), щитів (білбордів), які використовуються в зовнішній рекламі, на електронних панно нового покоління зараз можна відображати відео, мультимедійну, кольорову, динамічну інформацію, а також оперативну оновлювати рекламні матеріали, що відразу робить їх ефективними і популярними в усьому світі.

Ці величезні "зовнішні телевізори" незмінно привертають увагу мільйонів людей завдяки кольоровому, динамічному відео- і

телевізійному зображенню. Через чітку контрастність зображення ролик добре видно як вдень, так і ввечері. А якщо ролик зроблений цікаво і якісно, то його не просто побачать, але ще і запам'ятають.

Digital Signage (дослівно – цифрові вивіски, оголошення) – це форма електронного подання інформації з дисплеїв, встановлених в громадських місцях.

Інфраструктура будується з власне дисплеїв, плеєрів, мовного сервера, мережі передачі відеосигналу, мережі передачі даних. Склад і кількість елементів залежить від об'єкта, на якому інсталується система. Дисплеї можуть бути рідкокристалічними або плазмовими екранами, рекламними моніторами, світлодіодними вивісками, проекторами і подібними пристроями відображення. Є й нетрадиційні технології - голографічні дисплеї, водяні і димові екрани.

За даними літератури і результатами опрацьованих скарг, отриманих від мешканців та автоводіїв великих мегаполісів, головна проблема зовнішньої світлової реклами в тому, що вона в багатьох випадках миготить червоними, жовтими та зеленими кольорами, в темний час ці кольори можна сплутати з сигналами світлофора, що негативно впливає на безпеку дорожнього руху. Світлова реклама, в якій задіяні дратівливі кольори для очей, змінюється кожних 5 с, що сприяє зниженню емоційного стану та може приносити психофізіологічну шкоду мешканцям.

Проведені дослідження можливого впливу на мешканців оточуючої житлової забудови спеціальних світлових відеоекранів динамічного рекламного устаткування, які виконані у вигляді пластин із вбудованими світлодіодними елементами – пікселями і встановлені на фасаді «ТРЦ Gulliver» у місті Києві. Управління роботою світлодіодних елементів здійснюється за допомогою спеціального програмного продукту, розміщеного на промисловому сервері. Відеоекрани забезпечують ефектне

світлодинамічне підсвічування фасадів будівлі і дозволяють транслювати динамічні відеоряди.

Для гігієнічної оцінки впливу відеоекранів проведені виміри освітлюваності (лк), яскравості ( $\text{кд}/\text{м}^2$ ), енергетичної освітлюваності ( $\text{мВт}/\text{м}^2$ ), колірної температури (К), світлової пульсації (%) від відеоекранів.

При вимірюванні отримані наступні величини: при всіх зазначених джерелах світла вертикальна освітленість коливалася від 42 до 78 лк, при яскравості, яка коливалася від 24 до 72  $\text{кд}/\text{м}^2$ , енергетична освітленість коливалася від 66 до 230  $\text{мВт}/\text{м}^2$ , колірна температура коливалася від 7200 К до 8036 К (3200К–9 300К (регульована) за паспортними даними). Зазначені параметри залежали від яскравості і кольору підсвічування відеомоніторів (чорний, білий, жовтий, зелений). Від цих параметрів особливо змінювалася пульсація світла, яка коливалася від 9 % до 156 %. За допомогою вказаних параметрів оцінки роботи рекламних відеомоніторів, на нашу думку, можна найбільше точно і широко оцінити можливий негативний вплив на зоровий аналізатор і відчуття людини. Настирлива світлова реклама здатна дратувати, надавати неприємні відчуття мешканцям, особливо в темні години доби, заважати їх відпочинку і сну. Єдиним нормативним документом, що регламентує рекламне освітлення є ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення» (пп. 8.8.1, 8.8.2, 8.8.3), де наведені лише вимоги до яскравості й освітлення, що недостатньо для гігієнічної оцінки відеоекранів динамічного рекламного устаткування (обладнання).

В якості критеріїв гігієнічної оцінки відеоекранів динамічного рекламного устаткування поряд з параметрами освітленості та яскравості можна запропонувати визначати енергетичну освітленість, спектральні характеристики (колірну температуру), пульсацію світла в залежності від яскравості і кольору підсвічування відеомоніторів.

# ВПЛИВ ГІПОГЕОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН

*Никифорук О.І., Палійчук С.П.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

Еволюційні і життєві процеси живих організмів, в тому числі і людей, на Землі піддаються впливу сталого геомагнітного поля (ГМП), напруженість якого змінюється в залежності від географічної широти в межах 25 – 65 мкТл. Сучасні робочі місця (офісні приміщення, розміщені в висотних будівлях; сучасні будівлі з великою часткою металокопункцій; підземні споруди, а також використання нульового магнітного поля в сучасних медичних лабораторних центрах та в системах захисту цифрової інформації та беручи до уваги, що в майбутньому міжпланетні перельоти будуть доступні багатьом людям, як для здійснення професійних робіт, так і за ради туристичних подорожей) створюють умови впливу гіпогеомагнітного поля (ГГМП) напруженістю <25 мкТл.

Аналіз даних літератури свідчить про широкий спектр дії ГГМП на ЦНС та психоемоційний стан людини, а також лабораторних тварин:

1. Порушення когнітивних процесів у людей, а також збільшення кількості помилок та часу на обробку завдань, вплив на циркадні ритми (Бінхі, В., Сарімов, Р., 2008;2009) ;
2. Розвиток амнезії (Wang, X.B., et al., 2003; Zhang, B. et al. 2004);
3. Зменшення порогів больової чутливості (Choleris, E. et al., 2002);
4. Вплив на ембріогенез та формування ЦНС (Fesenko E.E, et al., 2010 ; Mo W.C, et al., 2012; Zhang, B. et al., 2021).

Отримані дані, проведеного нами лабораторного експерименту, також засвідчили значний вплив ГГМП на ЦНС лабораторних тварин.

Експеримент був спланований таким чином: експозиція щурів лінії Wistar тривала 5 днів на тиждень по 8 годин протягом 3-х місяців з величинами магнітного поля 49 (контрольна), 25, 15 та 6,5 мкТл. Тварини утримувалися на стандартному харчовому раціоні, при вільному доступі до води.

Протягом першого місяця в групі з експозицією 6,5 мкТл спостерігалася агресивна поведінка до людини. На 26 день експерименту почала помітно зростати внутрішньовидова агресія, що в кінці місяця призвела до проявів канібалізму і загибелі 10 % щурів. Також треба відмітити, що на першому місяці відмічалось зменшення рухової вертикальної та горизонтальної активності в тесті «вільне поле» та зменшення приросту маси тіла в групі 6,5 мкТл ( $p < 0,05$ ).

При експозиції в 3 місяці в групах 6,5 мкТл та 15 мкТл продовжувалось спостерігатись пригнічення рухової активності, а в групі 25 мкТл навпаки, показник вертикальної рухової активності збільшився у 2,2 рази ( $p < 0,05$ ). Маса залишалась зменшеною по відношенню до контрольної у групах з експозицією 6,5 мкТл та 15 мкТл. При цьому, в групі з рівнем ГГМП 6,5 мкТл, внутрішньовидова агресія продовжувала зростати, відмічалися постійні бійки між щурами, прояви канібалізму та загибель 20 % щурів. В групах з експозицією 25 та 15 мкТл проявів канібалізму не було.

В процесі відновлення (один місяць) опісля експозиції ГГМП, показники рухової активності, маси тіла та поведінкові реакції білих щурів в усіх групах, що піддавалися дії ГГМП, повернулися до значень в контрольній групі.

Виявлені зміни та вплив ГГМП на ЦНС лабораторних тварин під час експерименту співпадають з даними літератури, що дає нам підставу зробити наступні висновки:

1. ГГМП є фактором активного впливу на ЦНС живих організмів;

2. В експериментальному дослідженні доведено, що рівень ГГМП 6,5 мкТл призводить до пригнічення функціонального стану ЦНС білих щурів, проявів внутрішньовидової агресивної поведінки;

3. На основі власних досліджень та даних літератури вважаємо, що ГГМП може бути стресовим фактором і для нервової системи людини, призводити до змін її психоемоційного стану.

4. Вважаємо за доцільність подальше вивчення фактору ГГМП та його вплив на ЦНС та психоемоційний стан людини.

## **КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ДЕЯКИХ ЧИННИКІВ ФІЗИЧНОЇ (МП 50 ГЦ) ТА ХІМІЧНОЇ (НІТРАТ НАТРІЮ, ТЕТРАЦИКЛІН) ПРИРОДИ НА ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ ТВАРИН**

*Зотов С.В., Галак С.С., Безверха А.П.*

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

У медико-біологічному експерименті використовувалась методика автоматичної реєстрації рухової активності тварин, яка дозволяла отримувати інтегральну оцінку уродженим формам поведінки на базі вивчення локомоторної активності тварин у лабіринті, та методика вичення ґрумінгу у гризунів.

Лабіринт для реєстрації рухової активності тварин складається з 5-ти відсіків, які з'єднані між собою. Принцип роботи



лабіринту полягає у підрахунку кількості залипань щура сусідніх електродів, розташованих на дні і стінках відсіків. Установка розміщується у світло-звукоізолюваному боксі.

Грумінг у гризунів являє собою важливий елемент поведінки тварин у природних умовах, являє собою своєрідний ритуал з відзначеною послідовністю поведінкових патернів. Грумінг традиційно відносять до категорії комфортної поведінки.

Найбільш розповсюдженим (за своєю простотою і зручністю) є чисто кількісний підхід до реєстрації грумінгу, при якому зараховується частота актів в грумінгу у тварин, які знаходяться в тих, чи інших умовах фіксованого часу.

У проведених дослідженнях були використані три часові інтервали: 0 - 2; 2 - 4 та 0 – 4 хв теста. Фіксувались наступні поведінкові показники – загальна горизонтальна активність (ЗГА), направлена горизонтальна активність (НГА), вертикальна активність (ВА).

Тварини були розподілені на чотири групи (1 – контрольна, 2 – тварини зазнавали впливу магнітного поля 50 Гц, 3 – тварини з їжею отримували 100 мг/кг нітрату натрію та 20 мг/кг тетрацикліну, 4 – комбінований вплив магнітного поля 50 Гц та нітрату-натрія 100 мг/кг з тетрацикліном.

Упродовж хронічного експерименту (4 міс впливу факторів) проводилась реєстрація рухової активності тварин за 30, 60, 90 та 120 добу.

Вивчення динаміки рухової активності показали, що статистично достовірні зміни у локомоції тварин фіксуються на другому місяці впливу факторів, а саме, збільшення НГА у 2-й групі тварин за усі часові інтервали тесту.

Протилежні зміни у вигляді пригнічення ВА за всі періоди тесту фіксуються у 3-й та 4-й групах білих щурів.

Збереження стану активації НГА і ВА у 2-й групі реєструється за 2-4 та 0-4 хв теста. В цей же час у 3-й і 4-й гр

пригнічення локомації фазно змінюється на активацію НГА і ВА за 2-4 хв тесту.

Вивчення грумінгу тварин показало, що достовірні зміни фіксуються також на 2-му місяці впливу факторів. У цей проміжок часу у 3-й групі реєструється зменшення грумінгу за всі інтервали тесту,

На третьому місяці зменшення грумінгу фіксується вже у 4-й групі тварин за 0 - 2 та 0 - 4 хв тесту.

Результати 4-х місячного впливу факторів показало, що пригнічення грумінга зберігається у 4-й групі 0 - 2 хв тесту. В цей же період часу у 3-й групі зниження грумінга змінюється на його збільшення за 2-4 хв тесту.

Таким чином, отримані експериментальні дані дозволяють зробити наступні висновки:

- вивчений комплекс факторів являється біологічно діючим чинником для організму, який негативно впливає на поведінкові реакції тварин;

- зафіксовані два різні етапи центральної нервової системи у відповідь на вплив комбінованих факторів – активація (збудження), пригнічення (гальмування) та їх фазність.

# **ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ГОЛОВНИЙ МОЗОК ЩУРІВ ПРИ ТРИВАЛОМУ ВПЛИВІ НА ОРГАНІЗМ**

*Томашевська Л.А, Кравчун Т.Є., Дідик Н.В., Цицирук В.С.*

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

Проблема впливу навколишнього середовища на здоров'я набула сьогодні всесвітнього значення. Особливої актуальності ця проблема сягнула завдяки інтенсивному розвитку мобільного зв'язку та зростаючою кількістю користувачів всіх вікових категорій населення. Враховуючи значення, якого набуває сьогодні мобільні телефони, збереження здоров'я та створення безпечних умов використання стає актуальною проблемою профілактичної медицини, вирішення якої потребує оцінки впливу електромагнітного випромінювання (ЕВМ) як фактору малої інтенсивності в навколишньому середовищі.

Використання нових методичних підходів, накопичення експериментального матеріалу на основі біологічних ефектів визначають гігієнічне значення електромагнітного випромінювання, що створюються мобільними телефонами, зумовлюють необхідність удосконалення критеріїв їх гігієнічної оцінки та обґрунтування регламентів безпечної дії і розробці засобів мінімізації несприятливого впливу на організм.

За даними літератури, ефект впливу ЕМВ проявляється, як специфічними так і загальними реакціями організму, зі складними механізмами біологічної дії, характер і ступінь якої визначається особливостями функціональних систем на різних рівнях внутрішнього середовища організму.

Особливо важливим є визначення біохімічних процесів впливу ЕМВ на головний мозок як органа, зміни хімічних реакцій якого визначають основні нейрохімічні механізми дії фактору навколишнього середовища. Поряд з визначенням загальних фізіологічних закономірностей змін функціонального стану недостатньо висвітлені специфічні особливості порушень метаболізму в органах і системах організму, що формують сталість гомеостазу до несприятливої дії ЕМВ. Зміни біохімічних інтегральних показників характеризують реакцію систем як відповідь організму на пошкодження взаємозв'язку ланок метаболізму в різних клітинах і органах.

Метою роботи було дослідження реакції головного мозку на вплив ЕМВ за особливостями структурно-функціональних перебудов метаболічних процесів оксидо-редукції.

На експериментальній моделі хронічного впливу ЕМВ 1800 МГц при різних інтенсивностях 50 – 100 МГц для виявлення реакції окисно-відновних процесів в тканині головного мозку піддослідних щурів визначали стан прооксидантної та антиоксидантної системи захисту.

За отриманими результатами виявлена інтенсифікація процесів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ), на що вказує підвищення вмісту маланового діальдегіду в гомогенаті головного мозку. Порушення ПОЛ, як універсальний прояв несприятливої дії фактору, супроводжується розвитком компенсаторних механізмів антирадикального захисту, індикатором якого є функціональна активність ферментів глутатіонової системи.

Інтенсифікація ПОЛ, різноспрямованість активності специфічних ферментів з деяким перерозподілом глутатіонзалежних ферментів, змінювались в залежності від діючої інтенсивності та часу дії, тобто виявляється «дозо-часовий» характер біоефекту реакції головного мозку на дію ЕМВ. Слід зазначити, що реалізація особливостей функції фізіологічної

системи – головний мозок – є визначальним параметром ступеня несприятливого впливу електромагнітного випромінювання і очікуваного прогнозування біохімічних ефектів відносно організму в цілому.

Таким чином, динамічна оцінка дії електромагнітного випромінювання на рівні дискоординації окисно-відновних процесів в тканині головного мозку дозволяє визначити ефект розвитку порушень гомеостазу, змін функціонального стану цілісного організму як реакцію несприятливих біологічних ефектів.

Проведені дослідження ПОЛ і АОС обґрунтовують доцільність використання експериментальної моделі, яка дозволяє оцінити ступінь дії ЕМВ на організм в цілому за реєстрацією і аналізом особливостей метаболізму головного мозку як регулюючої системи через внутрішньоклітинні процеси ПОЛ та направленість АОС захисту.

## 4. ТОКСИКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ЗМІН В КРОВІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ГОСТРОЇ ПЕРОРАЛЬНОЇ ДІЇ РІЗНИХ ДОЗ ХЛОРОФОРМУ ТА МОНОХЛОРОЦТОВОЇ КИСЛОТИ

*Кравчун Т.Є., Томашевська Л.А., Прокопов В.О.,  
Дідик Н.В., Куліш Т.В., Цицирук В.С.*

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

Оцінка та прогноз стану здоров'я населення визначається причинно-наслідковими зв'язками між дією факторів середовища та розвитком несприятливих ефектів для здоров'я внаслідок реального або потенційного забруднення довкілля.

Одним із чинників довкілля, які мають вплив на здоров'я людини, є питна вода, що не відповідає нормативним вимогам (СБ 2014 с.65 № 4, 7). Проблема забезпечення населення питною водою належної (задовільної) якості (№ 8) залишається актуальною до теперішнього часу.

Незважаючи на недоліки, хлор залишається найбільш використовуваним реагентом в технологіях виробництва питної води [Прокопов В.О., 2004, 2016; Мокиєнко А.В., 2011]. Його застосування супроводжується утворенням побічних продуктів хлорування – хлорорганічних сполук (ХОС), яким притаманні канцерогенні, мутагенні та інші властивості [Дмитренко О.А., 2010; Стискало О.А., 2016].

Основну групу ХОС в хлорованій питній воді складають віднесені ВООЗ до пріоритетних забруднювачів – монохлороцтова кислота (МХОК) та хлороформ, як найбільш токсичні хімічні речовини. Ці ХОС маючи мутагенні та канцерогенні властивості, можуть сприяти збільшенню частоти онкологічних захворювань населення, яке споживає забруднену воду.

Метою роботи було дослідження впливу на організм піддослідних тварин ізольованої дії хлороформу та МХОК на рівнях ГДК, 3 ГДК та 5 ГДК та їх поєднаної дії на тих самих рівнях ГДК після 1 місяця навантаження досліджуваними речовинами. Для визначення їх впливу на організм піддослідних тварин проведенні гематологічні дослідження периферичної крові.

Проведення експерименту протягом 30 діб має прогностичний характер для встановлення особливостей та механізмів формування розвитку реакцій організму на хронічну дію чинників.

Ізольована дія хлороформу та МХОК на рівні ГДК не призвела до кількісних та якісних змін гематологічних показників в організмі тварин. Поєднана дія цих чинників на рівні ГДК також викликала будь-яких відхилень досліджуваних показників.

В групі тварин, які отримували хлороформ на рівні 5 ГДК протягом 30 діб можна спостерігати деяке підвищення абсолютної кількості лейкоцитів в крові та незначне зниження гемоглобіну та гематокриту.

Ізольована дія МХОК на рівні 5 ГДК призвела у тварин дослідної групи до підвищення кількості гранулоцитарних клітин та тромбоцитів.

Після 30 діб вплив в крові тварин, які отримували МХОК та хлороформ на рівні 5 ГДК можна було спостерігати зниження абсолютної кількості лімфоцитів, збільшення кількості тромбоцитів та підвищення гематокриту.

За результатами експериментальних досліджень по вивченню ізольованої дії хлороформу та МХОК та їх поєднаної дії з різними рівнями ГДК виявлено, що якісні та кількісні зміни гематологічних показників вказують на їх адаптивний характер та відображають можливе зниження імунної опірності організму. Встановлено, що характер і вираженість ефектів залежали від концентрації діючої речовини.

Розвиток вищезазначених зрушень морфологічного складу крові може бути проявом зниження функціональних резервів організму, формуванням адаптаційно-приспосувальних реакцій, спрямованих на підтримку сталості гомеостазу організму в умовах дії досліджуваного фактора.

## **БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯК МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ПОЄДНАНОЇ ДІЇ ХЛОРОФОРМУ ТА АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

*Томашевська Л.А., Прокопов В.О., Кравчун Т.Є., Дідик Н.В., Липовецька О.Б., Цицирук В.С.*

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

Медико-біологічні дослідження вітчизняних та зарубіжних авторів доводять токсичний вплив хлорорганічних сполук (ХОС) на здоров'я населення. В Україні пріоритетним залишається знезараження питної води хлоруванням. В результаті цього можуть утворюватися ХОС, які при взаємодії з іншими органічними домішками (токсичними сполуками і компонентами) сприяють забрудненню, насамперед, питної води та навколишнього середовища.



Розробка гігієнічних заходів, зменшення забруднення водопровідної води потребує різнобічного вивчення токсикологічних аспектів проблеми негативного впливу ХОС в комбінації з іншими токсикантами для встановлення безпечних стандартів питної води.

Метою дослідження було вивчення ізольованого впливу хлороформу і аніонних поверхнево активних речовин (АПАР) та їх комбінації, які знаходяться і питній воді, на біохімічні показники піддослідних тварин. Для оцінки функціонального стану основних ланок метаболізму в організмі піддослідних тварин вибрані відповідні біохімічні показники: вміст холестерину, білка, креатиніну, активність амінотрансфераз. Обґрунтуванням вибору біохімічних показників обміну речовин є їх важлива роль в процесах життєдіяльності та здатність відповідних реакцій систем організму на токсичну дію.

Дослідження проводилося на білих безпородних щурах в умовах хронічного експерименту. Тварини були розподілені на 10 груп: 1 – контрольна, 2 – хлороформ на рівні 1ГДК, 3 – хлороформ на рівні 3ГДК, 4 – хлороформ на рівні 5 ГДК, 5 - АПАР на рівні ГДК, 6 - АПАР на рівні 3ГДК, 7 – АПАР на рівні 5ГДК, 8 - хлороформ на рівні ГДК+АПАР, 9 - хлороформ на рівні 3ГДК+АПАР, 10 - хлороформ на рівні 5ГДК+АПАР .

Упродовж хронічного експерименту проводилось спостереження на 30, 60, 90, 120 та 150 добу з забором крові для досліджень.

Вивчення функціонального стану організму за показниками біохімічних зрушень здійснювалось з дотриманням принципів біоетики та вимог гуманного ставлення до тварин (Закон України № 3447 – IV «Про захист тварин від жорстокого поводження», 2006; Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей,

Страсбург, 18 березня 1986 р.), рекомендацій ВООЗ, а також рекомендації МОЗ України щодо токсичної дії хімічних сполук.

Структурно-метаболичний та функціональний статус визначали за біохімічними показниками в крові, сироватці та плазмі. Показники обмінних процесів оцінювали за вмістом субстратів та активністю ферментів.

Результати біохімічних досліджень вказують, що найвиразніші зміни спостерігались в групах тварин, що зазнавали ізолюваного впливу ХЛФ та АПАР на рівні 3 та 5 ГДК, та у групах тварин з комбінованим впливом зазначених речовин – ХЛФ+АПАР на рівні 3 та 5 ГДК.

Встановлено, що характер і прояв ефектів залежали від концентрації досліджуваних речовин (ізолювана або комбінована дія) та часу впливу. З підвищенням рівня хлороформу або АПАР зміни досліджених показників стають вираженими, а при комбінованій їх дії можна відслідковувати ефект незначного потенціонування. Також наявна тенденція до поступового підвищення показників у зазначених групах тварин протягом досліджу, тобто, з часом різниця з показниками контрольної групи ставала більш помітною.

Аналіз отриманих результатів свідчить про подальший розвиток вищезазначених зрушень біохімічних показників. Це може бути проявом порушення деяких метаболических процесів в органах та тканинах, напруження функціональних резервів організму та можливим тривалим станом віддалених наслідків, з огляду на деякі епідеміологічні дані на користь канцерогенного ефекту.

Таким чином, характер змін біохімічних показників протягом довгострокової хронічної дії, може бути проявом мобілізації функціональних систем та формування адаптаційно-приспосувальних реакцій, спрямованих на підтримку сталості гомеостазу організму в умовах дії досліджуваних факторів або

розвитком різних репараційних реакцій, що забезпечують захисно - відновлювальні функціональні системи для збереження динамічної рівноваги організму з навколишнім середовищем.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ІМУНОТОКСИЧНОЇ ДІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ, ПОШУК ЗАСОБІВ ПРОФІЛАКТИКИ**

*Дмитруха Н.М.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

Серед хімічних чинників, що негативно впливають на організм людини, важкі метали, свинець і кадмій віднесено до пріоритетних глобальних небезпечних забруднювачів. Збільшення вмісту цих металів у довкіллі призводить до зниження імунітету населення, зростання числа інфекційних і алергічних, а також онкологічних та аутоімунних захворювань. Запобігання негативної дії важких металів на організм сприяють засоби профілактики, які направлені на їх елімінацію та підвищення загально-біологічної резистентності організму.

Метою роботи було дослідження особливостей впливу свинцю і кадмію на імунну систему організму та оцінка ефективності засобів біологічної профілактики.

Імунологічні дослідження проведені у працівників, які в умовах виробництва зазнавали впливу свинцю і кадмію. Всього обстежено 107 осіб. Вплив свинцю та кадмію на імунну систему досліджено на щурах Wistar ізольовано та у комбінації з фармакологічними препаратами «Кверцетин» і «Глутаргін».

У робітників, експонованих свинцем, встановлено зміни гематологічних та імунологічних показників, що вказують на

розвиток анемії, стимуляцію адаптивного імунітету та формування алергічної реакції. У працівників із підвищеним рівнем кадмію в крові визначено пригнічення клітинної ланки та стимуляцію гуморальної імунної відповіді організму, як наслідок імунотоксичної металу.

В експерименті досліджено, що свинець і кадмій за моделювання ізольованих інтоксикацій у щурів накопичувались в органах (селезінка, печінка, тимус, нирки) та чинили імунотоксичну дію (пригнічували неспецифічну резистентність організму, стимулювали гуморальну імунну відповідь, зміни в імунних органах). Препарати «Кверцетин» та «Глутаргін» одночасно з уведенням металів справляли детоксикуючу, імуномодулюючу та антиоксидантну дію. Позитивний ефект від застосування обох препаратів зберігався через 6 тижнів відновного періоду. Отже, результати досліджень дозволяють дійти висновку, що оцінка імунного статусу у осіб, експонованих важкими металами, профілактика порушень засобами, які стимулюють їх елімінацію та підвищують загальну резистентність організму, сприятимуть покращенню здоров'я населення України, попередженню розвитку професійно та екологічно обумовленої патології.

## **ТОКСИКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІРЕТРИНУ: РЕТРОСПЕКТИВА І СУЧАСНІСТЬ**

*Туркіна В.А., Кузьмінов Б.П., Лукасевич Н.Ф., Жук С.Ш.*

**Львівський національний медичний університет імені Данила  
Галицького, м. Львів**

Піретрини – група природних інсектицидів, що містяться в квітках багаторічних трав сімейства Айстрові (складноцвіті). Історія цих сполук дуже давня. Природний піретрин був відомий у

Китаї ще в першому столітті нашої ери. Перші письмові відомості про ці сполуки датуються літературою 17 століття. В даний час існує приблизно 1350 комерційних продуктів із вмістом піретрину, які застосовуються для боротьби із кімнатними комахами-шкідниками (тартаргани, мухи та комарі), а також для обробки перед збиранням врожаю плодів кущів та винограду, листяних плодів і горіхів, кормових культур і овочів та декоративних рослин.

В Україну імпортують інсектицидні засоби із вмістом активної діючої речовини піретрум, ні екстракція піретруму, ні його очищення чи виділення окремих піретринів на території країни не проводиться.

Термін «піретрин» відноситься до шести ізомерів, що містяться в піретрумі. Окремі ізомери позначаються загальною назвою кислоти та арабським числом I або II (піретрин I, піретрин II, цінерин I, цінерин II, жасмолін I, жасмолін II). Піретрини I і II складають близько 70 %, цінерини I і II – 19-24 %, жасмоліни I і II – 7-9 % суміші.

Вивчення токсичних ефектів піретрину розпочато у середині минулого сторіччя, а у 2000-х роках отримані дані були узагальнені в монографіях комітету ЄС з обмежень професійного впливу, Національної системи повідомлення та оцінки промислових хімічних речовин (Австралія), Національного інституту безпеки та гігієни праці США.

Піретринові інсектициди – це жиророзчинні сполуки, які піддаються швидкому метаболізму та виведенню після перорального або перкутанного впливу. Піретрини всмоктуються через шлунково-кишковий тракт й легені, та в незначній мірі через шкіру. Вони дуже ефективно та швидко метаболізуються мікосомальними ферментами в печінці. Ця швидка деградація, у сукупності з відносно низькою біодоступністю, значною мірою пояснює їх відносно низьку токсичність для ссавців.

Піретрин володіє помірними токсичними властивостями для теплокровних тварин. Значення середньо-смертельних доз піретрину при пероральному введенні знаходяться в діапазоні від 584 мг/кг до 2400 мг/кг для щурів і від 285 мг/кг до 796 мг/кг для мишей в залежності від чистоти препарату та природи носія. Слід звернути увагу на незначну різницю між середньою летальною дозою та значенням NOEL (710 та 320 мг/кг для самців та самок відповідно). Основною мішенню токсичності піретринів є нервова система, оскільки вони діють безпосередньо на натрієві канали аксонів нервових клітин, що призводить до гіперзбудження.

Параметри гострої 4-годинної інгаляційної токсичності піретрину встановлювали за дії препарату в концентраціях 690 мг/м<sup>3</sup>, 3400 мг/м<sup>3</sup> та 6200 мг/м<sup>3</sup>. Недіюча концентрація становила 690 мг/м<sup>3</sup>. Мікроскопічні та макроскопічні дослідження щурів показали помірний застій легеневої тканини при 6200 мг/м<sup>3</sup> та знебарвлення і набряк легеневої тканини при 3400 мг/м<sup>3</sup>. LC50 для щурів становила 3400 мг/м<sup>3</sup>.

Тільки внутрішньовенне введення сполуки викликає сильний ефект навіть після невеликої дози (1 ÷ 5 мг/кг). Це єдиний шлях введення, який дозволяє нестабільним піретринам дістатись безпосередньо до місця дії (нервові синапси), минаючи метаболічні системи.

Піретрин не володіє шкірно-резорбтивним ефектом. Проявляє слабку подразнювальну дію на шкіру та слизові оболонки. Кумулятивна активність слабка.

У субхронічних та хронічних дослідженнях пероральної токсичності відмічались озники впливу на нервову систему. Органом-мішенню при введенні високих доз була печінка. NOAEL (за впливом на печінку, нирки, морфометричні показники крові) для білих щурів, експозиція 13 тижнів складає 57 мг/кг; експозиція 2 роки – 4 мг/кг.

Інгаляційну субхронічну токсичність аерозолі екстракту піретруму (чистота: 57,6 %) вивчали в концентраціях за активним інгредієнтом від 0 до 356 мг/м<sup>3</sup>; режим впливу: 6 годин/день, 5 днів на тиждень, протягом 13 тижнів. Ознаками токсичності були утруднене дихання, гіперактивність, надмірне сльозотеча та тремтіння. Подразнення дихальних шляхів спостерігалось в концентрації 68 мг/м<sup>3</sup> і вище. Спостерігалася анемія у самців та самок. Мікроскопічне дослідження виявило, зміни в гортані, носоглотці та легенях. NOAEL для системних ефектів становив 11 мг/м<sup>3</sup>. NOAEC для місцевих ефектів у гортані не вдалося отримати.

У літературних джерелах наводяться дані щодо можливого алергенного потенціалу піретрину. Водночас якісні характеристики сучасних клінічних алерго-тестів на піретрин піддаються сумніву, оскільки за результати хроматографічного аналізу у зразках присутні сторонні компоненти, такі як високомолекулярні білки або інші домішки, які можуть викликати шкірні реакції.

За даними сучасної наукової літератури для піретрину не встановлені дози, що можуть впливати на репродуктивну систему ссавців.

Екстракти піретруму не викликали мутагенних ефектів в тестах *in vitro*. Піретрин за результатами дослідження канцерогенних ефектів включено до групи A4 (тобто не класифікується як канцерогенний для людини).

Отже, багаторічна історія використання піретруму та його екстрактів різної чистоти практично не має свідчень щодо негативних наслідків хронічного впливу цих речовин на здоров'я працюючого контингенту та населення. Переважна більшість повідомлень стосується випадків, коли використовували висушений порошок квітки піретруму й сирі або погано очищені екстракти, більшість симптомів інтоксикацій були пов'язані з наявністю домішок.

# ОСОБЛИВОСТІ ТОКСИКОДИНАМІКИ ТА МЕХАНІЗМУ ДІЇ НОВОГО ІНСЕКТИЦИДУ СПІРОМЕЗІФЕНУ НА ОРГАНІЗМ ТЕПЛОКРОВНИХ ТВАРИН ТА ЛЮДИНИ

*Ткаченко І.В., Антоненко А.М.*

**Кафедра гігієни та екології №1 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ**

Всебічне вивчення впливу хімічних засобів захисту рослин на організм людини і тварин є головною умовою при впровадженні їх в практичну діяльність сільськими та фермерськими господарствами. Спіромезіфен є представником інсектицидів, які посідають перше місце за своєю токсичністю та небезпечністю при потраплянні в організм людини, тому потребують детального дослідження і аналізу.

**Метою нашої роботи** було вивчення особливостей токсикодинаміки та механізму дії нової інсектицидної сполуки з класу похідних тетрамової і тетронової кислот – спіромезіфену з урахуванням його подвійного типу впливу на організм теплокровних тварин та на організм людини.

**Матеріали та методи.** За даними літературних джерел та інтернет-сайтів, в нашій роботі наведено оцінку особливостей механізмів дії та токсикодинаміки на організм людини і теплокровних тварин спіромезіфену, який є представником нового класу інсектицидів – похідних тетрамової і тетронової кислот. Згідно з гігієнічною класифікацією пестицидів за ступенем небезпечності (ДСанПін 8.8.1.002-98) здійснено оцінку небезпечності даної сполуки.



**Результати та їх обговорення.** За результатами аналізу та узагальнення даних літератури та інтернет-сайтів встановлено, що спіромезифен є малотоксичним, так як ні загибелі тварин, ні патології при некропсії виявлено не було. Після нанесення на шкіру та слизові оболонки, подразнюючих чи загальнотоксичних ефектів прояву не спостерігалось, проте було виявлено виражений сенсibiliзуючий вплив сполуки. Клінічні симптоми, виявлені при інгаляційному надходженні речовини, могли свідчити про наявність нейротоксичного ефекту, проте при дослідженні гострої та субхронічної (90-денної) нейротоксичності впливу на нервову систему у вивчених дозах не було виявлено.

В підгострих, субхронічних та хронічних експериментах на мишах, щурах та собаках породи Бігль прояви токсичності були лише при введенні високих концентрацій речовини. Органами-мішенями для гризунів були наднирники, щитоподібна залоза, печінка, селезінка та кристалик. Виявлені в них зміни здебільшого були результатом адаптації до зміненого спіромезифеном метаболізму і їх можна охарактеризувати як компенсаторний механізм.

При дослідженні репродуктивної токсичності та ембріотоксичності спіромезифену на кроликах та щурах негативних наслідків для нащадків не спостерігалось. Канцерогенного впливу не виявлено. Речовина володіє слабкими мутагенними властивостями.

Враховуючи вище описаний механізм дії спіромезифену на теплокровних тварин можна зробити висновок про два типи впливу даної хімічної сполуки: пригнічення ферменту 4-гідроксипіруватдіоксигенази та індукцію мікросомальних ферментів печінки. Поєднуючи у собі ці два механізми дії сполука, за вираженістю описаних ефектів, поступається відповідним фунгіцидам і гербіцидам.

Згідно з даними літератури, мікосомального перетворення зазнають перш за все жирові пігменти, які при розчиненні легко проникають крізь мембрани в ендоплазматичний ретикулум і зв'язуються із цитохромом P450, активність якого підвищується в монооксигеназній системі печінки. При нормальному функціонуванні печінка перетворює тиреоїдні гормони на їх активніші форми, а так, як відбувається збій у її метаболічних процесах, гормональний баланс щитоподібної залози також зазнає змін. Виділення тиреотропного гормону (ТТГ) регулюється системою негативного і позитивного зворотного зв'язку: високі концентрації вільних тироксину (Т4) і трийодтироніну (Т3) пригнічують, а низькі – стимулюють його викид. Спіромезифен чинить стимулюючу дію на виділення ТТГ, а отже в подальшому призводить до активації щитоподібної залози та її гіпертрофії.

При пригніченні ферменту 4-гідроксипіруватдіоксигенази (4-ГФП) даним інсектицидом, основним шляхом виникнення гіпертрофії щитоподібної залози є пригнічення синтезу гомогентизату із гідроксипірувату і перетворення в основний фермент, що каталізує перетворення тирозину, тирозинамінотрансферази (ТАТ). Описана реакція є зворотною, тому 4-ГФП може знову перетворитися на тирозин збільшуючи його концентрацію у крові та призвести до так званих критичних станів (пошкодження очей) і до гіпертрофії щитоподібної залози.

**Висновок.** Всі виявлені зміни активності ферментів пов'язані із застосуванням ксенобіотику, в результаті чого активізувався печінковий метаболізм, тому зазначені механізми дії не є результатами прямого пошкодження печінки (відсутні його біохімічні та гістологічні ознаки). Також слід відзначити, що в достатніх кількостях досліджень на лабораторних тваринах, така політропна дія проявляється лише у щурів і для людини, як зазначалося вище, описаний екстраполяційний вплив не характерний.

# ТОКСИКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ІНСЕКТИЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ БАКТЕРІЙ *BACILLUS THURINGIENSIS*

*Яструб Т.О., Коваленко В.Ф., Донцова Д.О.,  
Пригунова В.В.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

Мікробіологічні препарати є сучасними і при цьому найважливішими засобами захисту рослин від шкідників і хвороб в органічному землеробстві, оскільки їх застосування сприяє отриманню якісної та екологічно безпечної сільськогосподарської продукції за умови збереження біологічного різноманіття біоценозів. У Державному реєстрі пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні знаходиться понад 200 видів біопрепаратів, що становить більше 5% від загальної кількості засобів захисту рослин.

Функціональним призначенням біопрепаратів інсектицидної дії на основі ентомопатогенних бактерій групи *Bacillus thuringiensis* є регуляція чисельності листогризучих та лускокрилих шкідників сільськогосподарських культур, паркових і лісових насаджень. В Україні на основі бактерії *Bacillus thuringiensis* зареєстровані біопрепарати Бітоксібацилін-БТУ, Лепідоцид-БТУ, Скарадо-М.

Носіями інсектицидної активності бактерій *Bacillus thuringiensis* є кристалічний білок –  $\delta$ -ендотоксин та інші фактори активності щодо шкідників. Так, деякі штами бактерій продукують термостабільний  $\beta$ -екзотоксин нуклеотидної природи, що чинить виражену токсичну дію на широкий спектр комах.

Багаторічними токсиколого-гігієнічними дослідженнями значної кількості штамів *Bacillus thuringiensis* (var. *thuringiensis*, var. *dendroli mus*, var. *galleriae*, var. *kurstaki*, var. *israelensis*, var.

tenebrionis, var. caucasicus) як діючих інгредієнтів біопрепаратів доведено, що ці мікроорганізми невірулентні для теплокровних організмів, неінвазивні, не здатні проникати у тканини внутрішніх органів. Відсутність специфічних рецепторів зв'язування білку в клітинах ссавців виключає можливість промоторної дії цього білка, а саме, – імунодепресивної специфічної дії, яка сприяє накопиченню ініційованих пухлинних клітин.

При вивченні впливу токсинів *Bacillus thuringiensis* на репродуктивну функцію щурів не виявлено ембріотоксичної, гонадотоксичної і тератогенної дії (досліджували лепідоцид, дендробацилін, бітоксубацилін). При використанні методу хромосомного аналізу кісткового мозку білих щурів, які піддавалися впливу біопрепаратів, не виявлено мутагенної дії.

Базуючись на даних про безпечність *Bacillus thuringiensis* для теплокровних тварин і людини, деякі дослідники США ще у 1980-ті роки запропонували скоротити об'єм досліджень біопрепаратів на основі цих бактерій.

Нами були проведені дослідження біопрепарату інсектицидної дії Колорадоцид, з.п. (діючий чинник – *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* штам В-7777, титр життєздатних клітин бактерій – не менше  $5 \times 10^9$  КУО/см<sup>3</sup> препарату) в рамках первинної токсикологічної оцінки з використанням міжнародних методик, викладених у документах Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР): гостра пероральна токсичність, № 423; гостра дермальна токсичність, № 402; подразнююча/корозійна дія на шкіру, № 404; подразнююча дія на слизові оболонки очей, № 405; сенсibiliзуюча дія, № 406. Гостру інгаляційну токсичність препарату не вивчали, враховуючи його препаративну форму (порошок, що змочується, з.п.) та наявність гігієнічного нормативу в повітрі робочої зони для діючого чинника.

Дослідження проведені з дотриманням основних принципів біоетичного поводження з тваринами, розглянуті та ухвалені на

Комісії з біоетики ДУ «ІМП імені Ю.І. Кундієва НАМНУ» (протокол від 23.01.2019 р. № 1).

За результатами проведених досліджень встановлено, що Колорадоцид, з.п. відповідно до «Гігієнічної класифікації пестицидів за ступенем небезпечності» (ДСанПіН 8.8.1.002-98) за параметрами гострої інгаляційної, пероральної та дермальної токсичності відноситься до 4 класу небезпечності (речовини малонебезпечні), не подразнює шкіру, проявляє слабку подразнюючу дію на слизові оболонки очей, не проявляє сенсibiliзуючих властивостей.

Гігієнічну оцінку умов праці проводили відповідно до методичних вказівок: “Медико-біологічні дослідження виробничих штамів мікроорганізмів і токсиколого-гігієнічна оцінка мікробних препаратів, визначення їх безпеки та обґрунтування гігієнічних нормативів і регламентів” (затверджені Наказом МОЗ України № 521 від "26" жовтня 2004 р.).

Під час застосування, транспортування, зберігання дотримуватися вимог ДСП 8.8.1.2.001-98 “Транспортування, зберігання і застосування пестицидів в народному господарстві”, загальноприйнятих вимог охорони праці з використанням засобів індивідуального захисту очей, рук, органів дихання та гігієнічних нормативів: ГДК в повітрі робочої зони бацил Турінґієнсис – 20000 кл/м<sup>3</sup> (а), 4 клас небезпечності, згідно з гігієнічними регламентами допустимого вмісту хімічних та біологічних речовин в повітрі робочої зони, які затверджено Наказом Міністерства охорони здоров’я України від 14.07.20 р. № 1596 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України 03 серпня 2020 року за № 741/35024. Контроль повітря робочої зони здійснювати за мікробіологічним методом (посів на селективні середовища).

Досвід застосування препаратів на основі *Bacillus thuringiensis* показав, що інтродуковані у ґрунт бактерії дуже швидко втрачають інсектицидну властивість, не впливають на

процеси мікробного самоочищення і санітарний стан ґрунту. Вони є безпечними для ссавців, птахів, риб, корисних комах і ґрунтових бактерій; швидкий розклад у ґрунті робить їх повністю безпечними в еколого-гігієнічному відношенні.

Таким чином, за результатами токсиколого-гігієнічної оцінки інсектицидних біопрепаратів на основі *Bacillus thuringiensis* можна зробити висновок про достатній ступінь безпеки для здоров'я людини та природного навколишнього середовища при дотриманні рекомендацій по застосуванню, кратності та нормам внесення.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТІВ РЕЗОРБЦІЇ РІЗНИХ ЗА РОЗМІРОМ НАНОЧАСТИНОК СУЛЬФІДУ СВИНЦЮ (PbS) КРІЗЬ ШКІРУ ПРИ ЇХ ХРОНІЧНОМУ НАНЕСЕННІ НА ЇЇ НЕПОШКОДЖЕНУ ПОВЕРХНЮ ЗА ПОКАЗНИКАМИ РІЗНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.**

*Луговський С.П., Мельник Н.А., Діденко М.М.,  
Зінченко В.М.*

**Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І. Кундієва  
НАМН України», м. Київ**

**Мета роботи:** визначити ефекти резорбції різних за розміром наночастинок PbS (12,5 нм та 100 нм) крізь шкіру.

Свинець, за даними ВООЗ віднесено до глобальних забруднювачів довкілля. Особливу небезпеку становлять сполуки свинцю у наноформі, які характеризуються високою токсичністю, підвищеною здатністю до кумуляції.

На підставі експериментальних досліджень, проведених в ДУ «ІМП імені Ю.І. Кундієва НАМНУ» в рамках НДР «Морфофункціональна оцінка органотропності та тканинного розподілу наночастинок металів у залежності від їх дисперсності та шляхів надходження в організм» представлена теоретично обґрунтована оцінка ефектів дермальної токсичності НЧ PbS різних розмірів (12,5 нм, 100 нм) при їх нанесенні на непошкоджену шкіру.

Експериментальні дослідження проведені на 140 статевозрілих щурах-самцях Вістар, масою 150-180 г, які утримувалися в стандартних умовах віварію відповідно до рекомендацій (Кожем'якін Ю. з співавторами, 2002). Усі маніпуляції зі щурами проводили із дотриманням вимог Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються для експериментальних наукових цілей (1986). Розчин колоїдів PbS (0,001 ммоль/л) у кількості 1,0 мл наносили на шкіру щурів у продовж 3-х місяців. При нанесенні на шкіру концентрація НЧ PbS розміром 12,5 нм –  $0,61 \cdot 10^{13}$  част/см<sup>2</sup>, розміром 100 нм –  $1,2 \cdot 10^{10}$  част/см<sup>2</sup> відповідно.

**Завдання дослідження** передбачали визначити:

➤ ефект резорбції різних за розміром наночастинок PbS (12,5 нм та 100 нм) крізь шкіру за показниками вмісту свинцю у печінці, нирках і в міокарді.

Доведено, що хронічне нанесення наночастинок PbS розміром 12,5 нм та 100 нм на непошкоджену шкіру призводить до збільшення, майже удвічі, вмісту Pb у печінці та нирках ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з контролем, що визначає ефект резорбції НЧ PbS крізь шкіру. Разом з цим значиме, порівняно з контролем, збільшення вмісту Pb у міокарді при дії НЧ PbS 100 нм ( $p < 0,05$ ) і відсутність таких змін при дії НЧ PbS (12,5 нм) характеризує токсикокінетичні особливості різних за розміром НЧ PbS;

➤ біохімічні показники ПОЛ і АОЗ їх визначали у крові та гомогенатах органів-мішеней щурів (печінка та нирки) в динаміці хронічного експерименту. Показано, що дія НЧ PbS розміром 12,5 нм проявляється вірогідними кореляціями між змінами біохімічних показників ПОЛ і АОЗ у крові та гомогенатах печінки, а дія НЧ PbS розміром 100 нм – кореляціями між змінами показників ПОЛ та АОЗ у крові та гомогенатах нирок. Біохімічними дослідженнями встановлено, що ефекти хронічної дії на шкіру НЧ PbS різних розмірів проявляються збільшенням активності процесів ПОЛ та пригніченням АОЗ в еритроцитах крові та у гомогенатах органів-мішеней.

Вище зазначені зміни супроводжувалися структурними перебудовами печінки та нирок, які є основними органами-мішенями для свинцю. У печінці вони характеризувалися дистрофічними, апоптичними та некротичними змінами гепатоцитів при дії НЧ PbS розміром 100 нм, на місці яких були сформовані невеликі за розміром лімфогранульоми, а також змінами клітин судинного ендотелію. У нирках при дії наночастинок різних розмірів структурні зміни проявлялися білковою дистрофією епітелію проксимальних каналців, розширенням просвітів капсул ниркових тілець, повнокров'ям клубочкових капілярів юкстамедулярних нефронів, що визначає підвищену функціональну активність процесів клубочкової фільтрації та каналцевої реабсорбції. Більш значні зміни відбувалися при дії НЧ PbS розміром 12,5 нм. Вони асоціювалися з накопиченням дрібних кристалоподібних включень у цитоплазмі клітин;

➤ ефект резорбції різних за розміром НЧ PbS при хронічному впливі на непошкоджену шкіру щурів за результатами морфологічних досліджень епідермісу та дерми.

Результати комплексних морфо-функціональних досліджень шкіри щурів, які зазнавали хронічної дії на



непошкоджену шкіру НЧ PbS розміром 12,5 нм і 100 нм, показали зміни в усіх шарах епідермісу, у дермі та її придатках (волосся, волосяні фолікули, голокринові залози). Пошкодження епідермісу характеризується перш за все зменшенням товщини його шарів, дистрофією базальних кератиноцитів, порушенням диференціювання (відсутність фігур мітозу) та поліморфізмом базальних клітин, що призводить до порушення процесу кератинізації у зернистому шарі (зменшення гранул кератогеаліну), що створює відповідні умови для проникнення наночастинок крізь епідерміс. Порушення структури колагенових волокон, волосяних фолікулів, голокринових залоз, розташованих у глибоких шарах дерми, та відкладення в їх структурах дрібних щільних кристалоподібних включень, дають підстави визначити їх важливу роль у процесах всмоктування наночастинок PbS крізь придатки дерми.

Таким чином встановлено, що при дії НЧ PbS різних розмірів на непошкоджену шкіру, в усіх шарах епідермісу та дерми розвиваються гістологічні зміни, що, з одного боку, характеризують процеси пошкодження усіх структур шкіри, а з іншого – процеси кумуляції наночастинок в різних структурах шкіряного бар'єру. Одночасне визначення дрібних кристалоподібних включень в клітинах ендотелію судин печінки, нирок, у цитоплазмі клітин їх паренхіми, та у ядрах кардіоміоцитів свідчать про проникнення наночастинок PbS крізь шкіру, їх транспортування з током крові та крізь ушкоджений ендотелій кровоносних судин в органи-мішені.

# 5. ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ АДАПТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ, ЯКІ ВІДБУВАЮТЬСЯ В ОРГАНІЗМІ СТУДЕНТІВ ЗА УМОВ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ФОРМАТУ НАВЧАННЯ

*Вергелес Т.М., Сергета І.В.*

**Вінницький національний медичний університет  
ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця**

Комплексна гігієнічна оцінка особливостей основних режимних елементів повсякденної навчальної і позанавчальної діяльності дівчат та юнаків, які здобувають освіту в сучасних закладах вищої освіти, є суттєвим компонентом досліджень, котрі передбачають встановлення чинників ризику розвитку змін несприятливого змісту з боку функціональних можливостей та адаптаційних ресурсів їх організму, вагомою передумовою формування превентивного освітнього середовища тощо.

Метою дослідження було визначення особливостей перебігу процесів навчально-значущої соціально-психологічної та психофізіологічної адаптації, які відбуваються в організмі студентів за умов організації дистанційного формату навчання. Наукові дослідження, на підставі застосування методик анкетування і структурованого інтерв'ювання, а також психофізіологічних досліджень із використанням комп'ютерного комплексу "Effecton Studio", проводились на базі Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, де під

наглядом протягом часу спостережень знаходились 110 студентів, які навчались відповідно на 1 і 3 курсах. Аналіз отриманих даних передбачав застосування пакету прикладних програм статистичного аналізу “Statistica 6.1 for Windows” (ліцензійний № BXXR901E245722FA).

Одержані результати засвідчують той факт, що питома вага показників тривалості безперервної навчальної діяльності студентства, які вважають такими, котрі перевищують максимально припустимий його часовий діапазон (понад 9 годин, від 8 до 9 годин і від 7 до 8 годин), за умов застосування дистанційного формату була меншою, ніж питома вага аналогічних показників за умов традиційного аудиторного навчання. Разом з тим цілком протилежна картина спостерігалась під час аналізу даних щодо особливостей навчально-значущої підготовки до проведення практичних занять, які здійснюються в домашніх умовах. Серед студентів, що навчаються дистанційно, суттєвою нижчою слід було вважати і частку даних, які відображували показники тривалості динамічного компонента в структурі добового бюджету часу. У разі проведення узагальненої оцінки режиму повсякденної діяльності дівчат і юнаків, виявлено, що більш інформаційно-насиченим та емоційно-напруженим його потрібно вважати за умов застосування дистанційних технологій навчання.

В ході аналізу особливостей навчально-значущої адаптації і, насамперед, професійно-орієнтованої успішності та характеру навчання у закладі вищої освіти встановлено, що рівень навчальної успішності ( $p < 0,05$ ) у дистанційному форматі навчання був вищим, ніж під час проведення традиційних аудиторних занять. Натомість виявлено, що навчання у дистанційному режимі сприяло підвищенню ( $p < 0,05$ ) рівня нервово-емоційного напруження, причому основні проблеми, які виникали в ході навчання у закладі вищої медичної освіти за обох варіантів організації навчання

студенти переважно пов'язували або з почуттям постійної втоми, або з особистісними причинами. Відповідно до результатів гігієнічної оцінки корелят самопочуття дівчат і юнаків його стан наприкінці навчальних днів за умов використання дистанційного формату навчальної діяльності слід було вважати як більш поганий, що, насамперед, обумовлене зростанням частки відповідних даних та зменшенням питомої ваги показників, котрі відзначають стан власного самопочуття як добре. Подібними слід було вважати і показники щодо особливостей стану здоров'я та функціональних можливостей організму студентської молоді загалом.

Водночас за умов дистанційного навчання більш адекватними слід було вважати показники щодо швидкості простої і диференційованої зорово-моторних реакцій, перебігу окремих (сила і рухливість) основних нервових процесів студентів тощо. Отримані дані мають вельми широкі перспективи щодо застосування для розробки методик комплексної оцінки стану адаптаційних ресурсів студентів та наукового обґрунтування підходів щодо ефективного використання здоров'язберігаючих технологій в закладах вищої освіти.

## **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЧЕНИЧЕСКОЙ МЕБЕЛИ С УЧЕТОМ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ**

*Карпович Н.В., Грекова Н.А., Полянская Ю.Н.,  
Итпаева-Людчик С.Л.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь**

Вопрос рациональной организации рабочего места школьника является традиционным для гигиены детей и

подростков. Уже в середине девятнадцатого века врачи фиксировали высокое распространение близорукости и нарушений осанки среди учеников и связывали их развитие с нерациональной организацией рабочих мест.

Вопрос сохраняет актуальность и в наши дни, на протяжении последних десятилетий отмечается устойчивая динамика увеличения численности детей, имеющих нарушения осанки и зрения. Получение образования является важной неотъемлемой частью жизни детей и подростков. Состояние здоровья детей в чувствительный период интенсивного роста и развития в значительной степени определяется условиями организации образовательного процесса. Процесс школьного обучения традиционно связан с практически ежедневным длительным нахождением в позе сидя в учреждении образования и дома при выполнении домашних учебных заданий. Учащиеся начальных классов проводят за партой 4-5 часов в день, в средних и старших классах это время увеличивается. Таким образом, воздействие факторов, связанных с нерациональной организацией рабочих мест, является регулярным и длительным. Особого внимания заслуживает организация рабочих мест в начальных классах, так как младший школьный возраст является периодом формирования стереотипа рабочей позы сидя, сохраняющегося в подростковом и взрослом возрасте. Кроме того, дети данной возрастной группы имеют анатомо-функциональные предпосылки развития нарушений осанки и зрения.

С целью профилактики развития нарушений в состоянии здоровья рабочее место ученика должно быть организовано таким образом, чтобы обеспечивать условия для поддержания оптимальной рабочей позы. Оптимальной позой сидя считается такое положение тела, когда корпус расположен вертикально, поясничный изгиб опирается на спинку сиденья, ноги согнуты в

коленном и тазобедренном суставах под прямыми углами, ступни опираются на пол, предплечья и кисти рук свободно располагаются на поверхности стола. Только мебель, соответствующая размерам тела ребенка, обеспечивает условия для длительного поддержания такой позы.

В настоящее время ученическая мебель в учреждениях образования подбирается в зависимости от роста учащегося, в соответствии с ростовой шкалой, включающей семь ростовых групп с шагом 15 сантиметров. Функциональные размеры школьной мебели различных ростовых групп регламентируются межгосударственными стандартами. При этом работники учреждений образования и специалисты органов государственного санитарного надзора отмечают, что во многих случаях использование мебели, подобранной в соответствии с ростовой шкалой, не создаёт условий для поддержания правильной рабочей позы современными школьниками. Это подтверждается результатами анкетирования учащихся, рабочие места которых были организованы в соответствии с ростовой шкалой: 22,6 % опрошенных школьников считали мебель не подходящей для них по размеру, 30,1 % – отмечали неудобство во время письма, 16,1 % – неудобство во время чтения, 46,2 % – усталость от необходимости поддерживать позу сидя, 17,7 % – боли в области шеи, 14,5 % – боли в области спины. Вероятно, одной из причин являются изменения в физическом развитии детей и подростков (увеличение роста, изменение пропорций) произошедшие за 50 лет с момента разработки ростовой шкалы.

С целью оценки соответствия размеров школьной мебели размерам тела современных школьников выполнены измерения основных антропометрических показателей. Основными параметрами при организации рабочего места учащихся являются высота сиденья и высота стола. Оптимальная высота сиденья

рассчитывалась в зависимости от значения антропометрического показателя «высота подколенной ямки». Для определения высоты стола рассчитывалась дифференция мебели – расстояние по вертикали между высотой стола и сиденья. Расчет необходимой дифференции производился в зависимости от значения антропометрического показателя «высота локтя над сиденьем».

В антропометрическом исследовании приняли участие 1010 учащихся младших классов. В соответствии с принятой ростовой шкалой 405 человек относились к ростовой группе № 2 (от 115 до 130 см), 605 – к ростовой группе № 3 (от 130 до 145 см).

По результатам анализа выполненных измерений установлено, что высота сиденья, подобранная в соответствии с ростовой шкалой, была недостаточной для 57,8 % детей ростовой группы № 2 и для 28,8 % детей ростовой группы № 3, оптимальной в соответствии с высотой подколенной ямки была высота сиденья на один размер (4 см) больше. Величина дифференции мебели согласно ростовой шкале превышала максимальную расчётную для 45,2 % детей ростовой группы № 2 и 63,0 % детей ростовой группы № 3.

Таким образом, в значительной доле случаев наблюдается несоответствие действующей ростовой шкалы антропометрическим показателям современных школьников, что затрудняет поддержание оптимальной позы, является фактором риска развития нарушений осанки и зрения, и позволяет сделать вывод о том, что подходы к организации рабочих мест учащихся в учреждениях образования требуют актуализации.

# **PATHOLOGICAL PROCESSES IN THE CHILDREN LIVING NEAR THE CHERNOBYL EXCLUSION ZONE**

*Bandazhevsky Yu.I.<sup>1</sup>, Dubovaya N.F.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>**Ecology and Health Coordination and Analytical Centre, Ivankov;**

<sup>2</sup>**P.L.Shupyk National University of Health Protection of Ukraine, Kyiv**

The implementation of a European Commission project «Health and Ecological Programs around the Chernobyl Exclusion Zone: Development, training and coordination of health-related projects» in Ukraine in 2013-2017 made it possible to carry out multiple monitoring of radioactivity and the state of health of the child population in Ivankovsky and Polesky districts of Kyiv region (more than 3,000 children annually).

Scientific analysis of the results obtained reported a constant presence of <sup>137</sup>Cs in the body of the examined children. The highest concentrations of this radionuclide were recorded in the body of children of the younger age group (2.0 - 5.11 years). The research results suggest incorporated <sup>137</sup>Cs radionuclides have a negative effect on the cardiovascular system of children in Kyiv region 30 years after the accident at the Chernobyl nuclear power plant.

Correlation analysis showed an inverse association between the specific activity of <sup>137</sup>Cs and a physical growth index (Rohrer's index), values of systolic and diastolic blood pressure.

An increase in the activity of blood serum transaminases, directly related to <sup>137</sup>Cs levels in the body, was accompanied by disturbed electrophysiological processes in the myocardium. An irregular heart beat was recorded in the majority of the examined children.

Hyperhomocysteinemia (blood homocysteine > 10.0 μmol/L) was observed in more than 70 % of cases in the group of adolescent



children; the causes of hyperhomocysteinemia were disturbed methylation of a sulfur-containing amino acid homocysteine and its conversion into methionine. In this process, the role of genetic mutations responsible for the synthesis of the main enzymes of the folate cycle, as well as environmental effects in the form of  $^{137}\text{Cs}$  radionuclides incorporated into the body was identified.

There has been noted a significant role of radioactive forest fires in the Chernobyl exclusion zone in the increase in a blood level of homocysteine in the children from adjacent localities. After the fires in spring and summer of 2015, an increase in the blood level of homocysteine was observed in 79.8 % of cases.

A direct association was noted between blood homocysteine and pituitary thyroid-stimulating hormone, as well as triiodothyronine, which has an effect on the cardiovascular system in high concentrations.

By interfering with the main metabolic cycles of a developing body, homocysteine creates conditions for processes of carcinogenesis, primarily in the thyroid gland.

During the 2014-2015 examination of 3,088 children from Ivankovsky and Polessky districts by ultrasound, 207 cases of pathological changes in the thyroid gland (6.7 %) were identified.

Homocysteine affects the state of mineral metabolism, in particular, it is directly associated with blood serum calcium, and therefore, hyperhomocysteinemia creates conditions for the destruction of the skeletal system of a developing body.

The conducted studies have showed that the mechanism of genetic control over the metabolism of methionine and homocysteine is damaged in children living near the Chernobyl exclusion zone unlike their mothers.

Hyperhomocysteinemia also occurs in the absence of genetic changes in the folate cycle. The MTHFR:C677T genetic polymorphism, to a greater extent, affects the blood level of homocysteine in the mothers of these children.

In the absence of the C677T mutation of the MTHFR gene, the risk of occurrence of hyperhomocysteinemia in mothers is significantly lower compared to their children.

In the course of the studies, it was found that the state of the genetic apparatus of the folate cycle affects the blood level of vitamins. In this regard, when determining the body's needs for vitamins B<sub>9</sub> and B<sub>12</sub>, it is necessary to take into account the state of the genetic apparatus of the folate cycle, as well as the blood level of homocysteine, which has an inverse association with the above vitamins.

## **ДІТИ В УМОВАХ КАРАНТИНУ: СПОСІБ ЖИТТЯ ТА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН**

*Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Станкевич Т.В., Парац А.М.*

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

Пандемія COVID-19 стала викликом для життєдіяльності дітей, що зумовило зміни їх способу життя та навчання. У зв'язку з цим вважаємо необхідним вивчити вплив цих змін на фізичне і психічне здоров'я дітей і підлітків з метою оптимізації їх життєдіяльності під час аналогічних викликів.

**Метою даної роботи** є встановлення впливу способу життя дітей під час карантинних заходів, у тому числі дистанційного навчання, на показники тривожності і депресії.

**Матеріали і методи.** Опитування батьків школярів було проведене на он-лайн платформі <https://www.surveymonkey.com> за допомогою спеціально розробленої анкети. Усі учасники анкетування підписали інформовану згоду.

Перше опитування проведено у квітні 2020 року, друге – у квітні 2021 року. До аналізу прийнято 920 опитувальників під час

першого дослідження та 281 – під час другого з 68 населених пунктів усіх регіонів України.

Анкета містила 79 запитань щодо діяльності дитини протягом доби. Для визначення рівня тривожності та депресії школярів застосували короткий варіант дитячої шкали тривожності та депресії (Revised Children's Anxiety and Depression Scale – RCADS), який призначений для заповнення батьками.

Для статистичного аналізу були використані t-тест Стьюдента з поправкою Уелча, дисперсійний аналіз (ANOVA), таблиці спряженості з визначенням критерію  $\chi^2$  (STATISTICA 8.0). Для обчислення показників за шкалою RCADS використовували SPSS Syntax for Batch Scoring. Відношення шансів розраховували з використанням програми Medcalc.

**Результати.** Середнє значення показника депресії (у балах) у 2021 р. вище на 7,1 %, ніж у 2020 р. ( $t = 4,9$ ;  $p < 0,001$ ), а середній показник тривожності відповідно нижчий на 9,5 % ( $t = 6,1$ ;  $p < 0,001$ ). Що стосується частки дітей з депресивними проявами, то вона також підвищилась у 2021 році на 7,0 % порівняно з 2020 роком, а частка дітей з тривожними розладами відповідно знизилась на 6,8 % ( $\chi^2 = 9,2$ ;  $p = 0,004$ ).

Під час карантину відбулись зрушення способу життя учнів, зокрема, це стосується тривалості сну, сидячої поведінки, екранного часу, рухової діяльності, форм навчання.

Впровадження карантинних заходів у зв'язку з пандемією COVID-19 зумовило використання дистанційних форм навчального процесу. Це такі формати як «Всеукраїнська школа онлайн»; синхронне е-навчання вчителя з класом; асинхронне е-навчання; завдання вчителя для самостійної роботи у різних месенджерах або соціальних мережах. Про наявність синхронного онлайн навчання як самостійної форми викладання, так і у сполученні з іншими формами весною 2020 року повідомило 48 % респондентів, а у 2021 році – 80 %. Це є позитивним явищем, оскільки встановлено,

що під час цього формату спостерігається зниження показників тривожності та депресії у школярів. Ймовірність патологічного підвищення тривожності та депресії у школярів при відсутності синхронного е-навчання вища в 1,8 разів (OR = 1,78; ДІ 1,17 - 2,69;  $p < 0,01$ ), ніж при його наявності. А ймовірність патологічного підвищення тривожності та депресії у школярів при дистанційному навчанні у формі завдань у месенджерах та соціальних мережах вища в 1,6 разів (OR = 1,63; ДІ 1,09 - 2,45;  $p < 0,05$ ), ніж при інших формах навчання.

Втім встановлено, що вплив онлайн уроків на психічну адаптацію дітей відрізняється залежно від тривалості онлайн-уроків. Якщо усі онлайн-уроки мають однакову тривалість, шанси розвитку тривоги та депресії у дітей нижче в 4,3 рази. У дослідженні тривалість уроків для першокласників переважно була 20-30 хвилин, а для учнів 2-11 класів – 30-45 хвилин. Порушення рівномірного ритму навчання несприятливо впливає на психоемоційний стан учнів незалежно від віку та статі дитини. Найменші рівні тривожності і депресії характерні для 20-хвилинних онлайн уроків. Вірогідно, оптимальною тривалістю синхронних е-занять (аудіо-відеоконференції або чати в режимі реального часу) можна вважати тривалість 30-40 % від загального процесу навчання.

Відомо, що для підтримання оптимального розвитку дітей та підлітків тривалість прогулянок на свіжому повітрі повинна бути не менше 60 хвилин на добу, але частка дітей та підлітків, що мали таку тривалість прогулянок 5-7 разів на тиждень під час карантинних заходів становила лише 10,3 %. До запровадження ж карантину частка школярів з тривалістю прогулянок більше 1-2 год/добу становила 48,5 %. Середня тривалість загальної РА становила біля 2,5 год/добу при оптимальному рівні 4,5-5,5 год. Підвищення рівня РА під час впровадження карантинних заходів на одне стандартне відхилення (тобто біля 70 хв/добу) знижує

ймовірність тривожно-депресивних порушень у хлопців на 52 %, а у дівчат майже вдвічі.

Висока соціальна ізоляція (тобто постійне перебування у квартирі під час карантину) призводить до підвищення шансів тривожно-депресивних розладів в 2,2 разів у хлопців і в 2,9 разів у дівчат.

**Висновок.** Зниженню проявів депресії і тривожності у дітей під час карантинних заходів сприяє підвищення рівня рухової активності (відповідно до рекомендацій), регулярне (щоденне) перебування на відкритому повітрі, застосування синхронного е-навчання вчителя з класом з рівномірною тривалістю, яка становить 30-40 % від загального навчального навантаження. Моноформат дистанційного навчання «завдання у месенджерах і соціальних мережах для самостійного опанування навчального матеріалу» є несприятливим щодо психічного здоров'я дітей.

## **ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО ТА ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ НА ПОВСЯКДЕННУ ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ**

*Волощук О.В., Пашинська С.Л., Скочко Т.П.*

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

**Метою дослідження** було встановлення впливу фізичного та емоційного стану молоді на її повсякденну діяльність.

**Методи дослідження.** Дослідження проводилося серед студентів Першого Київського медичного коледжу та Волинського національного університету ім. Лесі Українки віком від 14 до 20 років – 68 хлопців та 209 дівчат. Середній вік хлопців складав 17,2 років, дівчат – 18,1 років.

Вли в фізичного та емоційного стану на повсякденну активність студентів визначався на основі аналізу результатів анкетного опитування - відповідей на запитання: «Чи обмежував стан Вашого здоров'я (фізичний/емоційний) виконання фізичних навантажень?», «Чи впливав стан Вашого здоров'я (фізичний/емоційний) на складності в роботі?». Ці відповіді порівнювалися з відповідями на питання, які характеризували фізичний стан опитаних: «Наскільки сильний фізичний біль Ви відчували за останні 4 тижні?» та емоційний стан: «Як часто за останні 4 тижні ви відчували себе: бадьорим, спокійним, повним сил та енергії, щасливим; нервовим, пригніченим, сумним і печальним, змученим. втомленим». Обробка отриманого матеріалу проводилася за допомогою частотних таблиць в програмі SPSS Statistica 8,5.

**Результати та їх обговорення.** Проведене дослідження дозволило встановити, що переважна більшість студентів не відчували жодних обмежень при виконанні будь-яких фізичних навантажень: таких було три чверті хлопців та половина дівчат (рис. 1).

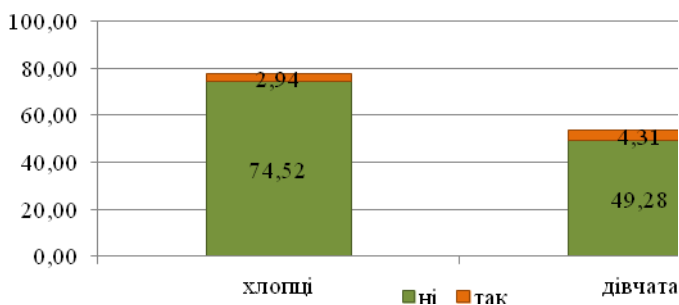


Рисунок 1 – «Чи обмежував Ваш фізичний стан виконання важких фізичних навантажень?», %

При виконанні роботи чи повсякденних справ відсоток студентів, які вимушені були скоротити на них час в зв'язку зі

своїм фізичним станом, був у чотири рази меншим за відсоток студентів, які не скорочували час виконання для хлопців і у два рази для дівчат (рис. 2), а відсоток студентів, які не відчували жодних обмежень, пов'язаних зі станом фізичного здоров'я перевищував відсоток тих, хто мав такі обмеження у чотири рази для хлопців і у три рази - для дівчат (рис. 3).

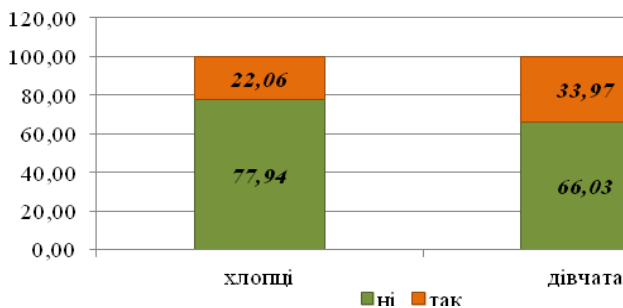


Рисунок 2 – «Чи доводилося Вам скорочувати час на роботу чи інші справи через свій фізичний стан?», %

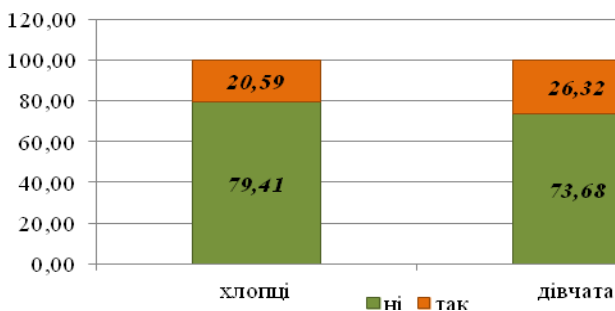


Рисунок 3 – «Чи були у Вас обмеження у виконанні певного виду роботи пов'язані з фізичним станом?», %

Щодо впливу емоційного стану, то майже третина опитаних хлопців при виконанні повсякденних справ вимушені були скоротити час їх виконання. У дівчат вплив емоційного стану на

виконання буденних справ проявляється виразніше: майже половина з них обмежує час роботи (рис. 4).

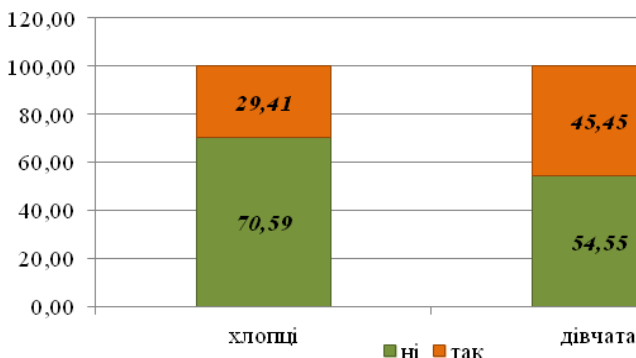


Рисунок 4 – «Чи довелося Вам скоротити час, витрачений на роботу через емоційний стан?», %

#### **Висновки:**

- під час виконання фізичних навантажень фізичний стан здоров'я більше впливає на дівчат ніж на хлопців – обмеження діяльності не відчувають лише 49,28 % дівчат в порівнянні з 74,52 % хлопців ( $t=3,91$ ;  $p<0,001$ );

- дівчата, у порівнянні з хлопцями, більше страждають від обмежень у повсякденному житті, пов'язаними з фізичним станом здоров'я;

- під впливом емоційного стану обмеження при виконанні роботи та повсякденних справ частіше відмічають дівчата, ніж хлопці ( $t=2,55$ ;  $p<0,01$ );

- вплив порушень у емоційному стані студентів обох статей впливають на повсякденну діяльність у більшій мірі, ніж порушення фізичного стану; однак статистично вірогідними відмінностями є тільки у дівчат ( $t=2,34$ ;  $p<0,01$ )



- отримані дані дозволяють говорити про значно більший вплив на повсякденну діяльність молоді емоційного стану в порівнянні з фізичним станом здоров'я.

## **САМООЦІНКА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ**

*Голубчикова Т.В.<sup>1</sup>, Волощук О.В.<sup>2</sup>*

**<sup>1</sup>Перший Київський медичний коледж, м. Київ;**

**<sup>2</sup>Державна установа «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ**

Здоров'я є однією з найважливіших, а можливо і найголовнішою, цінністю у житті людини. Допомогу у подоланні хвороб і зміцненні здоров'я покликані медичні працівники. Ставлення до здоров'я пацієнтів формується, зокрема, при навчанні у медичних навчальних закладах, і відбивається, перш за все, на розумінні власного здоров'я і ролі факторів, що його формують. З'ясуванню цих питань було присвячене анкетне опитування студентів медичного коледжу. До групи спостереження були включені 56 юнаків та 146 дівчат 16-17 років. Оскільки захворюваності молодих людей даної вікової групи присвячено достатньо робіт, в центрі уваги нашого дослідження були питання самооцінки здоров'я, самопочуття, нездужання і соціальних обмежень, пов'язаних з проблемами здоров'я.

Було встановлено, що тільки 14,4 % опитаних студентів вважають стан свого здоров'я «відмінним» і «дуже добрим». Так оцінили здоров'я лише кожний п'ятий юнак і лише кожна восьма дівчина. При цьому поганим вважають здоров'я 2,1 % дівчат (серед хлопців таких не було). 23,3 % респондентів зазначили, що, у

порівнянні з минулим роком, стан здоров'я не зазнав суттєвих змін, а 7,1 % юнаків і 5,5 % дівчат відмічають його покращення.

Загально відомо, що фізичний та/або емоційний стан впливає на спосіб життя та поведінку людини. Тільки кожний п'ятий респондент зазначив, що не зазнавав в останні 4 тижні болі: 75 % опитаних хлопців і 81,5 % дівчат протягом останнього місяця відчували біль різного ступеня, який заважав займатися навіть повсякденною роботою.

Майже чверть опитаних студентів відповіли позитивно на питання щодо наявності певних обмежень у проведенні вільного часу з друзями чи сім'єю, пов'язаних з фізичним або емоційним станом. При цьому статевих відмінностей у даному показнику не виявлено.

Низка питань при анкетуванні була присвячена способу життя: 12,5 % хлопців і 16,4 % дівчат зазначили, що вони ведуть здоровий спосіб життя (здорове харчування, достатня рухова активність, відсутність шкідливих звичок, заняття спортом тощо), а, відповідно, 30,4 % та 24,7 % – дотримуються його частково. Занепокоєння викликає те, що понад половини опитаних студентів (55 %) не переймаються питаннями ЗОЖ.

Серед найбільш значущих факторів, які впливають на процес формування здоров'я респонденти відмітили шкідливі звички, тобто фактори ризику негативного спрямування. Вочевидь, це може бути пов'язано з більшою обізнаністю майбутніх медиків щодо шкоди, яку спричиняють курінням та вживання алкогольних напоїв. Найменшу вагу щодо впливу на здоров'я, на думку опитаних, мають т.з. позитивні фактори, що сприяють підтримці здоров'я (заняття фізичною культурою та спортом, перебування на свіжому повітрі). Ймовірно, це може бути пов'язано з обмеженнями проведення вільного часу в умовах карантину.

Спираючись на результати здійсненого дослідження з певною часткою впевненості можна констатувати досить низький

рівень оцінки власного здоров'я студентами, особливо це стосується опитаних дівчат. Зважаючи на молодий вік респондентів викликає занепокоєння той факт, що порушення фізичного або емоційного стану, яке вони відчували протягом останнього місяця, негативно впливали на якість життя більшості опитаних. Досить низькою є частка студентів, які дотримуються здорового способу життя. При цьому проявляється недооцінка ролі позитивних чинників формування здоров'я. Результати цього дослідження мають бути підставою для удосконалення системи формування світоглядних настанов молоді щодо власного здоров'я і здоров'язбереження.

## **ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОЇ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ 10 – 17 РОКІВ**

*Калиниченко І. О., Щанова А. Ю.*

**Сумський державний педагогічний університет  
імені А. С. Макаренка, м. Суми**

Збереження здоров'я дітей і підлітків в умовах сучасності продовжує залишатися однією з гострих медико-соціальних проблем, а серед завдань охорони громадського здоров'я не втрачають своєї актуальності питання, що пов'язані з оцінкою способу життя. Загальновідомо, що рухова активність (РА) є біологічним компонентом життєдіяльності дитячого організму, проте РА позитивно впливає на здоров'я тільки у межах оптимальних величин. Інтенсивні фізичні навантаження під час тренувань, спрямовані на досягнення високих спортивних результатів, як і недостатня РА є чинником ризику виникнення відхилень у стані здоров'я, особливо у пре- і пубертатний періоди (А.Г. Сухарев, 1991).

Для способу життя сучасних школярів характерні як гіпокінезія, так і гіперкінезія, за умови якої можуть виникнути передумови для розвитку пре- і патологічних змін опорно-рухового апарату, серцево-судинної та інших систем.

Фізична активність має вагомий внесок у профілактику неінфекційних захворювань у дитячому віці, зменшує симптоми депресії і тривоги; покращує навички мислення, навчання, сприяє гармонійному фізичному розвитку. За даними ВООЗ, більше 80% підлітків у всьому світі відчувають нестачу фізичної активності, а фізична активність кожного четвертого дорослого не відповідає міжнародним рекомендаціям ВООЗ. У 2018 р ВООЗ почала реалізацію нового Глобального плану дій щодо підвищення рівня фізичної активності на 2018-2030 рр., у якому представлені стратегічні цілі і конкретні рекомендації щодо здійснення державами-членами, міжнародними партнерами і ВООЗ діяльності для підвищення фізичної активності в усьому світі.

Особливе місце посідають проблеми впливу РА високої інтенсивності на здоров'я людини, адже спорт на сучасному етапі розвитку суспільства при всій його соціальній значущості містить ряд серйозних протиріч. Насамперед, фізична культура і спорт сприяють зміцненню і збереженню здоров'я, є дієвими альтернативами шкідливим звичкам. Проте, спорт вищих досягнень з фізичними та психоемоційними навантаженнями провокує виникнення порушень у стані здоров'я. Попередніми дослідженнями встановлено значне погіршення показників здоров'я із збільшенням спортивного стажу. Встановлено, що напруга механізмів адаптації серцево-судинної системи спостерігається частіше у спортсменів у перші два роки занять спортом, а незадовільна адаптація та її зрив – на третій, четвертий роки (Планонов В.М., 2010; Богданівська Н.В., 2013).

Метою дослідження було проаналізувати стан здоров'я дітей 10-17 років, які займаються різними видами спорту. У

дослідженні брали участь 268 дітей 10-17 років, які відвідують ДЮСШ м. Суми. Дані про стан здоров'я дітей були отримані шляхом викопіювання даних з медичної документації про результати комплексних медичних оглядів.

Аналіз даних показав, що на момент обстеження здоровими визнано 53,73 % дітей. При цьому кількість здорових дітей до 14 років ( $53,72 \pm 4,53$  %) та дітей 15-17 років була майже однаковою ( $53,74 \pm 4,11$  %) ( $p > 0,05$ ). За даними медичних оглядів, було виявлено, що найбільший відсоток дітей мають захворювання кістково-м'язової системи ( $35,07 \pm 2,92$  %),  $7,46 \pm 1,61$  % юних спортсменів мали захворювання ока та придаткового апарату,  $4,48 \pm 1,26$  % – захворювання органів дихання та нервової системи.

Відомо, що для окремих видів або груп видів спорту характерні специфічні патологічні зміни. Аналізуючи дані медичних оглядів дітей, які займалися різними видами спорту, з'ясувалося, що у футболістів, найчастіше реєструвалися хвороби кістково-м'язової системи травматичного характеру ( $38,30 \pm 4,09$  %), у  $7,09 \pm 2,16$  % - хвороби нервової системи, по  $4,26 \pm 1,70$  % – хвороби ока та придаткового апарату та хвороби органів дихання.

Для біатлоністів характерні хвороби кістково-м'язової системи ( $29,23 \pm 5,64$  %), та хвороби ока та придаткового апарату ( $12,31 \pm 4,08$  %).

У юних панкратіоністів найчастіше реєструються відхилення з боку опорно-рухового апарату ( $33,87 \pm 6,01$  %), а саме: переломи, удари, розтягування зв'язок і м'язів. Другу та третю позицію посідають хвороби ока та придаткового апарату ( $9,68 \pm 3,755$  %) та хвороби органів дихання ( $8,06 \pm 3,46$  %) відповідно.

Виявлено, що хвороби серцево-судинної системи зустрічаються лише у дітей до 14 років ( $4,13 \pm 1,81$  %). Можна припустити, що причиною може бути напруження механізмів

адаптації серцево-судинної системи ( $56,20 \pm 4,51$  % дітей 10-14 років займаються спортом від 1 до 5 років, у той же час серед дітей 15-17 років незначний термін інтенсивних фізичних навантажень (від 1 до 5 років) встановлено у  $27,89 \pm 3,70$  % опитаних ( $p < 0,001$ )). Захворювання дихальної системи частіше виявлялися у дітей до 14 років ( $5,79 \pm 2,12$  %), ніж у дітей 15-17 років ( $3,40 \pm 1,49$  %) ( $p > 0,05$ ). У той же час захворювання ока та придаткового апарату частіше зустрічалися у дітей 15-17 років ( $8,84 \pm 2,34$  %), ніж у дітей до 14 років ( $5,79 \pm 2,12$  %) ( $p > 0,05$ ). Патологічні прояви з боку нервової системи частіше спостерігалися у дітей 15-17 років ( $6,80 \pm 2,08$  %), у дітей до 14 років цей показник становить  $1,65 \pm 1,16$  % оглянутих ( $p < 0,05$ ). Захворювання кістково-м'язової системи зустрічалися майже аналогічно як у дітей до 14 років ( $37,19 \pm 4,39$  %), так і у дітей 15-17 років ( $33,33 \pm 3,89$  %) ( $p > 0,05$ ), що, ймовірно, обумовлено значними фізичними навантаженнями під час тренувань і більш частими травмами опорно-рухового апарату

Таким чином, у ході дослідження було встановлено найбільш типові патологічні відхилення по причині гіперкінезії, пов'язаної із заняттями різними видами спорту. Найбільш типовими є ураження опорно-рухового апарату травматичного походження, патологічні зміни ока та придаткового апарату (особливо у біатлоністів) та хвороби органів дихання і нервової системи. Отримані результати є підставою для подальших наукових розвідок щодо розробки профілактичних заходів, рекомендацій для дитячого контингенту з питань сприяння успішній адаптації організму до специфічних навантажень спортивного характеру.

# ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ

*Левицька В.Ф.*

**Державна установа «Івано-Франківський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»,  
Івано-Франківський районний відділ, Богородчанський відділ,  
смт. Богородчани**

Перш, ніж поставити акценти на проблемах гігієни дітей і підлітків, важливо повернутися на 10 років назад. Найбільшим потрясінням для гігієнічної спільноти став 2011 рік, коли Кабінетом Міністрів України прийняте Положення про санітарно-епідеміологічну службу, яке поклало початок знищенню фахівців-гігієністів, в т.ч. лікарів з гігієни дітей і підлітків, оскільки всі функції контролю за дотриманням санітарного законодавства в навчально-виховних, оздоровчих закладах перейшли до Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, яка реорганізована переважно з фахівців ветеринарної медицини.

Як лікар-гігієніст-епідеміолог, стверджую: Ніхто, крім лікарів санепідслужби, не здійснював запобіжний санітарний нагляд на стадії будівництва навчально-виховних закладів, не складав планів-завдань щодо проведення санітарно-оздоровчих та лікувально-профілактичних заходів в оздоровчих таборах, не проводив аналіз виконання норм харчування дітей та не досліджував калорійність добових раціонів з метою визначення основних поживних речовин, не вивчав стан захворюваності дітей і не розробляв заходи щодо її зниження. На жаль, пропозиції та плани-завдання СЕС часто сприймалися керівниками як рекомендації та не виконувались, це вимагало відповідних коштів.

А тепер зроблю акцент на гігієнічних проблемах дітей і підлітків.

## ***1. Стан здоров'я дітей і підлітків***

З початком адміністративної та медичної реформи відбувся поділ територіальних громад і медичних закладів, статистичні дані в закладах охорони здоров'я з 2018 року відсутні (звітна форма № 12 відмінена). Аналіз результатів профілактичних оглядів дітей до 17 років в Богородчанському районі за період 2013-2016 роки свідчить про збільшення показників пониження гостроти зору (від 46,2 до 49,2), сколіозів ( від 12,8 до 16,4) порушень постави (від 31.0 до 36.4). За період від 2006 до 2016 року показник пониження гостроти зору у дітей 6-річного віку зріс у 4,8 рази (від 9,6 до 46,2), порушення постави серед учнів 2-8 класів – у 1,7 рази; сколіоз серед учнів 9-11 класів зріс у 2,4 рази (від 10,5 до 25,5). В структурі захворюваності переважають захворювання органів травлення, ендокринної системи, порушення обміну речовин; хвороби крові. Серед підлітків району відбулося різке зростання новоутворень у 2,7 рази від 7,6 до 20,6 ( 2014-2016 рр.) , хвороб ендокринної системи – від 159,9 до 270,3; дифузного зобу – від 123,1 до 231,6; хвороб ока від 179,1 до 223,0; захворювань шкіри від 172,7 до 239,8; сечо-статевої системи від 45,7 до 80,8. Сприяють формуванню високих показників дитячої та підліткової захворюваності ряд факторів: малорухливий спосіб життя; необмежений час користування комп'ютером; недотримання режиму дня; скорочення нічного сну; незадовільна організація занять спортом; неякісне проведення медоглядів, несвоєчасне виявлення хворих дітей та організація оздоровчих заходів . Нераціональне харчування також негативно впливає на стан здоров'я дітей, а саме: зростання гіпотрофій, анемії, захворювань органів травлення, ендокринної системи, порушення обміну речовин, дисбактеріозів.

Нами були розроблені заходи щодо профілактики захворюваності дітей у 2008-2012 рр., які в повній мірі не виконувались. Необхідний комплексний підхід до форм



профілактики та оздоровлення стану здоров'я дітей. Це проведення курсів лікування носоглотки аерозолями та відповідні фізпроцедури, профілактика міопії, корекція порушень опорно-рухового апарату, протирецидивне медикаментозне лікування захворювань органів травлення, інших хронічних захворювань, проведення заходів по оздоровленню середовища, умов навчання та виховання дитини.

## ***2. Інфекційна захворюваність***

Одна з показових інфекційних хвороб – туберкульоз. За 2017 рік в Україні захворюваність дітей зросла з 8,6 на 100 тис населення до 9,1, а підлітків – з 19,6 до 22,4 на 100 тис населення. По Івано-Франківській області за 2017 рік зареєстровано 19 випадків туберкульозу серед дітей 0-17 років, в т.ч. 4 випадки в Богородчанському та Тисменицькому районі. Протягом 2018-2019 рр. зареєстровано 4 випадки, з них 2 – в одній школі Богородчанського району. У 2020 та I півріччі 2021 року році зареєстровано 4 випадки туберкульозу серед дітей Івано-Франківського району, в т.ч. 1 рецидив мультирезистентної форми у дитини 2015 р.н. Епідситуація погіршується. Практично щодня з'являються нові повідомлення про харчові отруєння в Україні. У червні 2021 року зареєстровано спалах сальмонельозу, пов'язаний зі святкуванням випускного вечора у ресторані Богородчанської СТГ . Захворіло 8 дітей (15-17 років) і 11 дорослих. У чому ж причина масових отруєнь?

Менталітет наших громадян, зокрема підприємців, має свої особливості – як тільки в якійсь сфері послаблено нагляд – виникають проблеми.

## ***3. Відсутність професійного контролю***

Моніторингові візити, які на даний час проводяться в районах підрозділами обласних центрів контролю та профілактики хвороб, не охоплюють моніторингу усіх несприятливих факторів, які майже 90 років проводилися лікарями з гігієни дітей і підлітків

в навчально-виховних закладах (оптимальних умов навчально-виховного процесу, розумового навантаження, фізичного виховання, трудового навчання, раціонального харчування з аналізом виконання норм, калорійності, умов для приготування дієтичних страв і т.п.).

Державна служба з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів займається переважно контролем якості харчових продуктів, зокрема, впровадженням європейської системи НАССР. Відсутня складова профілактики хвороб, яка є метою гігієни. Тільки впровадження комплексних лікувально-профілактичних та оздоровчих технологій в діяльність освітніх закладів, направлених на збереження здоров'я, зможе зупинити негативний вплив шкідливих факторів на здоров'я дітей. Для цього необхідні управлінські рішення як з боку відповідних міністерств, контролюючих органів, так і проведення комплексної оцінки стану здоров'я дитячого населення.

## **ПОШИРЕНІСТЬ НАДМІРНОЇ МАСИ ТІЛА ТА ОЖИРІННЯ СЕРЕД ШКОЛЯРІВ СЕРЕДНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

*Москвяк Н.В., Ямка Я.М.*

**Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, м. Львів**

З огляду на сучасну тенденцію до зростання рівня глобального ожиріння серед дітей та підлітків, важливого значення набуває застосування методів ранньої діагностики цих патологічних станів при профілактичних медичних оглядах вказаних контингентів населення педіатрами та лікарями загальної практики. Нині проводяться численні дослідження з проблеми

раннього виявлення надмірної маси тіла та ожиріння у дітей, але критерії їх діагностики продовжують обговорюватися. Окрім того, сучасні дослідження епідеміології ожиріння свідчать про існування суттєвих відмінностей у показниках поширеності ожиріння серед населення як між країнами, так і між внутрішніми соціально - економічними групами країн ( І. Е. Заболотна, Л. В. Ященко, 2019).

Мета дослідження полягала у визначенні індексу маси тіла, як показника гармонійності фізичного розвитку дітей та одного з критеріїв діагностики надлишку маси тіла (НМТ) та ожиріння (ОЖ). Упродовж 2017-2019 р.р. за загальноприйнятими методами антропометрії нами обстежено дітей що навчаються у міських загальноосвітніх навчальних закладах м. Львова, а саме 348 школярів 12 річного віку, з них 172 хлопчики та 176 дівчаток, а також 352 дитини 14 років (158 хлопчиків та 194 дівчинки). Оцінювалась гармонійність фізичного розвитку за значенням ІМТ (індекс Кетле, біомас-індекс) як співвідношення маси тіла (кг) до зросту (м), піднесеного до квадрату

Наша робота передбачала застосування двох варіантів критеріальних показників. Передусім, це шкала значень для скринінг-оцінки ІМТ дітей різних вікових груп за А. І. Платоною (2012). Середні значення ІМТ обстежених нами школярів 12 років відповідають діапазону норми і становлять серед хлопчиків  $18,88 \pm 0,25$  кг/ м<sup>2</sup> та дівчаток  $18,87 \pm 0,21$  кг/ м<sup>2</sup> відповідно. Поряд з тим, мінімальні та максимальні показники (хлопчики 12,78 - 33,60 кг/м<sup>2</sup>, дівчатка 13,28 - 29,47 кг/м<sup>2</sup>) знаходяться у категорії гіпотрофії та ожиріння. Аналогічна результати отримано при визначенні ІМТ школярів 14-річного віку. Середні значення становлять серед хлопчиків  $20,08 \pm 0,22$  кг/м<sup>2</sup> та  $20,09 \pm 0,18$  кг/м<sup>2</sup> у дівчаток відповідно. Мінімальні та максимальні показники перебувають у наступних межах: хлопчики – 15,37 - 29,27 кг/м<sup>2</sup>, дівчатка – 15,24 - 28,73 кг/м<sup>2</sup>.

Відповідно до вказаних параметрів ІМТ серед дітей 12 років частка хлопчиків із гармонійним фізичним розвитком (норма) складає 60,46 %, а поміж дівчаток 56,25 %. Загалом, дисгармонійні значення (гіпотрофія, дефіцит маси тіла, надлишок маси тіла, ожиріння) спостерігаються у 43,75 % дівчаток та 39,54 % хлопчиків. Частка дівчаток із гіпотрофією майже у 6 разів перевищує аналогічний показник серед хлопчиків ( $p > 0,05$ ). Дефіцит маси тіла (ДМТ) виявлено у 6,98 % обстежених хлопчиків та 13,64% дівчаток. Відсутня вірогідна різниця між значеннями НМТ в обох статевих групах, який становить серед хлопчиків 15,12 % та 15,34 % у дівчаток. ОЖ діагностовано у 11,36 % школярів 12 років та у 16,86 % їхніх однокласників. Кількість 14-річних школярів, які мають нормальний розвиток становить 79,26 %, ДМТ – 1,14 %, НМТ – 17,61 %, ОЖ – 1,99 %.

Наступний етап роботи полягав у порівнянні визначених параметрів ІМТ обох вікових груп із нормативними показниками, рекомендованими ВООЗ (2007). При використанні стандартів ВООЗ у групі 12-річних школярів отримано значно вищі показники: НМТ спостерігається у 31,4 % хлопчиків та 10,8 % дівчаток, але показники ожиріння знаходяться в аналогічних до попереднього результату межах. При аналізі значень ІМТ школярів 14 років нами було виявлено, що маса тіла відповідає зросту в 76,0 % хлопчиків та 82,0 % дівчаток. Поряд з тим, більш ніж 20 % всіх обстежених школярів цієї вікової групи мають різні відхилення МТ від нормальних значень. НМТ визначено майже в однакової кількості хлопчиків (19,6 %) та дівчаток (16,0 %). Частка хлопчиків з ОЖ становить 3,80 %, що на 3,3 % більше, ніж у дівчаток 0,5 % ( $p < 0,05$ ).

Отже, отримані нами результати засвідчують певні розбіжності у показниках при використанні різних критеріальних значень. Саме тому, на думку експертів існує потреба гармонізації міжнародних та національних стандартів, що дозволить визначити

справжній рівень поширеності НМТ та ОЖ серед дітей і підлітків України.

## **РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ ЩОДО ГІГІЄНИ ЗОРУ ПІДЛІТКІВ ФАХОВОГО МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ**

*Мізюк М.І., Суслик З.Б., Тимошук О.В., Іванців М.Я.,  
Галій Н.М., Середюк М.-А.В.*

**Івано-Франківський національний медичний університет,  
Кафедра гігієни та екології, м. Івано-Франківськ**

Станом на 2020 рік 2,6 мільярди людей живуть з міопією, з них 312 мільйонів дітей до 18 років. Більшість цих змін можна попередити, дотримуючись простих правил гігієни зору.

Метою роботи було проаналізувати знання підлітків щодо основ гігієни зору, а також провести оцінку застосування навичок гігієни зору до та під час пандемії; провести суб'єктивний аналіз показників зору в підлітків.

Для суб'єктивної оцінки стану зору та навичок гігієни зору було розроблено електронне анкетування на основі Computer Vision Questionnairei гігієнічних вимог організації профілактики захворювань органів зору. Опитування проведено серед 348 студентів (275 дівчат і 73 хлопців) фахового медичного коледжу Івано-Франківського національного медичного університету в 2019 та 2021 роках.

За результатами анкетування виявлено, що у 104 (29,8 %) з 348 обстежених студентів є патологія зорового аналізатора, з них міопія легкого ступеня – у 71 (20,4 %) студентів. У 23 (6,6 %) підлітків була виявлена міопія середнього ступеню важкості до пандемії, 5 (1,3 %) студентів вказали про наявність змішаного

спазму обох очей. Серед 104 студентів, які мають проблеми з зором, носять окуляри тільки 59 (16,9 %) студентів, а контактними лінзами користуються 17 (4,9 %) студентів. Завдяки електронному опитуванню, респондентів поділено за віком: 38 (10,6 %) осіб мають 15 років, 135 (38,8 %) осіб – 16 років, 155 (44,5 %) осіб – 17 років, 55 (15,8 %) осіб – 18 років. Гостротою зору задоволено 197 (53,7 %) опитаних підлітків, а 150 (43,1 %) підлітків скаржаться на неприємні відчуття (свербіж очей, головний біль, відчуття сухості в очах) після тривалого використання гаджетів. Також 135 (38,7 %) студентів скаржаться на біль у спині. 250 (71,8 %) студентів вказало, що користуються комп'ютером більше 5 годин, що в основному пов'язано з навчальним процесом. 94(27 %) студентів не звертають увагу на свою поставу під час роботи за комп'ютером чи під час читання навчальної літератури. На жаль, додатковим джерелом освітлення, а саме, настільною лампою, користуються тільки 98 (28,1 %) опитаних; 37 (10,6 %) підлітків взагалі не пам'ятають, де розташовується джерело освітлення в їхній кімнаті і чи достатньо їм його потужності для навчання в вечірній час. Під час роботи з ПК чи телефоном гімнастику для очей виконують 62 (17,81 %) опитаних. Під час навчального процесу чи роботи за комп'ютером 55 (15,8 %) осіб роблять перерву тривалістю 5 хвилин, 72 (20,7 %) особи – 10 хвилин та 75 (23,6 %) осіб - 20 хвилин, що допомагає повноцінно відпочити зоровому аналізатору. 165 (47,4 %) підлітків сплять всього 6 годин на добу, 115 (33 %) опитаних – 7 годин на добу та 80 (23 %) – 8 годин на добу.

Таким чином, практично всі опитані підлітки почали відмічати проблеми із зором під час дистанційного навчання та, на жаль, дуже мала кількість дотримується та знає гігієнічні вимоги щодо збереження функції зорового аналізатора. Тому, необхідно дотримуватись наступних рекомендацій: сидіти прямо, відстань між монітором і очима повинна складати 45-75 см, освітлення (природне чи штучне) повинно падати зліва, світло не повинно

мати засліплюючу дію. Для зняття втоми очей підліткам рекомендовано проводити спеціальні вправи: швидко покліпати очима, закрити очі та посидіти спокійно, повільно рахуючи до 5; міцно зажмурити очі (рахуючи до 3), відкрити очі та подивитися вдалечінь, рахуючи до 5; подивитися на вказівний палець витягнутої руки на рахунок 1-4, потім перенести погляд вдалечінь на рахунок 1-6; у середньому темпі проробити 3-4 кругових рухів очима в правий бік, стільки ж – у лівий бік, розслабивши очні м'язи, подивитися вдалечінь на рахунок 1-6.

## **СИМПТОМОКОМПЛЕКС ТРИВОЖНОСТІ ТА ЯКІСТЬ СНУ У ДІТЕЙ, ЯКІ ПЕРЕБУВАЛИ НА КАРАНТИНІ З ПРИВОДУ ПАНДЕМІЇ COVID-19**

*Позниш В.А., Степанова Є.І., Вдовенко В.Ю.,  
Кондрашова В.Г., Гриценко Т.В.,  
Алексейчук Т.В., Шепелюк Т.В.*

**Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України»,  
м. Київ**

На тлі стрімкого поширення пандемії COVID-19 більшість країн світу були вимушені ввести карантинні обмеження. Ізоляція, як головна ознака карантину в період пандемії, різко змінює весь устрій буття особистості й призводить до формування карантинного способу життя. Раптове закриття навчальних закладів на карантин та, як наслідок, обмеження упродовж тижнів контактів із друзями та вихователями означає незрозумілу і, за певних обставин, болісну втрату важливих осіб, із якими дитина має зв'язок. Особливо важливими елементами карантинного способу життя є режим бадьорості та сну, доцільний підбір занять,

налагодження стосунків з оточуючим світом – все те, що непокоїть в умовах коронавірусної пандемії як учасників карантину, так і їх організаторів.

**Мета дослідження:** оцінити симптомокомплекс тривожності та якість сну у дітей, які перебували на карантині з приводу пандемії COVID-19.

**Методи та результати:** Обстежено 54 дитини віком 10-17 років (27 дівчат та 27 хлопців), які перебували на карантині з приводу пандемії COVID-19. Для визначення рівня тривожності дітей використано шкалу самооцінки рівня тривожності Ч.Д. Спілбергера, Ю.Л. Ханіна, що дозволяє характеризувати реактивну та особистісну тривожність. Якість сну оцінювалася за Пітсбурзьким опитувальником (Pittsburgh Sleep Quality Index), який дозволяє провести його верифікацію за семи шкалами: 1 – ефективність; 2 – затримка; 3 – тривалість; 4 – причини порушення; 5 – загальна якість; 6 – використання снодійних препаратів; 7 – денна дисфункція, а також визначити загальний індекс якості сну.

Підвищена тривожність є основним механізмом неадаптивної поведінки, однак певний рівень тривожності – природна й обов'язкова особливість продуктивної активності людини. Кожен має свій рівень тривожності. Самоконтроль і самооцінка цього стану є істотним компонентом адаптивної саморегуляції, адже підвищений рівень тривожності є провідним механізмом дезадаптивних розладів. Розрізняють реактивну тривожність (РТ) та особистісну тривожність (ОТ). РТ – це стан, який характеризується суб'єктивно пережитими емоціями: напругою, занепокоєнням, заклопотаністю, нервозністю. Він виникає як емоційна реакція на конкретну ситуацію. ОТ – це стійка індивідуальна особливість людини, що характеризує її тенденцію до сприйняття певного діапазону ситуацій загрозливими або небезпечними.



Дослідження показали, що високий рівень РТ визначався у 37,50 %, помірний – у 53,57 %, низький рівень – у 8,93 % дітей. Високі показники ОТ виявлялись у 69,64 % дітей, помірні – у 30,36 %. Дітей з низьким рівнем ОТ не було. Високі показники як рівня РТ, так і рівня ОТ реєструвалися частіше у дівчат, аніж у хлопців.

Таким чином, у більшості обстежених дітей виявлено наявність стійкої схильності до сприйняття багатьох життєвих ситуацій як загрозливих із реагуванням на них тривогою, невротичним конфліктом, емоційними і невротичними зривами. При цьому високий рівень як РТ, так й ОТ був більш характерним для дівчат, ніж хлопців.

Відомо, що багато поведінкових розладів та переживання складних емоційних станів часто взаємопов'язані з порушеннями сну. Оскільки сон – це важливий аспект підтримки циркадного ритму організму, його недостатність, чи погана якість призводять до психосоматичних захворювань, складних емоційних станів і переживань та поведінкових розладів, а поганий психоемоційний стан часто навпаки супроводжується порушеннями сну.

За даними Пітсбурзького опитувальника встановлено, що найвище середнє значення розладів сну реєструвалось відразу за двома шкалами: другою («затримка сну») та сьомою («денна дисфункція») і склали ( $1,00 \pm 0,19$ ) та ( $1,00 \pm 0,18$ ) балів відповідно. У 7 дітей (12,50 %) відзначався найвищий бал за кожною з вищевказаних шкал. За четвертою шкалою («причини порушення сну») середній показник становив ( $0,86 \pm 0,18$ ) балів, а найвищі значення реєструвались у 9 опитаних дітей (16,07 %). Середній показник за п'ятою шкалою «загальна якість сну» складав ( $0,59 \pm 0,13$ ) балів. За шостою шкалою «використання снодійних препаратів» жодної стверджувальної відповіді не було. В цілому погана якість сну реєструвалась у 25 опитаних (44,64 %), серед них

було 18 дівчат (32,14 %) та 7 хлопців (12,50 %). Отже, погана якість сну частіше реєструвалася у дівчат ніж у хлопців.

**Висновки:**

Таким чином, перебування дітей, на карантині з приводу COVID-19 часто супроводжувалося високим рівнем як реактивної, так й особистої тривожності, який у дівчат був вищим ніж у хлопців. Ці порушення психоемоційного стану поєднувалися з поганою якістю сну, при цьому у дівчат розлади сну зустрічалися частіше ніж у хлопців.

## **УНІВЕРСИТЕТСЬКА ГІГІЄНА НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ: ПРОБЛЕМИ, ПОШУКИ, ПЕРСПЕКТИВИ**

*Сергета І.В., Серебреннікова О.А., Стоян Н.В.,  
Дреженкова І.Л., Панчук О.Ю.,  
Макаров С.Ю., Теклюк Р.В.*

**Вінницький національний медичний університет  
ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця**

У структурі пріоритетних проблем сучасної профілактичної медицини суттєве місце, незаперечно, належить питанням щодо збереження і зміцнення здоров'я студентської молоді та підвищення рівня адаптаційних можливостей організму дівчат і юнаків, які навчаються, що передбачає ефективне проведення гігієнічного моніторингу та збирання адекватної інформації про стан здоров'я і довкілля; вивчення умов виховання та навчання сучасних студентів; виділення критичних періодів розвитку і провідних чинників ризику різного змісту; обґрунтування профілактичних, здоров'язберігаючих за змістом, технологій. Саме тому пошук адекватних підходів до збереження здоров'я студентської молоді, підвищення ефективності виконання їх

майбутньої професійної діяльності має передбачати запровадження різноманітних методів раціональної організації повсякденної діяльності, пошук ефективних засобів корекції функціональних можливостей організму дівчат і юнаків, які здобувають вищу освіту, в структурі яких важливе місце повинно належати засобам психогігієнічного змісту.

Навчальний стрес та психофізіологічні і психогігієнічні критерії оцінки адаптаційних можливостей організму студентів. В ході проведених досліджень виявлено, що до числа психофізіологічних і психогігієнічних критеріїв оцінки адаптаційних можливостей організму студентів сучасних закладів вищої медичної освіти (ЗВМО) в умовах навчального стресу необхідно віднести: визначення та оцінку характеру змін провідних психофізіологічних функцій організму студентів в динаміці навчального року в умовах постійного навчального стресу; урахування даних психофізіологічного аналізу закономірностей зрушень провідних особливостей особистості студентів ЗВМО, що відбуваються впродовж навчального року в умовах постійного навчального стресу; встановлення характеру змін з боку провідних характеристик функціональних можливостей організму та особливостей перебігу психофізіологічної адаптації студентів в умовах передекзаменаційного і экзаменаційного ситуативного навчального стресу; урахування даних прогностичної оцінки особливостей перебігу процесів психофізіологічної адаптації студентів протягом навчального року та змін її окремих фізіологічно- і психічно-обумовлених корелят серед дівчат і юнаків; використання методики комплексної оцінки рівня вираження навчального стресу у студентів ЗВМО впродовж часу навчання та у экзаменаційний період.

Гігієнічні нормативи рухової активності студентів закладів вищої медичної освіти та шляхи її оптимізації. Науково обґрунтовані гігієнічні нормативи рухової активності студентів

закладів вищої освіти, що ураховують особливості соціального становлення і професійного зростання майбутніх фахівців та забезпечують найбільш значущий сприятливий вплив на процеси формування стану здоров'я і адаптаційні можливості їх організму. Як такі слід відзначити: величини добових енерговитрат – 9000-11000 кДж у дівчат і 11500-13500 кДж у юнаків; кількість локомоцій в добовому циклі – 14000-18000 кроків у дівчат і 15000-19000 кроків у юнаків; тривалість динамічного компоненту в добовому бюджеті часу – 130-180 хв у дівчат і 140-190 хв у юнаків. До числа провідних шляхів оптимізації рухової активності студентської молоді необхідно віднести: здійснення індивідуалізованої комплексної гігієнічної оцінки звичної рухової активності студентів на підставі визначення величин добових енерговитрат, кількості локомоцій та тривалості динамічного компоненту в добовому бюджеті часу; урахування гігієнічних нормативів рухової активності студентської молоді, які забезпечують сприятливий вплив на процеси формування адаптаційних можливостей майбутніх фахівців та обов'язкове досягнення їх значень в процесі організації навчального процесу; наукове обґрунтування профілактично обумовлених стратегій організації повсякденної діяльності, розроблених з урахуванням гігієнічних нормативів рухової активності студентів.

Гігієнічна діагностика професійної придатності студентів закладів медичної освіти. Обґрунтовано, що до наукових основ гігієнічної діагностики і прогностичної оцінки професійної придатності студентів, потрібно віднести: визначення особливостей організації трудового процесу та даних гігієнічної оцінки умов праці лікарів в ході використання новітніх технологій діагностики, лікування та профілактики; урахування результатів психофізіографічної і психографічної професіографічної оцінки трудового процесу, що зумовлюють високий рівень професійної компетентності фахівців; урахування даних гігієнічної оцінки умов

перебування і організації добової діяльності, рівня професійно-значущої навчальної адаптації та стану здоров'я, властивих для студентів, які засвоюють основні спеціальності в сучасних ЗВМО; встановлення особливостей процесів формування професійно-значущих функцій організму та особливостей особистості студентів на різних етапах здобуття вищої освіти; урахування провідних тенденцій змін з боку показників психофізіологічних функцій організму та характеристик особливостей особистості студентів, які здобувають фах у преформованих, внаслідок застосування заходів профілактичного змісту, умовах.

Психофізіологічні та психогігієнічні основи ефективного використання здоров'язберігаючих технологій у закладах вищої освіти. Науково-обґрунтовані психофізіологічні та психогігієнічні основи здоров'язберігаючих технологій у ЗВМО, концептуальними принципами ефективного використання яких є: режимно-адаптаційний принцип, що обумовлює потребу в урахуванні основних режимних елементів діяльності студентів в конкретних умовах організації навчального процесу, передусім, за професійно-орієнтованими навчальними дисциплінами; психофізіологічний принцип, що визначається рівнем розвитку провідних соціально- і професійно-значущих психофізіологічних функцій організму юнаків і дівчат; особистісний принцип, що пов'язаний з особливостями процесів формування провідних властивостей особистості студентської молоді, які відіграють важливу роль за умов впливу і сприятливих, і несприятливих чинників навчальної та позанавчальної діяльності; інтегративно-функціональний принцип, що визначається наявністю глибинних взаємозв'язків між окремими компонентами функціонального стану та адаптаційних можливостей організму юнаків і дівчат, які справляють комплексний вплив на процеси формування здоров'я та рівень навчальної підготовленості студентів.

# ВПЛИВ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ НА РИЗИК РОЗВИТКУ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ У ДІТЕЙ – МЕШКАНЦІВ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

*Степанова Є.І., Колпаков І.Є., Вдовенко В.Ю.,  
Зигало В.М., Кондрашова В. Г., Леонович О.С.*

**Державна установа «Національний науковий центр радіаційної  
медицини Національної академії медичних наук України»,  
м. Київ**

Роботами багатьох дослідників доведено, що чинники ризику (ЧР), як каталізатор прискорюють виникнення і перебіг патологічного процесу. При цьому в першу чергу змінюються адаптивні реакції та виникають функціональні порушення з виходом на більш напружений рівень життєдіяльності. В подальшому спостерігається виснаження компенсаторних механізмів з маніфестацією патологічного стану.

У медичному розумінні ЧР – це сполучення умов, агентів, певний фізіологічний стан, спадковість, умови життя та ін., що істотно збільшують схильність до тієї чи іншої хвороби, підвищують імовірність втрати здоров'я, виникнення хвороб їх рецидування та прогресування.

**Мета дослідження:** Визначити вплив спадкової схильності та медико-біологічних, соціальних, екологічних чинників ризику на розвиток бронхіальної астми у дітей – мешканців радіоактивно забруднених територій.

**Методи та результати:** Обстежені діти шкільного віку – мешканці радіоактивно забруднених територій (РЗТ), які не мали клінічних ознак патології органів дихання та хворі на бронхіальну астму (БА). На підставі вивчення анамнестичних даних та медичної документації визначалися генетичні, медико-біологічні, соціальні, екологічні чинники ризику.

Для встановлення імовірного впливу генетичних, медико-біологічних, соціальних та екологічних несприятливих чинників на стан бронхолегеневої системи визначено величину відносного ризику (RR) із 95 % довірчим інтервалом (CI), оцінкою його достовірності (p), та силою зв'язку між наявністю того або іншого чинника та розвитком бронхообструктивних порушень з реалізацією у вигляді бронхіальної астми у дітей – мешканців РЗТ.

Проведені дослідження показали, що ризик розвитку бронхіальної астми суттєво зростав у дітей, родинний анамнез яких був обтяжений наявністю БА у родичів першого, другого ступеню споріднення – RR 3,071 (95 % CI: 1,398-6,748),  $p < 0,05$ ; сезонних проявів алергії на цвітіння рослин – RR 5,556 (95 % CI: 2,066-14,937),  $p < 0,05$ ; харчової – RR 3,417 (95 % CI: 1,485-7,861),  $p < 0,05$  та медикаментозної алергії – RR 2,434 (95 % CI: 1,164-5,091),  $p < 0,05$ ; алергії на домашніх тварин – RR 3,031 (95 % CI: 1,583-5,805),  $p < 0,05$  та домашній пил – RR 2,434 (95 % CI: 1,164-5,091),  $p < 0,05$ . Сила зв'язку між дією цих негативних чинників та ризиком розвитку БА була помірною, а коефіцієнт  $\phi$  коливався від 0,289 до 0,496.

Соціальні чинники, такі як несприятливе мікрооточення та низький матеріальний рівень родини, а також паління батьків суттєво не підвищували ризик розвитку БА у дітей.

При аналізі впливу медико-біологічних чинників встановлено, що ризик розвитку БА достовірно зростав у дітей, матері яких мали ускладнений перебіг вагітності – RR 2,703 (95 % CI: 1,224-5,919),  $p < 0,05$ ; при наявності у дитини ознак ексудативно-катарального діатеза – RR 3,669 (95 % CI: 1,492-9,020),  $p < 0,05$ , харчової алергії на першому році життя – RR 2,464 (95 % CI: 1,150-5,276),  $p < 0,05$  та належності до групи частохворіючих – RR 2,464 (95 % CI: 1,150-5,272),  $p < 0,05$ . Сила зв'язку між цими чинниками та ризиком розвитку БА була помірною. Проте ускладнений перебіг пологів, недоношеність,

асфіксія новонароджених, наявність хронічних вогнищ інфекції суттєво не впливали на ризик розвитку БА.

**Висновок:** В результаті проведених досліджень визначені несприятливі чинники, що підвищують ризик розвитку бронхообструктивних порушень імовірність їх реалізації у вигляді бронхіальної астми у дітей – мешканців РЗТ.

Серед них провідну роль відіграє спадкова схильність до цього захворювання, яка характеризується наявністю в родині, особливо серед родичів першого та другого ступеня споріднення осіб, хворих на БА, та осіб з різноманітними формами алергії. З боку дитини такими негативними чинниками виявилися несприятливі умови внутрішньоутробного розвитку, наявність ознак ексудативно-катарального діатезу, проявів алергії та частих респіраторних захворювань з перших місяців життя.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ПОКАЗНИКІВ, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ КРИТЕРІАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ТА АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ СУЧАСНИХ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ: ПРОБЛЕМИ ПРОГНОСТИЧНОЇ ОЦІНКИ**

*Тимощук О.В.<sup>1</sup>, Сергета І.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Івано-Франківський національний медичний університет,  
м. Івано-Франківськ;

<sup>2</sup>Вінницький національний медичний університет  
ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця

В ході досліджень встановлені взаємозв'язки між показниками, які визначають критеріальні характеристики якості життя (ЯЖ) та адаптаційні функціональні можливості організму і,



передусім, рівень розвитку психофізіологічних функцій (ПФФ) і особливості особистості (ОсО), учнів та студентів, які навчались в ряді закладів середньої (школа, професійний ліцей, училище) і вищої (коледж, університет) освіти, на підставі використання методик багатовимірною статистичного аналізу і прогнозування.

Результати, отримані під час аналізу внутрішньосистемних зв'язків між окремими компонентами провідних характеристик ЯЖ на підставі використання процедур кореляційного аналізу відзначались наявністю достатньо різнобарвної і багатовекторної їх картини, виявлення надзвичайно цікавих поєднань окремих компонентів ЯЖ, що відрізнялись у залежності від особливостей типу закладу освіти, в якому навчались учні або студенти. Так, в ході аналізу особливостей внутрішньосистемних зв'язків між окремими компонентами провідних характеристик ЯЖ досліджуваних юнаків і дівчат, встановлено, що їх найменша кількість реєструється серед учнів школи і професійного ліцею, а також студентів університету і, в той же час, найбільша – серед студентів училища і коледжу. Розглядаючи дані щодо кількості встановлених внутрішньосистемних зв'язків між окремими компонентами характеристик ЯЖ, котрі досліджувались, слід виділити 2 групи показників, які відрізняються кількістю встановлених зв'язків. До першої групи досліджуваних характеристик ЯЖ (понад 20 зв'язків) необхідно віднести її показники за шкалами Mental Health (МН, шкала психічного здоров'я), Vitality (VT, шкала життєздатності), Bodily Pain (BP, шкала болю) та Physical Functioning (PF, шкала фізичного функціонування), до другої групи досліджуваних характеристик ЯЖ (менше 20 зв'язків) – її показники за шкалами General Health (GH, шкала загального здоров'я), Role-Physical (RP, шкала рольового фізичного функціонування), Role-Emotional (RE, шкала рольового емоційного функціонування) та Social Functioning (SF, шкала соціального функціонування).

Встановлено, що найбільша кількість кореляційних зв'язків серед дівчат була властива для показників ЯЖ за шкалами Bodily Pain (BP, шкала болю), Vitality (VT, шкала життєздатності), Mental Health (MH, шкала психічного здоров'я), General Health (GH, шкала загального здоров'я) та Role-Emotional (RE, шкала рольового емоційного функціонування), разом з тим, найменша, за шкалами Role-Physical (RP, шкала рольового фізичного функціонування), Physical Functioning (PF, шкала фізичного функціонування) та, особливо, Social Functioning (SF, шкала соціального функціонування), серед юнаків, найбільша кількість кореляційних зв'язків була характерна для показників ЯЖ за шкалами Physical Functioning (PF, шкала фізичного функціонування), Mental Health (MH, шкала психічного здоров'я), Vitality (VT, шкала життєздатності), Bodily Pain (BP, шкала болю), водночас, найменша, за шкалами General Health (GH, шкала загального здоров'я), Social Functioning (SF, шкала соціального функціонування), Role-Physical (RP, шкала рольового фізичного функціонування), та, особливо, Role-Emotional (RE, шкала рольового емоційного функціонування).

Під час визначення особливостей міжсистемних зв'язків між окремими компонентами ЯЖ та показниками ПФФ і ОсО встановлено, що найбільш тісний зв'язок спостерігається між такими характеристиками психофізіологічної адаптації як латентний період простої і диференційованої зорово-моторної реакції, рухливість і врівноваженість нервових процесів, критична частота злиття світлових миготінь і координація рухів, а також такими характеристиками психічної адаптації, як нейротизм, ситуативна (реактивна) і особистісна тривожність, астеничний і депресивний стан, рівень суб'єктивного контролю у галузі здоров'я і хвороби та характеристиками ЯЖ, передусім, за шкалами General Health (GH, шкала загального здоров'я), Physical Functioning (PF, шкала фізичного функціонування), Social Functioning (SF, шкала

соціального функціонування) і Mental Health (МН, шкала психічного здоров'я).

Результати, одержані в ході використання процедур кластерного аналізу показників ЯЖ і ПФФ, відзначались наявністю стабільної структури виявлених угруповань, серед яких у всіх досліджуваних випадках (крім групи юнаків, які навчались в умовах училища) слід відзначити, зорово-моторний кластер, який об'єднував у своїй структурі показники латентного періоду простої і диференційованої зорово-моторної реакції, кластер, пов'язаний із провідними показниками ЯЖ, що поєднував у собі характеристики ЯЖ за шкалами Role-Physical (RP, шкала рольового фізичного функціонування), Bodily Pain (BP, шкала болю), Physical Functioning (PF, шкала фізичного функціонування), Vitality (VT, шкала життєздатності), Mental Health (МН, шкала психічного здоров'я) і General Health (GH, шкала загального здоров'я) та інтегральний кластер, що включав у свою структуру характеристики ЯЖ за окремими шкалами, передусім Social Functioning (SF, шкала соціального функціонування) і Role-Emotional (RE, шкала рольового емоційного функціонування) та показники щодо особливостей перебігу нервових процесів, критичної частоти злиття світлових миготінь і координації рухів.

Дані кластерного аналізу характеристик ЯЖ і ОсО надають можливість виявити наступні угруповання досліджуваних показників: кластер, пов'язаний із провідними показниками ЯЖ, що об'єднував характеристики ЯЖ за шкалами Bodily Pain (BP, шкала болю), Physical Functioning (PF, шкала фізичного функціонування), Mental Health (МН, шкала психічного здоров'я), General Health (GH, шкала загального здоров'я), Vitality (VT, шкала життєздатності) і Social Functioning (SF, шкала соціального функціонування), нервово-психічний кластер, що поєднував у собі показники ситуативної (реактивної) і особистісної тривожності, астеничного і депресивного станів, а також інтегральний кластер,

що включав у свою структуру характеристики ЯЖ за шкалами Role-Emotional (RE, шкала рольового емоційного функціонування) і Role-Physical (RP, шкала рольового фізичного функціонування) та показники рівня суб'єктивного контролю у галузі здоров'я і хвороби, а також нейротизму.

## **НОВА МОДЕЛЬ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗОВАНОГО ДИТИНСТВА В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ СФЕРИ ТА СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**

*Хоменко І. М., Івахно О. П., Козярін І.П.*

**Національний університет охорони здоров'я України  
імені П.Л. Шупика, м. Київ**

Процеси реформування двох провідних галузей в Україні – освітньої та охорони здоров'я, висвітлили цілу низку проблемних питань, що стосуються шляхів забезпечення здоров'я дитячого населення. Наукові дослідження, виконані в цьому напрямі науковими школами України, показали, що сучасне підрастаюче покоління має значні порушення у стані здоров'я з різним ступенем відхилення від ейтропічного розвитку організму: донозологічні зміни за наявності факторів ризику, функціональні недоліки та органічні процеси з різними формами компенсаторних механізмів. Щодо групи здорових дітей, то серед них до 20% осіб мають низькі адаптаційно-резервні можливості організму, що обмежує їх здатність до активної фізичної діяльності.

Значимість використання оздоровчих компонент у збереженні та зміцненні здоров'я дітей на етапі формування функціональної досконалості організму за рахунок обмеження впливу або елімінації несприятливих чинників умов

життєдіяльності є пріоритетною метою профілактичної медицини дитинства. Трирівневий підхід до організації профілактичних програм у освітніх закладах дасть можливість вирішити завдання щодо забезпечення і зміцнення здоров'я здорових, повернення до норм уже порушеного здоров'я у дітей, недопущення поглиблення наявного у них патологічного процесу.

Враховуючи, що більше 65% дітей одержують освіту в закладах дошкільної та повної загальної середньої освіти, то організація безпечного освітнього середовища в них, дотримання санітарного законодавства щодо створення бази здоров'я у дитячому віці шляхом імунопрофілактики та формування здорового способу життя є нагальним.

Подолання та профілактика поширення неінфекційної патології серед організованих дитячих колективів (хвороб органів дихання, серцево-судинної, ендокринної, кістково-м'язової, нервової систем, зору) вимагають досконалої уваги медичної служби. Постановами КМ України № 826 від 14 червня 2002 року та № 31 від 20 січня 2021 року визначено Порядок медичного обслуговування дітей у закладах дошкільної та загальної середньої освіти, якими делегуються завдання медичним працівникам, які входять до штату закладів освіти або відповідного закладу охорони здоров'я, щодо моніторингу стану здоров'я та контролю з виконання індивідуальних планів щеплень, профілактичних медичних оглядів дітей, надання допомоги при невідкладних станах, інформування батьків про стан дитини та організація заходів для госпіталізації (у разі показань), що потребує відповідної підготовки фахівців. Процес ускладнюється ще й введенням інклюзивного навчання дітей з особливими потребами.

Здійснення контролю за організацією та якістю харчування дітей, дотриманням раціонального режиму освітньої діяльності, навчального навантаження, за виконанням санітарно-гігієнічних та протиепідемічних режимів, проведення санітарно-просвітницької

роботи серед дітей, батьків та працівників закладу вимагає знань та вмій від спеціалістів, які задіяні в освітній сфері.

На сьогодні виникла колізія щодо виконання вимог до моніторингу стану здоров'я, фізичного і нервово-психічного розвитку дітей в умовах освітніх закладів. Наказами МОЗ України № 157 від 24 січня 2018 року та № 590 від 28 лютого 2020 року відмінено обліково-звітні медичні форми 026/о (медична карта дитини), 030/о (карта диспансерного нагляду), 025-3/о (еталон заключних діагнозів), «Протокол надання допомоги дітям до трьох років» (Наказ МОЗ України №149 від 20.03.2008 р.), за якими можна було провести контроль за динамікою формування показників здоров'я дитини, виконанням термінів профілактичних щеплень. В умовах амбулаторій сімейної медицини лікар-педіатр або лікар загальної практики-сімейний лікар, який обслуговує дітей, веде форму 112/о (Історія розвитку дитини) на кожного пацієнта дитячого віку, до якої включають обов'язково результати профілактичних медичних оглядів. За вказаним Порядком медичні огляди проводяться в присутності батьків або уповноважених юридично осіб дитини і тільки батьки одержують результати медичних оглядів дитини, проведених в умовах лікувально-профілактичного закладу за місцем обслуговування дитини, за довідкою 086-1/2/о, що надається їм сімейним лікарем. У довідці не завжди відтворена повна інформація про стан здоров'я дитини, в тому числі рівень та гармонійність фізичного розвитку, резистентність організму дитини, наявність порушень у здоров'ї за рівнем важкості перебігу процесу, функціональні можливості організму дитини. Такі дані необхідно одержувати додатково на рівні освітнього закладу за рахунок проведення скринінг досліджень, соціологічних опитувань батьків та дітей (після 12-річного віку), за оперативним обліком показників та інше.

Наступна проблема стосується дотримання безпечного освітнього середовища, функціонування закладу. Інформація про

умови господарювання закладів для дітей отримуються за результатами лабораторних та інструментальних досліджень, які на сьогодні, у більшості випадків, проводяться за запитом засновників (керівників) закладів освіти, в результаті – дані не завжди об'єктивні.

Неузгодженість між різними відомствами щодо проведення таких досліджень, невідповідність результатів чинним санітарним регламентам створює порушення санітарно-протиепідемічного режиму в закладі. Така ситуація виникла між двома чинними на сьогодні документами – Постановою КМ України № 1164 від 27 липня 2018 року та Санітарним регламентом для закладів загальної середньої освіти (наказ МОЗ України № 2205 від 25 вересня 2020 року) щодо переліку факторів та кратності державного контролю за дотриманням безпечного санітарно-епідемічного благополуччя об'єктів для дітей.

Особливістю сучасного середовища життєдіяльності для дітей є комбінований вплив несприятливих факторів навколишнього середовища, генетичних та поведінкових чинників, що призводить до коморбідності порушень у здоров'ї підростаючого покоління.

Проблемним питанням є також узгодженість щодо надання інформації до різних відомств щодо загроз розвитку надзвичайних ситуацій (до Лабораторних центрів, Центрів громадського здоров'я, МОЗ, Держпродспоживслужби), що порушує принцип єдності в організації заходів впливу на локалізацію та усунення чинників ризику. Визначені проблеми потребують негайного вирішення на рівні центральних органів виконавчої влади України з питань охорони здоров'я та освіти.

Кафедрою громадського здоров'я Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика протягом 2018-2020 років виконана науково-дослідна робота, присвячена саме питанням медичного обслуговування

організованого дитинства в Україні, за результатами якої розроблена нова модель медичного забезпечення закладів загальної середньої освіти, що знайшла свою підтримку на міжнародному рівні та включена до чинних нормативних документів України. Авторські права наукового колективу кафедри юридично захищені, робота мала позитивну оцінку при впровадженні у практичну діяльність сучасної первинної медико-санітарної допомоги населенню країни, лабораторних центрів обласного рівня з питань лабораторного контролю за умовами функціонування об'єктів для дітей, організацією харчування дітей в умовах освітнього закладу згідно вимог нових фізіологічних норм харчування, затверджених наказом МОЗ України 3 вересня 2017 року за № 1073, та Постанови КМ України № 305 від 24 березня 2021 року, використовуються у освітньому процесі кафедри для підвищення кваліфікації лікарів гігієнічних профілів, лікарів-педіатрів, лікарів загальної практики-сімейної медицини.

## **МОНІТОРИНГ ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДЖЕРЕЛ НЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ У 2017-2020 РОКАХ ЯК СКЛАДОВА ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ ВОДНО- НІТРАТНОЇ МЕТГЕМОГЛОБІНЕМІЇ У ДІТЕЙ**

*Чайка Т.П., Білоусова М.Л., Галдєєва І.А.*

**Державна установа „Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України”, м. Краматорськ**

**Актуальність.** Охорона здоров'я населення від негативного впливу нітратів питної води джерел нецентралізованого водопостачання, особливо при використанні



води для дітей раннього віку. Аналіз досліджень є важливим при розробці комплексу профілактичних заходів водно-нітратної метгемоглобінемії у дітей.

**Мета роботи.** Оцінка вмісту нітратів у питній воді джерел нецентралізованого водопостачання у містах і районах Донецької області та можливість надання пропозицій для проведення комплексу профілактичних заходів.

**Матеріали.** Моніторинг вмісту нітратів у воді з колодязів та каптажів, яка використовується для споживання дітьми віком до 3-х років у Донецькій області за 2017-2020 роки.

**Методи.** Статистичний аналіз результатів досліджень вмісту нітратів у воді джерел нецентралізованого водопостачання, зокрема колодязів та каптажів, вода з яких використовується для споживання дітьми віком до 3-х років.

**Результати.** Вживання питної води з високим вмістом нітратів, може привести до утворення в організмі азотних з'єднань з гемоглобіном – метгемоглобін, який порушує основну функцію гемоглобіну – транспорт кисню до тканин. Найбільш чутливі до вмісту нітратів в питній воді діти до 3-х років, особливо немовлята до 1-го року життя, яких вигодовують кашами, овочевими соками, молочними сумішами, приготованими на воді з високим вмістом нітратів (понад 50мг/дм<sup>3</sup>). Згідно із статистичними даними 68 % сільського населення області вживають воду з джерел нецентралізованого водопостачання, а саме колодязів і індивідуальних колодязів, розташованих на території приватних садиб, де можливе використання добрива.

Таблиця 1 – Дані щодо стану джерел нецентралізованого водопостачання

рік	Всього обстежено джерел	З них не відповідають НД	К-сть досліджених проб за сан. хім. показниками				
			всього	з них не відповідають	%	за вмістом нітратів	%
всього	2946	2202	2878	2055	71,4	1673	58,2

Протягом 2017-2020 років за санітарно-хімічними показниками досліджено 2878 проб води колодязів загального і індивідуального користування, з них не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам 2055 проб, що складає 71,8 %, з них 1673 проби за вмістом нітратів що складає 58,2 %.

Таблиця 2 – Дослідження води джерел нецентралізованого водопостачання

№	Найменування обстеженої території	К-сть досліджених проб питної води джерел нецентралізованого водопостачання на вміст нітратів у 2020 році		
		Всього проб досліджено	з них не відповідають НД	%
1	Міста	118	48	40,6
2	Сільські райони	224	182	81,25

Забруднення нітратами води джерел нецентралізованого водопостачання у сільських районах області у 2 рази вище ніж у містах: (81,25 % відхилень проти 40,6 % у містах). У сільських районах часто поряд з джерелами нецентралізованого водопостачання знаходяться господарські споруди для тварин, площі, засіяні сільськогосподарськими рослинами, туалети на вигребі, гнойові купи, які є джерелом нітратів. Все це приводить до забруднення ґрунту і відповідно ґрунтових вод. Високий відсоток вмісту нітратів в колодязях на протязі ряду років реєструється в

населених пунктах сільських районів: Торецького (81 %), Волноваського (73 %), Бахмутського (75 %), Добропільського (70 %), Костянтинівського (69 %). За результатами лабораторних досліджень було встановлено, що при нормі не більш ніж 50 мг/л. в колодязній воді визначається вміст нітратів 70-210 мг/л. тобто перевищення в 1,4-4,2 рази.

Таблиця 3 – Дані стану джерел нецентралізованого водопостачання загального користування.

рік	Всього обстежено джерел	З них не відповідають НД	К-сть досліджених проб за сан. хім. показниками				
			всього	з них не відповідають	%	за вмістом нітратів	%
всього	1541	1140	1529	1029	71,4	726	47,5

Протягом 2017-2020 років за санітарно-хімічними показниками досліджено 1529 проб води колодязів загального користування, вода з яких використовується для споживання дітьми віком до 3-х років, з них не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам 1092 проби, що складає 71,4 %, з них 726 проб за вмістом нітратів що складає 47,5 %.

Таблиця 4 – Дані щодо нецентралізованого водопостачання індивідуального користування

рік	Всього обстежено джерел	З них не відповідають НД	К-сть досліджених проб за сан. хім. показниками				
			всього	з них не відповідають НД	%	за вмістом нітратів	%
всього	1402	1062	1349	963	71,4	846	62,7

З індивідуальних колодязів нецентралізованого водопостачання, вода з яких використовується для споживання дітьми віком до 3-х років, протягом 2017-2020 років за санітарно-хімічними показниками досліджено 1349 проб води, з них не

відповідають санітарно-гігієнічним нормативам 963 проби, що складає 71,4 %, з них 846 проб за вмістом нітратів, що складає 62,7 % відхилень.

**Висновок.** Значне забруднення питної води джерел нецентралізованого водопостачання, вода з яких використовується для споживання дітьми віком до 3-х років, спостерігається у сільських районах, де є більше ризиків забруднення води нітратами. Проведені дослідження дають можливість надавати рекомендації адміністраціям міст і районів для проведення профілактичних заходів зниження кількості випадків водно-нітратної метгемоглобінемії і анемії у дітей, у тому числі здійснення заходів по забезпеченню даних територій централізованим водопостачанням.

## **МІНЕРАЛЬНІ ПРИРОДНІ ВОДИ ЯК СКЛАДОВА САНАТОРНО-КУРОРТНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ У ПЕРІОДІ РЕМІСІЇ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

*Шмакова І.П., Шаповалова Г.А., Мокієнко А.В.*

**Одеський національний медичний університет, м. Одеса**

Останніми роками значно підвищились ефективність лікування і прогноз при різних онкологічних захворюваннях (ОЗ) у дітей. Успіхи в лікуванні із застосуванням сучасних програм дозволили збільшити тривалість життя і у 80 % випадків забезпечити одужання хворих дітей. При гострій лімфобластній лейкемії цей показник становить 90 %.

**Мета дослідження.** Оцінити зміни клініко-функціонального та психосоматичного стану дітей в стадії ремісії

онкогематологічних захворювань (ОГЗ) і солідних пухлин (СП) при використанні програм санаторно-курортної реабілітації (СКР) із застосуванням питних курсів МВ різного фізико-хімічного складу («Вознесенська», «Трускавецька Аква-Еко», «Аква Лібра», «Моршинська», «Марія»).

**Матеріал та методи дослідження.** СКР 485 дітей з ОГЗ та СП проведена у санаторії ім. В. Чкалова, (м. Одеса) та санаторії «Джерело» (м. Трускавець) за призначенням МВ різного фізико-хімічного складу Одеського, Вознесенського, Трускавецького, Моршинського родовищ (фасована), Трускавецького родовища (бюветна).

Загальний комплекс реабілітації для дітей з онкозахворюваннями включав: щадний руховий режим; кліматотерапію; дієтичне харчування; лікувальну фізкультуру за методиками у спеціальних медичних групах для дітей з різними соматичними захворюваннями; синглетно-кисневий коктейль; дитячий фіточай (холосас з аскорбіновою кислотою); програми психологічної допомоги хворим дітям і їх батькам.

Додатково до загального комплексу у 5-ти реабілітаційних комплексах (РК) включали додатково питний прийом МВ: РК №1 мінеральної природної лікувально-столової води «Вознесенська»; РК №2 мінеральної природної столової води «Трускавецька-Аква-Еко»; РК №3 мінеральної природної лікувально-столової води «Аква-Лібра»; РК №4 мінеральної природної столової води «Моршинська»; РК №5 бюветної мінеральної природної лікувально-столової води «Марія».

**Методи дослідження.** Клінічні, функціональні (електрокардіографія – ЕКГ, електроенцефалографія – ЕЕГ, ехоенцефалографія – ехоЕГ, ультразвукова доплерографія – УЗДГ), лабораторні (загальноклінічні, біохімічні, неспецифічні

адаптаційні реакції організму – НАРО, індекси співвідношення гематологічних показників для оцінки неспецифічної реактивності та рівня ендогенної інтоксикації), статистичні (метод варіаційної статистики для середніх величин – коефіцієнт Стьюдента, непараметричний критерій  $\chi^2$  Пірсона).

**Результати та їх обговорення.** Мінеральна вода «Вознесенська» (РК 1) чинила гепатопротекторну і протизапальну дію, яка полягала в поліпшенні функціонального стану печінки, підтвердженого нормалізацією активності АлАТ – від  $41,9 \pm 1,9$  до  $31,1 \pm 1,0$  од/л ( $p < 0,001$ ), АсАТ – від  $36,0 \pm 1,5$  до  $31,5 \pm 1,6$  од/л ( $p < 0,05$ ), рівня холестерину ( $p < 0,05$ ) і тенденцією до зменшення показника тимолової проби.

Після СКР солідних пухлин мінеральна вода «Трускавецька Аква-Еко» (РК 2) сприяла позитивній динаміці больового, диспепсичного, астеничного синдромів та об'єктивних ознак захворювання, достовірно зменшуючи частоту стресу (на 19 %,  $p < 0,05$ ) та надмірної активації (на 15,4 %,  $p < 0,05$ ).

У лікуванні дітей у стані ремісії онкозахворювань мінеральна вода «Аква Лібра» (РК 3) сприяла зменшенню частоти виявів диспепсичного, больового та астеничного синдромів (підтверджено зменшенням об'єктивних ознак захворювання у 2,5-6 разів). Як свідчать НАРО, у дітей після лікування СП зафіксовано зменшення виявів стресу – у 3,3 та реакцій підвищеної активації – у 3,2 рази з тенденцією до зростання реакцій тренування та спокійної активації – в 1,6 рази. Лейкоцитарний індекс інтоксикації мав тенденцію до нормалізації.

Мінеральна вода «Моршинська» (РК 4) сприяла покращанню клінічного стану дітей, що підтверджено позитивною динамікою суб'єктивних та об'єктивних ознак захворювання; зменшенню ступеня напруження НАРО, зникненню реакції стресу,

врегулюванню співвідношення активності клітинної та гуморальної ланок імунітету, зменшенню виявів аутоінтоксикації.

Застосування мінеральної води «Марія» (РК 5) сприяло низці змін у стані пацієнтів: 1) позитивній динаміці скарг та клінічних проявів захворювання в дітей у стані ремісії онкологічних захворювань; 2) зменшенню на 15,4 % частоти НАРО низького рівня і на 46,2 % частоти реакцій III–IV ступеня напруження ( $p < 0,01$ ) за збереження виявів реакцій спокійної активації у 92,3 % дітей; 3) зменшенню в 2,5 рази індексу лейкоцитарної інтоксикації – останнє свідчить про активізацію дезінтоксикаційних процесів та зменшення виявів ендогенної інтоксикації як у дітей у періоді ремісії до п'яти, так і більше п'яти років.

Таким чином, використання диференційованих програм санаторно-курортної реабілітації дітей з урахуванням періоду ремісії ОГЗ і окремих СП та супутніх захворювань гепатобіліарної, серцево-судинної і нервової систем із застосуванням мінеральних вод різного фізико-хімічного складу (гідрокарбонатно-хлоридних натрієвих «Вознесенська» та «Аква Лібра», гідрокарбонатно-магнієво-кальцієвої «Трускавецька Аква-Еко», гідрокарбонатної різного катіонного складу «Моршинська», гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієвої з підвищеним вмістом органічних речовин «Марія») на фоні психологічної підтримки покращують клініко-функціональний стан і якість життя вказаного контингенту хворих.

# **ВПЛИВ ДЕФІЦИТУ ЙОДУ НА РІВЕНЬ ТРИВОГИ І ДЕПРЕСІЇ ШКОЛЯРІВ ПІД ЧАС ВПРОВАДЖЕННЯ КАРАНТИННИХ ЗАХОДІВ**

*Єлізарова О.Т., Гозак С.В., Парац А.В., Станкевич Т.В.*

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

Достатнє надходження йоду у організм є умовою тиреоїдного синтезу, який необхідний для розвитку, диференціювання та обміну речовин у всіх органах і тканинах. Дефіцит йоду у дітей та підлітків приводить до порушення росту, когнітивних можливостей, підвищення захворюваності та супроводжується відчуттям слабкості, втоми та депресивними проявами. Україна відноситься до ендемічних за йодом регіонів, особливо, ця проблема характерна для західних областей. Скринінгові дослідження, що проводились фахівцями ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин імені В.П. Комісаренка НАМН України» показали, що за останні 20 років кількість населених пунктів з тяжким та середнім йоддефіцитом суттєво зменшилась, але все ще у багатьох регіонах медіана йодурії становить менше 100 мкг/л. Недавні дослідження проведені НМУ ім.О.О.Богомольця у м.Київ показали, що хоча середня медіана йодурії становить більше 100 мкг/л, 45,4 % школярів мають йоддефіцит слабого та середнього ступеню, що впливає на академічну успішність та опірність інфекціям.

Негативна дія йоддефіциту посилюється впливом забруднювачів довкілля, дефіциту споживання білка, інших необхідних нутрієнтів та впливом стресових факторів. Впровадження карантину під час пандемії COVID-19 стало додатковим чинником ризику для дітей та підлітків, але питання



можливого синергізму цього впливу з чинником йоддефіциту досі не розглядалось. Тому **метою дослідження** було вивчення взаємозв'язку дефіциту йоду у регіоні та адаптивних можливостей школярів під час впровадження карантинних заходів.

**Матеріали і методи.** Маркером адаптації до впровадження тривалих карантинних заходів були прояви тривоги і депресії у школярів, які визначались шляхом аналізу опитувальника RCADS-25-P, що призначений для заповнення батьками. Інформована згода від батьків на проведення опитування була отримана. Дослідження було проведене двічі у квітні-травні 2020-2021 рр. у період локдауну та у наступний за ним двотижневий період. У дане дослідження ввійшли анкети 1138 школярів (607 хлопців та 531 дівчина). Середній вік респондентів становив  $12,2 \pm 2,7$  років.

Області проживання респондентів були ранжовані на чотири групи: важкий йоддефіцит ( $< 30$  мкг/л), середній йоддефіцит (30-60 мкг/л), легкий йоддефіцит (60-100 мкг/л), йодне забезпечення у межах норми (більше 100 мкг/л).

Результати дослідження. Проведення кореляційного аналізу продемонструвало обернений зв'язок забезпеченості населення аліментарним йодом та вираженістю тривожно-депресивних проявів у школярів, як під час впровадження локдауну ( $r = 0,14$ ;  $p < 0,001$ ), так і у період послаблення карантинних заходів ( $r = 0,23$ ;  $p < 0,001$ ).

Встановлено відмінності рівнів показника тривоги та депресії в залежності від ступеню йоддефіциту регіону проживання ( $F = 2,3$ ;  $p < 0,05$ ). Середні значення показника тривоги та депресії під час локдауну підвищувались з  $51,6 \pm 2,9$  балів на територіях без йоддефіциту до  $54,2 \pm 2,0$  балів на територіях з важким йоддефіцитом ( $R^2 = 0,857$ ). Відповідні значення після локдауну становили  $47,2 \pm 9,6$  та  $52,7 \pm 3,5$  балів ( $R^2 = 0,963$ ).

Побудова моделі логістичної регресії ( $\chi^2 = 105,6$ ;  $p < 0,001$ ) дозволила оцінити взаємозв'язок показників та дати кількісну оцінку. Оскільки, раніше нами було встановлено негативний вплив на ментальне здоров'я таких факторів як повна соціальна ізоляція, відсутність онлайн навчання, надмірна вага тіла або ожиріння і наявність хронічних захворювань, модель була скоригована на ці показники, а також на вік та стать школярів.

Встановлено, що ймовірність розвитку межових і клінічних тривожно-депресивних проявів під час впровадження карантинних заходів зростає на територіях з важким та середнім йоддефіцитом майже вдвічі (OR=1,85; ДІ 1,02-3,36;  $p < 0,05$ ) порівняно з територіями з легким йоддефіцитом і нормальним споживанням йоду.

**Висновки.** Отже, пандемічна втома у школярів є більш вираженою на територіях з середнім і важким йоддефіцитом. Тому розробка профілактичних заходів подолання наслідків пандемії повинна обов'язково враховувати цей аспект.

# 6. ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

## УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ – НЕОБХІДНА ЛАНКА ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ

*Гуліч М.П., Петренко О.Д., Любарська Л.С.,  
Харченко О.О., Яценко О.В., Ольшевська О.Д.*

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

В Україні на 2020 р дітей шкільного віку (7-17 років) нараховується 4 795 519. Із них хлопчиків 2 468 089, дівчаток 2 327 430. В містах мешкає 3 221 009, в селах – 1 574 510 (Держстат,2021). Період життя дитини, починаючи від народження до вісімнадцяти років, надзвичайно важливий в частині реалізації конституційного права на достатнє, високоякісне та безпечне харчування, під дією якого формується здоров'я дитини. Охорона дитинства, в тому числі питання забезпечення дітей адекватним харчуванням, є одним із головних пріоритетів будь-якої держави з чітким визначенням засад державної політики в галузі харчування дітей та законодавчим врегулюванням цих питань. З огляду на значущість здоров'я дітей у контексті збереження і зміцнення здоров'я наступних поколінь та подальшого суспільно-економічного розвитку і безпеки країни, важливим завданням у сфері забезпечення майбутнього України, є досконала державна політика у сфері харчування дітей. Аліментарний чинник входить

до числа провідних детермінантів здоров'я дитини, а доступне, збалансоване та безпечне харчування є основою здорового та гармонійного розвитку дитини, профілактики захворювань, адаптації до навколишнього середовища. Досвід багатьох країн світу переконливо свідчить, що послідовна комплексна державна політика в галузі харчування, спрямована на забезпечення дітей повноцінним та адекватним харчуванням, дає реальну можливість не тільки зберігати, але і «управляти» здоров'ям і мати позитивні результати в зниженні рівня захворюваності та поліпшення показників здоров'я населення.

Про те, що в Україні питання здоров'я дітей стоїть надзвичайно гостро, свідчить Указ Президента України (№894/2019 від 07.12.2019 р.) «Про невідкладні заходи щодо покращення здоров'я дітей», в якому Президентом вказано на необхідність «створення у закладах освіти безпечного середовища, організації здорового, раціонального та безпечного харчування учнів та вихованців, поширення знань і навичок здорового харчування» та на «проведення дієвих заходів щодо посилення контролю за організацією харчування у закладах освіти, зокрема забезпечення учнів та вихованців достатньою кількістю якісних харчових продуктів та чистої питної води, додержанням вимог санітарно-гігієнічних правил і норм». Цей Указ набуває особливої актуальності сьогодні, коли в умовах інтеграції України у міжнародний освітній та медичний простір, відбуваються процеси реформування середньої освіти, яке повинно стати гарантом здоров'я та гармонічного розвитку дитини. («Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти» (розпорядження КМУ від 14 грудня 2016 року № 988.)). Повноцінне харчування сприятиме забезпеченню реалізації освітніх потреб дітей в умовах комплексної модернізації системи освіти України. Це ставить вимогу до розробки заходів,

спрямованих на поліпшення харчування і харчового статусу дітей шкільного віку.

Саме такий підхід закладено в основу «Національної стратегії розбудови безпечного і здорового освітнього середовища у новій українській школі» (Указ Президента № 195/2020 від 25.05.2020 р.) та Плану заходів до його реалізації (розпорядження КМУ № 1668-р, 2020 р.). Одним із стратегічних завдань цих документів є «вдосконалення системи організації харчування в закладах загальної середньої освіти, яка має забезпечити формування культури здорового, збалансованого споживання їжі та питної води, а також запровадження державного фінансування для проведення ремонтних робіт і закупівлі обладнання для їдалень (харчоблоків) закладів освіти». Фахівці лабораторії профілактики аліментарно-залежних захворювань приймали активну участь в розробці «Національної стратегії...», зокрема стратегічного напрямку №3 – «Розбудова системи здорового харчування, формування культури харчування та правильних харчових звичок» для досягнення мети: «забезпечити учнів продуктами харчування, які відповідають сучасним принципам здорового харчування, рекомендаціям ВООЗ та МОЗ України, сформувати культуру здорового харчування, правильних харчових звичок, основ здорового харчування та здорового способу життя».

В розвиток удосконалення шкільного харчування Міністерством охорони здоров'я України, також за активною участю фахівців Інституту громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ, напрацьовано і впроваджено: «Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти» (затверджено наказом МОЗ України 25 вересня 2020 року № 2205), який визначає медичні вимоги безпеки (правила і норми,) щодо освітнього середовища (в тому числі організації харчування) у всіх типах закладів загальної середньої освіти та «Норми та Порядок організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах

оздоровлення та відпочинку» (затверджено постановою КМУ від 24 березня 2021 р. № 305), в якому визначено порядок організації шкільного харчування та наведені норми енергетичної та поживної цінності їжі (вміст макро- і мікронутрієнтів) у закладах дошкільної, загальної середньої освіти та інших закладах освіти, які відповідають загальним віковим потребам дітей згідно з нормами фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії, визначеними МОЗ України.

Таким чином, удосконалення організації шкільного харчування є одним з ключових питань не тільки модернізації системи загальної середньої освіти України, а й необхідною ланкою у формуванні та зміцненні здоров'я дітей і має першочергове, пріоритетне значення, яке потребує вирішення на науковому, суспільному та державному рівнях.

## **ЦИНК ТА СЕЛЕН – НЕЗАМІННІ МІКРОЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ІМУННОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ**

*Гуліч М.П., Харченко О.О., Любарська Л.С.,  
Яценко О.В., Моїсеєнко І.Є.*

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

На сьогоднішній день однією з найважливіших проблем у світі є ситуація, що виникла внаслідок несподіваного глобального поширення нового вірусного захворювання COVID 19. Фахівці всього світу спрямували свої дослідження на пошук захисних та противірусних стратегій. Не винятком є і фахівці-мікроелементологи, адже загальновідомо, що дефіцит мікроелементів у організмі призводить до розвитку чи посилення

більшості захворювань серцево-судинної, кісткової і ендокринної систем, хвороб шлунково-кишкового тракту і печінки, діабету, ожиріння. Більшість цих хвороб з'являється або починає прогресувати саме після інфікування COVID 19.

Ймовірність розвитку захворюваності людини залежить від багатьох чинників. Від того як імунна система реагує на збудник інфекційного захворювання, залежить поширення хвороби. Практично немає захворювань, які б тим чи іншим чином не були б пов'язані з імунною системою. Харчування також є критичним фактором, що визначає імунні реакції. Неповноцінне харчування – найбільш поширена причина імунодефіциту в усьому світі. Величезний вплив на імунну систему мають мікронутрієнти: цинк, селен, залізо, мідь та ін. В усі вікові періоди життя для підтримки імунітету необхідне надходження поживних речовин, макро- та мікронутрієнтів. Дефіцит цих нутрієнтів та вітамінів негативно впливає на усі ланки імунного захисту та стає причиною зниженого опору організму до інфекцій та більш тяжкого перебігу респіраторних вірусних захворювань.

Тому, на сьогоднішній день спостерігається підвищений інтерес вчених до мікроелементів, що мають потенційний захисний ефект, а саме – до цинку та селену. Цинк – один з найбільш важливих есенціальних мікроелементів. Він приймає участь у багатьох біологічних функціях організму в якості металоферментів, що відповідають за гідроліз білків, полісахаридів, ліпідів. У складі ферментів він приймає участь у метаболічних процесах, необхідний для стабілізації структур ДНК, РНК, рибосом. Цинк – мікроелемент, що являється компонентом харчового імунітету (Maywald M., 2017). Встановлено, що цинк значно впливає на вірусні інфекції за рахунок модуляції проникнення вірусних частинок, реплікації, злиття, трансляції вірусного білку і подальшого вивільнення ряду вірусів, зокрема

тих, що сприяють патології дихальної системи ( Read S, Ishida T., 2019).

Схожу дію мають і сполуки селену, адже цей мікроелемент також є важливим для імунної системи людини. Селен, як і цинк, бере участь у клітинному захисті від вільнорадикальних реакцій, тому є не менш важливим для запобігання значній кількості хвороб та їх лікування. Селен є незамінним для антиоксидантної та детоксикаційної функцій організму, пригнічує утворення пероксидів у складі ферментів пероксидази та глутатіонпероксидази, перериває ланцюг вільнорадикального окислення та нейтралізує вільні радикали у момент їх утворення. Цей мікроелемент являється антагоністом ртуті, кадмію, свинцю, талію і захищає клітини від токсичної дії. Селен відноситься до геропротекторів – речовин, що уповільнюють старіння організму (Дедков Ю., 2002).

Селен та цинк надходить до організму переважно з їжею. Селен міститься в продуктах як рослинного, так і тваринного походження: це вершкове масло, яйця, м'ясні продукти, риби, морепродуктах, капусті, часнику, шпинаті та коричневому рисі. Цинк переважно міститься в продуктах тваринного походження (устриці, яловичина, свинина, курятина, печінка, нирки). Білки тваринного походження підсилюють засвоєння цинку. Зернові та бобові також містять значну кількість цинку, але з огляду на високий вміст фітатів у цих продуктах, доступність мікроелементу обмежена. Фрукти і овочі зазвичай містять незначну кількість цинку, вони також характеризуються високим вмістом фітатів – інгібітора засвоєння цинку.

Проблемі дефіциту мікроелементів, а насамперед цинку та селену, необхідно приділяти більше уваги. Дефіцит цинку може характеризуватись зниженням апетиту, алергічними захворюваннями, гіперактивністю, дерматитами, дефіцитом маси, зниженням гостроти зору, випадінням волосся. При дефіциті цинку



специфічно знижується Т-клітинний імунітет, що призводить до частих застудних та інфекційних захворювань, низької здатності організму до загоєння ран, тривалішого відновлення після травм (Некрасов В., 2006). При дефіциті селену підвищується схильність до запальних процесів, знижується функція печінки, спостерігаються хвороби шкіри, волосся і нігтів, атеросклероз, катаракта. .

Резюмуючи вищевикладене, необхідно підкреслити, що мікроелементи (зокрема цинк та селен) являються життєвонеобхідними мікронутрієнтами у харчуванні людини, особливо в умовах пандемії, спровокованої COVID 19. Дефіцит мікроелементів, зростання захворюваності та патологій, спричинене недостатчею цих есенціальних речовин в організмі, є важливою медико-соціальною проблемою, що потребує посиленої уваги та детального вивчення.

## **ПОТРЕБИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ У ХАРЧУВАННІ ТА ПИТНІЙ ВОДІ ВІДПОВІДНО ДО ЇХ ФАКТИЧНИХ ЕНЕРГОВИТРАТ**

*Депутат Ю.М.<sup>1</sup>, Гуліч М.П.<sup>2</sup>, Іванько О.М.<sup>1</sup>,  
Горішна О.В.<sup>1</sup>, Левіт Й.Р.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Науково-дослідний інститут проблем військової медицини  
Української військово-медичної академії, м. Київ;

<sup>2</sup>Державна установа «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

Дослідження проводилися в рамках виконання планової науково-дослідної роботи “Фізіолого-гігієнічне обґрунтування

нутрієнтного складу добового раціону харчування військовослужбовців Сил спеціальних операцій”, шифр “Софас”. Визначення середньодобових енергетичних витрат військовослужбовців відбувалися в польових умовах навчально-тренувального центру під час проведення кваліфікаційного курсу Сил спеціальних операцій Збройних Сил України.

**Мета** – обґрунтувати потреби військовослужбовців у забезпеченні харчуванням та питною водою відповідно до їх фактичних енерговитрат на кваліфікаційному курсі Сил спеціальних операцій Збройних Сил України.

**Методи** – визначені фактичні середньодобові енерговитрати у 85 військовослужбовців кваліфікаційного курсу (Q-курс) Сил спеціальних операцій ЗС України (ССО) хронометражно-табличним та інструментальним методами. Лабораторним, розрахунковим (за розкладками продуктів) та анкетним методами оцінювалася спроможність фактичного харчування до адекватного компенсування визначених середньодобових енергетичних витрат. Розрахунковим методом розрахована середньодобова потреба в питній воді. Традиційними методами статистики проведено аналіз отриманих результатів.

**Результати досліджень.** Q-курс – це 23-тижневий навчально-тренувальний період, який, в залежності від навчальних цілей, ділиться на п’ять фаз. Ці фази відрізняються як по тривалості, так і по складності виконання поставлених завдань. Відповідно, енерговитрати військовослужбовців в різних фазах підготовки також різні.

Так, за даними наших досліджень найвищі середньодобові енерговитрати військовослужбовців на Q-курсі були зафіксовані під час першої двотижневої фази відбору і склали  $6853 \pm 963,9$  кКал. При цьому енергетична цінність фактичного раціону достовірно ( $p < 0,001$ ) не відповідала енерговитратам, тобто не компенсувала їх в цей період, і складала в середньому

4015,6 ± 231,7 кКал за добу. Показники середньодобових енерговитрат військовослужбовців під час другої (4635 ± 385,4 кКал), третьої (6120 ± 627,3 кКал) та п'ятої (6277 ± 837,2 кКал) фаз також достовірно ( $p < 0,001$ ) перевищували енергетичну цінність їх раціону харчування (4015,6 ± 231,7, 4927,3 ± 314,4 та 4628 ± 251,2 кКал – відповідно).

Тому для забезпечення енергетичного балансу в організмі курсантів Q-курсу та адекватного компенсування фактичних енерговитрат, нами було розроблено інформаційну модель розрахунку добового раціону харчування. В основу даної моделі покладено задачу визначення кількісного складу продуктів для складання раціону харчування, який здатен компенсувати встановлену або прогнозовану конкретну величину енергетичних витрат при різних видах складності фізичних навантажень під час відбору та підготовки до спецпідрозділів силових структур.

Перевірка ефективності інформаційної моделі засвідчила, що енергетична цінність розрахованого нею добового раціону харчування відповідала енергетичним потребам курсантів на всіх фазах Q-курсу та мала тісний кореляційний зв'язок із показниками їх середньодобових енерговитрат ( $r = 0,997$  при  $p < 0,001$ ). Результатами дисперсійного аналізу встановлено, що розрахований моделлю раціон харчування достовірно ( $p < 0,001$ ) відрізнявся за показниками енергетичної цінності на різних фазах підготовки. Це дало підстави до перевірки рівності середніх значень показників енергоцінності розрахованого раціону з енерговитратами військовослужбовців за t-критерієм Стьюдента окремо в кожній з фаз. В результаті, достовірних розбіжностей між цими параметрами на жодній з фаз підготовки виявлено не було, що доводить ефективність розрахунків за допомогою нашої моделі.

За показниками середньодобових енерговитрат при інтенсивних фізичних навантаженнях та високій температурі навколишнього середовища проведено розрахунок величини

втрати води організмом військовослужбовців. Встановлено, що потреба військовослужбовців у воді збільшується пропорційно до їх енерговитрат і, в залежності від температури навколишнього середовища, знаходиться в діапазоні 1,0-1,5 мл/кКал. При цьому при температурі середовища  $\geq 250\text{C}$  та показнику середньодобових витрат на першій фазі кваліфікаційного курсу  $6853 \pm 963,9$  кКал загальна потреба у воді сягала 10280 мл/добу. На підставі отриманих даних розроблено та впроваджено рекомендації щодо оптимального режиму водоспоживання військовослужбовців під час перебування на кваліфікаційному курсі.

### **Висновки.**

1. Встановлено, що показники середньодобових енерговитрат військовослужбовців Q-курсу достовірно відрізняються від енергоцінності фактичного раціону харчування під час I, II, III і V фаз ( $p < 0,001$ ) підготовки і не в повній мірі компенсуються наданим їм харчуванням.

2. Розроблена та впроваджена в практичну діяльність ССО Інформаційна модель може слугувати інструментом для оперативного розрахунку маси основних продуктів харчування в кількості, яка забезпечить адекватне енергетичне споживання, раціональну кількість та оптимальне співвідношення білків, жирів та вуглеводів в їжі при відповідних енерговитратах.

3. Встановлено, що під час першої фази кваліфікаційного курсу величини добових водопотреб військовослужбовців, розрахованих з використанням даних енерговитрат та температури навколишнього середовища, дорівнюють величинам добових водопотреб, розрахованих за показником потовиділення, і становлять 10,2 л.

4. На основі отриманих даних розроблено рекомендації щодо оптимального режиму водоспоживання військовослужбовцями на Q-курсі з метою підтримання адекватної регідратації організму для забезпечення належної працездатності та боєздатності.

# ГІГІЄНИЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ В ОРГАНІЗОВАНИХ КОЛЕКТИВАХ

*Медведєва М.Ю.*

**Дружківська міська філія Державної установи «Донецький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Дружківка**

Як відомо, для нормальної життєдіяльності організму необхідно харчування, яке не тільки забезпечує енерговитрати, а також є повноцінним за хімічним складом. Особливо це важливо для дитячого організму, який ще формується. У наш час в умовах нестабільної економічної ситуації в раціоні великої кількості дітей і підлітків відзначається дефіцит білків, особливо тваринного походження, надлишок вуглеводів і дисбаланс жирів рослинного і тваринного походження. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває організація харчування дітей і підлітків в організованих колективах.

Діти дошкільного віку в закладах дошкільної освіти отримують 80-100 % добової потреби поживних речовин і енергетичної потреби. Діти шкільного віку в загальноосвітніх закладах отримують від 25 до 60 % добового раціону.

Виходячи з цього, виділяються наступні гігієнічні аспекти харчування дітей:

- Належні нормативи харчових раціонів, енергоцінності в залежності від статі, віку дитини.
- Режими та умови харчування дітей та підлітків в навчальних закладах.

Нові норми харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку максимально враховують потреби дітей різного віку в основних харчових речовинах та енергії, але проблемні питання залишаються, а саме:

➤ Додержання нових норм харчування потребує значного збільшення вартості харчування виходячи з вартості продовольчої сировини, яка постійно зростає. Відшкодування відсотку харчування з бюджету громади незначне (наприклад, у нашому місті 6 грн.), відсоток батьківської оплати високий. Не кожна родина зможе дозволити собі такі витрати, особливо в умовах невеликих міст та у сільських населених пунктах. Новий порядок харчування дозволяє батькам школярів відмовитися від гарячого харчування. Це може привести до того, що великий відсоток дітей не буде забезпечений організованим гарячим харчуванням у навчальному закладі, а буде користуватися продукцією буфетів або їжею, принесеною з дому, що не дуже корисно точки зору медичного працівника. В закладах дошкільної освіти батьки не можуть відмовитися від харчування дитини, якщо вона перебуває у закладі більше 4-х годин, але можуть відмовитися від збільшення відсотка батьківської оплати, що призведе до невиконання норм харчування та, відповідно, може негативно сказатися на розвитку дитини.

➤ Категорична заборона додавати до напоїв (чаю, какао) цукор. Зменшення кількості цукру в їжі дітей це правильно, але далеко не в кожній родині дитину змалечку привчають до несолодкої або помірно солодкої їжі. На мій погляд, до зниження вживання цукру дитину треба привчати поступово знижуючи вміст цукру, у т.ч у напоях. Категорична заборона призведе до того, що несолодкі напої для неготової для зниження вживання цукру дитини просто підуть у відходи.

Важливим аспектом організації харчування є режим харчування. Тут треба звертати увагу на вік дитини. Якщо дітям молодших класів, які перебувають у навчальному закладі, достатньо одноразового харчування, то підліткам старших класів, які знаходяться у школі 7 - 8 годин, а потім найчастіше йдуть на додаткові заняття або у гуртки, одноразового харчування замало.

Такі діти повинні у навчальному закладі отримувати щонайменше 50% денного раціону. До проблемних питань режиму також можна віднести тривалість перерв. Найчастіше керівники загальноосвітніх закладів не схильні подовжувати навчальний день за рахунок подовження перерв і вважають, що для прийому їжі достатнє п'ятнадцятихвилинної перерви. Але практика показує, що для того, щоб спокійно дійти до їдальні, вимити як треба руки, спокійно прийняти їжу та повернутися до класу необхідно щонайменше 20 хвилин. Враховуючи сьогоденні карантинні обмеження харчування учнів у великих школах відбувається на п'яти – шести перервах, тому навчальний день може подовжитися до 30 хвилин, але це необхідно робити.

Щодо умов харчування, то зазвичай приємно прийняти їжу у відремонтованому обідньому залі. Є проблема оновлення меблів для обідніх залів, але вона, хоч і повільно, вирішується. Але залишається проблемним капітальний ремонт (або реконструкція) та належне технологічне оснащення харчоблоків дитячих закладів. У зв'язку з впровадженням НАССР та прийняттям нових норм харчування більшість харчоблоків потребують оновлення виробничих приміщень, комор, технологічного обладнання, інвентарю. Ремонти та інші потреби харчоблоків потребують значного фінансування, яке виділяється дуже повільно. І це одна з основних проблем організації дитячого та підліткового харчування в організованих колективах.

Важливим в організації харчування також є медичне забезпечення дитячих закладів. До обов'язків медичного працівника входить складання меню (як перспективного так і щоденного), дотриманням санітарного режиму на харчоблоці на всіх етапах поводження з харчовими продуктами, аналіз виконання норм харчування, доведення цієї інформації до керівника та інших зацікавлених осіб, надання рекомендацій з корегування раціону, включаючи дієтичне харчування. Медичний контроль на

харчоблоці дозволяє мінімізувати так званий «людський фактор» від дій недобросовісних працівників харчоблоку та попередити інфекційні захворювання. Але у більшості навчальних закладів медичний персонал представлений тільки середнім медичним працівником, та й то не на повну ставку. Це неправильно. З введенням нових норм харчування навпаки треба додавати до штату навчальних закладів дістичну сестру, хоча б на частковий робочий день.

## **ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПРОФІЛАКТИКИ ОСТЕОПОРОЗУ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ**

*Михайленко О.Ю.*

**ПВНЗ « Міжнародна академія екології та медицини», м. Київ**

Серед сучасних стратегій профілактичних заходів перелому кісток при остеопорозі виділяються два основні напрямки : сприяння формування кісткового скелету з більш високим піком кісткової маси в дитячому та підлітковому віці та, з іншого боку, раннє виявлення, профілактика і лікування переломів першої лінії кісток, які призводять до погіршення якості життя та інвалідності пацієнтів старшого та похилого віку.

Профілактичні заходи включають: зниження впливу токсичних екологічних чинників довкілля; відмова від шкідливих звичок; зниження впливу стресових факторів; необхідність дотримання принципів раціонального харчування та достатнє надходження до організму кальцію, мінералів, вітамінів з продуктами харчування; щоденну сонячну інсоляцію відкритих ділянок тіла, особливо тих, де знаходяться трубчасті кістки, а саме верхні та нижні кінцівки; фізичну активність не менше, ніж 1,5 години в тиждень для розвитку достатнього кровопостачання в



проблемних ділянках тулуба: поперековому відділі хребта та кульшових суглобах, в яких, за статистикою, частіше за все визначаються переломи. Всі ці профілактичні заходи можуть бути задіяні для різних вікових груп населення.

Однак, в Україні здійснення профілактики і лікування остеопорозу становить суттєву проблему, пов'язану з наступними причинами :

- відсутність фахівців певного рівня для роз'яснення необхідності профілактичних заходів;
- недостатня оснащеність обласних центрів охорони здоров'я сучасною апаратурою для діагностики і моніторингу остеопорозу, а саме апаратами для проведення остеоденситометрії;
- недостатній рівень знань фахівців, що надають медичну допомогу на першому та другому рівні медичної допомоги;
- відсутність клінічних симптомів остеопорозу, які б визначали наявність кісткової критичної маси;
- висока вартість лікування остеопорозу та неспроможність багатьох верст населення забезпечити собі тривале лікування, оскільки серед осіб, які потребують лікування, переважають люди пенсійного віку;
- зростаюче забруднення екологічних складових: повітря, води, ґрунтів, рослинності в Україні та невідповідність їх якості міжнародним стандартам.

Існують модифіковані та немодифіковані фактори ризику розвитку остеопорозу.

До модифікованих факторів захворювання відносять : пасивний спосіб життя, зайву вагу, шкідливі звички (тютюнопаління та вживання алкоголю), вживання продуктів харчування, які містять багато солі та жирів, недостатнє перебування на повітрі під сонячними променями (менше 1 години на добу) і надмірне користування сонцезахисними кремами,

особливо в ділянках трубчатих кісток (руки, ноги), що призводить до недостатнього вироблення вітаміну Д у шкірі.

До немодифікованих факторів ризику відносять : місце проживання з забрудненою екологією, вік, стать, багато пологів у жінок, високий термін фізіологічного годування ( в деяких окремих випадках більше 2 років), генетичні захворювання, вживання лікарських засобів певних груп.

В щоденний раціон потрібно обов'язково включати продукти багаті кальцієм, білками тваринного та рослинного походження, жиророзчинними вітамінами А,Е, Д.

Для фізіологічного оновлення кісткової тканини в різних вікових групах пацієнтів вважаємо необхідними наступні заходи:

- достатня сонячна інсоляція для підтримання нормального рівня вітаміну D в крові;
- адекватне фізичне навантаження;
- повне виключення шкідливих звичок;
- раціональне харчування .

Відповідно до сучасних Міжнародних рекомендацій з остеопорозу та Національних керівництв адекватне вживання кальцію з їжею сприяє підтриманню достатньої щільності кісткової тканини, посилює антирезорбтивний вплив естрогенів на кістки, а обов'язкове призначення кальцію постає важливою складовою у комплексній схемі лікування і профілактики остеопорозу. Але необхідно завжди пам'ятати про коригування роботи шлунково - кишкового тракту при наявності патологій, тому що стан кишечника – це запорука нормальної всмоктуваності поживних речовин. Низька абсорбція кальцію і зниження його вживання з віком асоціюється з підвищеним ризиком переломів. Такий стан може провокувати й занадто жорстка питна вода, яка при довготривалому вживанні провокує появу нашарувань на стінці кишечника.

При прийомі препаратів кальцію необхідно дотримуватися достатнього водного режиму (до 1,5 л рідини за добу) та обмежувати вживання кухонної солі, оскільки надлишок натрію підвищує екскрецію кальцію із сечею.

Кальцій абсорбується з різних продуктів харчування майже однаково, але велике значення має присутність у них щавлевої кислоти в великій кількості, оскільки вона може зв'язувати цей елемент. Щавлева кислота знаходиться у ревені, щавлі, шпинаті, агрусі, порічках, каві. Найбагатшими на вміст кальцію серед продуктів є молочні продукти (тверді сири, молоко, йогурти, кисломолочні продукти), морська риба, мигдаль, ліщина, капуста броколі, соя. Проте найбільше кальцію утримує кунжут, який можна додавати у випічку чи салати . Але найпопулярнішим продуктом харчування все ж таки є молоко. 1 л молока містить середню добову норму споживання кальцію для дорослих – близько 1200 мг. У молочних продуктах міститься лактоза, фосфолептиди та молочна кислота, крім того, їх кисле середовище забезпечує розчинність та іонізацію солей кальцію, що в свою чергу полегшує абсорбцію і транспорт кальцію крізь слизову оболонку шлунково- кишкового тракту. До уваги необхідно взяти також фізіологічні ритми секреції паратгормону. Для кращого засвоєння кальцію вживати молочні продукти доцільніше перед сном.

Навпаки, дефіцит кальцію у харчуванні призводить до зменшення щільності кісткової тканини, а в жінок з менопаузою – ще більшому збільшенню темпів втрати кісткової тканини на тлі дефіциту естрогенів .

Таким чином, метою профілактики остеопорозу є формування міцного скелета, зведення до мінімуму втрат кісткової маси і запобігання переломам кісток.

Відповідно можна зробити висновки, що:

1. Адекватне вживання кальцію і вітаміну D, які містяться в харчових продуктах чи лікарських препаратах, є важливою складовою профілактики і будь-якої схеми лікування остеопорозу.

2. Харчовий шлях залишається, попри всі дослідження з застосуванням лікарських засобів, найкращим шляхом надходження кальцію і вітаміну D3 в організм людини.

3. Для гарної всмоктуваності в організмі необхідна повна відсутність захворювань зі сторони шлунково - кишкового тракту, тому потрібно ретельно спостерігати за його станом.

4. Необхідно приділяти на державному рівні більшу увагу стану екології та її поліпшенню з залученням до відповідних проектів молоді, студентів, школярів та усіх небайдужих людей.

## **ПРОБЛЕМИ ГЕНЕТИЧНО ОБУМОВЛЕНОЇ НЕПЕРЕНΟΣИМОСТІ ПРОДУКТІВ У ГІГІЄНІ ХАРЧУВАННЯ**

*Безкровна О.В.<sup>1</sup>, Скороход І.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Київський медичний університет, м. Київ;

<sup>2</sup>Інститут медичної молекулярної діагностики ІММД, м. Київ

Гігієна харчування включає в себе не лише розрахунок споживання білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, але й розуміння того, як організм засвоює отримані поживні речовини залежно від індивідуальних фізіологічних особливостей.

Харчові непереносимості вражають близько 20 % населення і є найбільш поширеною причиною розладів травлення та синдрому подразненого кишківника. Через тенденції до зміни способу життя населення на малорухливий і вживання рафінованої, готової до споживання їжі проблема харчових непереносимостей зростає.

Симптоми генетично обумовлених непереносимостей проявляються як звичайні розлади травлення, проте точно встановити їх наявність може лише молекулярно-генетична діагностика. До цих харчових непереносимостей належать нетолерантність лактози, фруктози та глютену (целиакія).

Приблизно 65% людської популяції страждає від непереносимості лактози. Нетолерантність лактози переважає для населення Східно-Азіатського (70 – 100 % уражених), а також Західно-Африканського, арабського, єврейського, грецького та італійського походження. Частота зустрічності первинної (генетично обумовленої) непереносимості лактози дорослих в Європі коливається від 4 % до 86 %. Про генетичну схильність до непереносимості лактози свідчить одонуклеотидний поліморфізм С/С в позиції -13910 гена LCT; генотип С/Т дуже рідко є причиною гіполактазії, яка зазвичай компенсована, з м'якими клінічними проявами. Поза Європою описано ще декілька алелів, пов'язаних із непереносимістю лактози. Найнижча частка населення з нетолерантністю лактози спостерігається в країнах, де історично неферментовані молочні продукти є джерелом їжі, зокрема лише 5 % популяції північно-європейського походження мають нетолерантність лактози.

Генетично обумовлена непереносимість фруктози також становить загрозу для здоров'я населення, зокрема для осіб, що страждають на цукровий діабет і повинні уникати у своєму харчуванні глюкози. Пацієнти-діабетики замінюють у своєму харчуванні продукти зі вмістом цукру на продукти з фруктозою, у той час як надлишок фруктози в раціоні є не менш небезпечним, ніж діабетична кома. Спадкова непереносимість фруктози називається фруктоземія. Це захворювання успадковується за аутомно-рецесивним типом і пов'язане з різко зниженою активністю ферменту фруктозо-1-фосфатаальдолази. За наявності у пацієнта фруктоземії асиміляція фруктози затримується до

фруктозо-1-фосфату, що накопичується у тканинах і токсично впливає на клітини печінки, тонкого кишечника і нирок. Фруктоземія спричинена мутацією гена, що кодує альдолазу В (ALDOB у 9q31.1). Поширеність мутації складає 1:20000 населення.

У Північно-європейських країнах та країнах, що розвиваються (Південно-Східна Азія, Близький Схід, Південна Америка) найважчою формою генетично обумовленої харчової непереносимості є непереносимість глютену (целиакія). Історично у раціон населення цих країн входить багато страв із пшениці, що робить проблему особливо небезпечною. Проблема целиакії визначають генетичні фактори разом з географічним походженням населення, навколишнім середовищем та способом життя.

Целиакія є частим аутосомно-рецесивним, мультифакторіальним генетично-обумовленим імунним порушенням із частотою зустрічання 1:100 у Європеїдній расі. Біля 90 – 95 % пацієнтів із целиакією є носіями гену головного комплексу гістосумісності класу II DQ2.5, що кодується алелями DQA1\*05 та DQB1\*02, або гену DQ8, що кодується DQB1\*0302 в основному в поєднанні із DQA1\*03. З меншою частотою причиною хвороби є гетеродимери DQ2.x (DQA1≠\*05 та DQB1\*02). Симптомами целиакії є здуття та біль у животі, нудота, блювота, остеопороз чи розм'якшення кісток, подразнення шкіри та анемія. Дуже часто целиакія залишається недіагностованою. Власне діагностика включає в себе серологічні тести, ендоскопічну біопсію та генетичний тест. Лікування включає безглютенову дієту протягом життя та дотримання повноцінного харчування із повноцінним забезпеченням усіма компонентами їжі.

Підсумовуючи викладене вище, генетична діагностика обов'язкова за наявності проблем із харчуванням, оскільки дієтичне втручання, що залежить лише від симптомів прояву, може призвести до негативних для пацієнта наслідків. Критичними для

виявлення генетично обумовлених харчових непереносимостей є грудне вигодовування, використання заміників дитячого харчування (нетолерантність лактози), введення прикорму (целіакія), виявлення цукрового діабету та багато інших клінічних станів.

## **ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА СУМАРНОГО НАДХОДЖЕННЯ НІТРАТІВ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2020 РІК**

*Бондаренко Ю.Г., Кравченко Л.М.*

**ДУ «Черкаський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», м. Черкаси**

Нітрати (солі азотної кислоти) широко розповсюджені в природі речовини. Вони містяться в ґрунті, воді, входять до хімічного складу рослин, є продуктами обміну в організмі людини та тварини. Таке широке розповсюдження нітратів в оточуючому людину середовищі неминуче обумовлює постійний контакт населення з ними. Порівняно недавно люди зазнавали впливу нітратів тільки у виняткових випадках, наприклад при використанні води, яка формується в геологічних структурах, багатих на селітру. Однак навантаження нітратами на організм людини останнім часом помітно збільшується. Перевищення нітратних навантажень на організм людини може негативно вплинути на стан здоров'я.

Встановлено, що нітрати швидко перетворюють (через метаболіти нітратів-нітрити) гемоглобін в мет- і сульфгемоглобін, викликають розвиток гемічної гіпоксії. Крім того вони блокують

ферментні системи клітини, що призводить, зокрема, до порушення окисного фосфорилування.

В останні роки їх розглядають, як попередників висококанцерогенних нітрозосполук.

Нітрати повністю надходять в організм людини перорально у складі питної води та продуктів харчування. Тому вивчення забрудненості води та харчових продуктів нітратами і чинниками, що впливають на ступінь цього забруднення, є дуже актуальним.

Першими ранніми фруктам є полуниця, вишня, черешня. Є дуже багато охочих вимірювати кількість нітратів саме в цих фруктах. Разом з тим згідно Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у продуктах харчування» від 22.05. 2020 р. № 1238 вміст нітратів в полуниці та черешні не нормується.

**Мета досліджень** – вивчити фактичне сумарне надходження нітратів питної води та продуктів харчування в організм людини з метою встановлення кількісної оцінки ризику для її здоров'я.

Для досягнення мети поставлені наступні завдання:

- вивчити фактичне надходження нітратів продуктів харчування в організм людини;
- вивчити фактичне надходження нітратів води централізованого та децентралізованого водопостачання в організм людини;
- вивчити сумарне надходження нітратів продуктів харчування та води централізованого і децентралізованого водопостачання в організм людини та співставити його з допустимим, з урахуванням вікової чутливості.

**Об'єкти дослідження** – питна вода джерел централізованого та децентралізованого водопостачання, продукти харчування.

**Методи дослідження** – загальноприйняті.



Дослідження проведені в розрізі міст та районів області протягом 2020 року.

На першому етапі досліджень ми розрахували та оцінили середньодобове надходження нітратів в організм дорослої людини з основними продуктами харчування, яке склало 114 мг. Разом з тим, на окремих дослідних територіях середньодобове надходження нітратів в організм дорослої людини з основними продуктами харчування коливався в межах 76-140 мг.

На наступному етапі провели аналіз забрудненості нітратами води джерел централізованого та децентралізованого водопостачання на дослідних територіях області.

У воді централізованих джерел водопостачання середня концентрація нітратів становила 24 мг/дц<sup>3</sup>, що не перевищує гранично-допустимий норматив. Разом з тим, у 2,8 % досліджених проб води джерел централізованого водопостачання, концентрація нітратів перевищує гранично – допустимий норматив, а у воді окремих джерел становить 110 мг/дц<sup>3</sup>. (м. Умань, м. Тальне та ін.)

Значно інформативнішими були дані щодо концентрацій нітратів у воді децентралізованих джерел водопостачання, де середня концентрація становила 44 мг/дц<sup>3</sup>, що не перевищує гранично – допустимий норматив. Разом з тим, у 18 % досліджених проб води, концентрація нітратів перевищує гранично – допустимий норматив, а в окремих джерелах становить 235 мг/дц<sup>3</sup>.

Особливої уваги заслуговує використання забрудненої нітратами питної води в штучному харчуванні дітей раннього віку, що в свою чергу, призводить до отруєнь, навіть з фатальним наслідком.

Зокрема, в Черкаській області у 2001 році зареєстровано отруєння нітратами криничної води дитини третього місяця життя, яке закінчилось летально. Причиною смерті дитини було вживання поживних сумішей, для приготування яких використовувалась вода децентралізованого джерела водопостачання з високим вмістом

нітратів – 180 мг/дм<sup>3</sup>. Необхідно відмітити, що допустима добова доза нітратів для дітей раннього віку в два рази менш, ніж для дорослих і становить 2,5 мг/кг.

Виникнення нітратних отруень дітей раннього віку повинно розцінюватись, як загроза для життя та здоров'я населення.

Середнє сумарне добове навантаження нітратами організму людини, які надходять з продуктів харчування та води джерел централізованого водопостачання становить 138 мг, що не перевищує гранично – допустиму норму.

Середнє сумарне добове навантаження нітратами організму людини, які надходять з продуктів харчування та води джерел децентралізованого водопостачання становить 194 мг, що не перевищує гранично - допустиму норму.

Разом з тим, в окремих дослідних районах (Жашківський, Корсунь-Шевченківський та ін.) середнє сумарне добове навантаження нітратами організму людини, які надходять з продуктів харчування та води джерел децентралізованого водопостачання становить 380 мг, що перевищує гранично - допустиму норму.

Враховуючи існуюче нітратне навантаження, кількісну оцінку ризику для здоров'я населення, необхідно вивчати, як на популяційному так і на індивідуальному рівнях.

Основними причинами забруднення джерел водопостачання є:

- хаотична забудова присадибних ділянок, без урахування вимог нормативних документів, що призвело до широкомасштабного спорудження всмоктуючих колодязів на незначній відстані від джерел децентралізованого водопостачання;
- необґрунтоване внесення в ґрунт доступних азотних мінеральних добрив.

Наслідком цього є низький рівень інформованості населення щодо екологічної ситуації. Не маючи відповідної бази

знань, люди не враховують того, що відходи, які містять азот, повинні бути включені в кругообіг азоту у вигляді добрив, які необхідно вносити в ґрунт, де вони можуть бути використані більш ефективно, ніж у водній системі.

Слід відмітити, що стійке підвищення вмісту нітратів у воді свердловин також можна пояснити геохімічними особливостями місцевості.

Для покращення екологічного стану щодо забруднень питної води джерел водопостачання, перш за все, необхідно оздоровити водоносний горизонт, підвищити екологічну свідомість та екологічні знання населення, починаючи з вивчення та усвідомлення даної проблеми у школі.

По друге – настала нагальна проблема побудови в забруднених зонах водогонів, як за кошти окремих громадян, та і за кошти громад.

Менш радикальним, але більш швидким шляхом є очищення води, забрудненої нітратами та нітритами, на станціях комплексного очищення води, що також потребує значних матеріальних затрат.

Особливої уваги потребує постійний контроль за внесення господарники в ґрунт доступних азотних добрив.

Враховуючи, що діти раннього віку найбільш чутливі до токсичної дії нітратів та інших хімічних сполук, в першу чергу, необхідно вжити заходи щодо забезпечення їх доброякісною питною водою, а отруєння дітей слід розглядати, як надзвичайну ситуацію.

Приведені дані підтверджують необхідність подальшого здійснення моніторингу за станом підземних та поверхневих джерел водопостачання та вивчення популяційного та індивідуального ризиків для здоров'я від фактичного надходження нітратів в організм людини, з урахуванням вікової чутливості.

Не дивлячись на постійне впровадження в практику заходів щодо оздоровлення підземних та поверхневих джерел водопостачання, відомчий лабораторний контроль за якістю води є одним із слабких місць і потребує постійного удосконалення.

## **ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВМІСТУ СВИНЦЮ У БДЖОЛАХ ТА МЕДІ ЯК ПОКАЗНИК ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ЛОКАЛЬНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Скірська Т. В., Благая А. В., Мережкіна Н. В.*

**Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ**

**Актуальність:** Використання бджіл та продуктів апікультури як індикаторів – це перспективний напрям гігієнічного моніторингу. Відомо, що медоносні бджоли є найчутливішими до порушень стану навколишнього середовища, адже бджоли та продукти бджільництва здатні селективно акумулювати важкі метали. За умов значного вмісту свинцю у ґрунті він переходить до рослин, в т.ч. до бджолиного обніжжя та нектару, в подальшому виникає трофічний ланцюг бджіл та людини в системі ґрунт – рослина – бджола – продукти бджільництва – людина. З продуктами бджільництва свинець може потрапити до споживача, з наступним проявом в організмі людини у вигляді хронічного отруєння.

**Мета роботи** – визначити вміст свинцю у тілах бджіл та меді, зібраному у різних за ступенем забрудненості територіях Чернівецької області.

Для досягнення мети виконували наступні завдання:

1. Проведення якісного аналізу меду, у зібраних зразках з різних культур;

2. Визначення вмісту свинцю у зразках меду та тілах бджіл;
3. Порівняння результатів визначення вмісту важких металів з різних за ступенем забрудненості зон.

**Об'єкти дослідження:** бджоли; мед соняшниковий, гречаний та з різнотрав'я.

**Предмет дослідження:** вміст свинцю у меді та бджолах з локальних пасік Чернівецької області.

Для вирішення поставлених завдань були використані такі методи дослідження: натурного гігієнічного експерименту, рентген-флуоресцентний аналіз, статистичний метод.

**Результати:** Узагальнені дані одо вмісту свинцю у пробах наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст свинцю у бджолах та меді

Матриця	Бджоли			Мед з соняшника			Мед з гречки			Мед з різнотрав'я		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3
Місце відбору												
Вміст Pb, мг/кг	0,57	0,27	0,39	0,8	0,56	0,7	1,0	0,32	0,65	0,072	0,38	0,82
ПН, %	57	27	39	80	56	70	100	32	65	7,2	38	82

Примітки:

А) місця взяття зразків: 1) N 48°24'14.1732" E 26°36'29.9556"; 2) N 48°32'04.758" E 26°55'19.3584"; 3) N 48°28'35.8176" E 26°49'20.946"

Б) ПН – показник наочності = (визначений вміст Pb в меді/1,0 (норматив) ) \* 100

**Висновки:** Бджільництво в Україні- це значна та розвинена галузь тваринництва, в цьому переконують показники експорту за останні роки. Такий великий об'єм продукції повинен бути безпечним та корисним для здоров'я людей. Перспектива визначення вмісту свинцю в меді надзвичайно велика, адже вміст важких металів у меді залежить від стану навколишнього середовища, тобто плюмбум можна використовувати не лише як показник якості меду, а і як показник забрудненості території, де розташована пасіка.

Пасіка №1, яка розташовувалась біля автодороги, попередньо вважалася найбільш забрудненою. За результатами

вмісту свинцю зразки меду та бджіл з цієї пасіки виявились найбільші, що свідчить про те, що мед та бджоли акумулюють свинець. На 2 місці по забрудненню виявилась пасіка розташована біля полів №3, де проводиться використання сільськогосподарської техніки. І найбільш безпечною виявилась пасіка № 2 біля лісу.

Усі відібрані зразки відповідали критеріям якості за вмістом свинцю, що свідчить про відносну сприятливість досліджених ділянок Чернівецької області для бджільництва. Найменший середній вміст свинцю у різних за походженням медах встановлено у меді з різнотрав'я (42,4 %), а найбільший – у меді з соняшнику (68,6 %) (у меді з гречки (65,6 %)).

На основі отриманих даних можна пропонувати апііндикацію як метод гігієнічної оцінки якості продуктів бджільництва та стану навколишнього середовища, що забезпечує умови для ведення в Чернівецькій області екологічно безпечного локального бджільництва.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИГРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА В МОДЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ, ИМИТИРУЮЩИЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ**

*Осипова Т.С., Федоренко Е.В., Дроздова Е.В.,  
Журихина Л.Н., Капелько И.М.*

**Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г.Минск**

Отходы полимерных упаковочных материалов составляют значительную часть твердых бытовых отходов, не поддающихся биологическому разложению. В связи с глобальным загрязнением

окружающей среды и нарастающим дефицитом органического минерального сырья (нефти и газа), во многих регионах принято регулирование, направленное на отказ от использования обычной пластиковой упаковки для пищевой продукции и заменой ее на биоразлагаемую.

Одним из наиболее перспективных биоразлагаемых материалов для изготовления упаковки является полилактид (PLA) – продукт конденсации молочной кислоты. Его получают в результате ферментации из возобновляемых растительных источников, и по ряду потребительских свойств он практически не уступает полистиролу, полипропилену и полиэтилентерефталату. С целью удешевления конечного продукта и придания ему особых свойств, в процессе производства к полилактиду добавляют вспомогательные вещества (пластификаторы, растворители, технологические вспомогательные средства) и органические добавки (лигнин, крахмал, углеволокно). Лигнин – природный биополимер, получаемый в результате гидролиза древесины при производстве целлюлозы. Материалы на его основе проявляют высокую устойчивость к механическим воздействиям, способны выдерживать значительные нагрузки, и при этом не повреждаться и не трансформироваться. Недостатком данного компонента является то, что в его составе содержатся разнообразные химические вещества как природного происхождения, так и внесенные по ходу технологического процесса деревопереработки. В частности, в составе лигнина может присутствовать метанол (за счет наличия метоксильных групп), а также соединения, используемые при производстве целлюлозы (этилацетат, формальдегид). В процессе эксплуатации материалов, содержащих лигнин, в качестве упаковки для пищевой продукции, эти вещества могут переходить из материала в контактирующие с ним среды в количествах, небезопасных для здоровья потребителей. Таким образом, **целью данного исследования** являлось изучение уровней миграции

метанола, этилацетата и формальдегида из полилактидных пленок: без добавок и с добавлением лигнина (модифицированной). В качестве модельных сред использовались: 3 %-ный раствор молочной кислоты, 5 %-ный раствор поваренной соли, 2 %-ный раствор уксусной + 2 %-ный раствор поваренной соли (комбинированная кислотнo-солевая), 2 %-ный раствор лимонной кислоты. Соотношение площади образца к объему модельной среды применялось как  $2 \text{ см}^2 : 1 \text{ см}^3$ . Экспозиция – 10 суток при комнатной температуре ( $22 \pm 2$ ) °С.

Определение содержания метанола и ацетальдегида осуществлялось методом газовой хроматографии ГОСТ 34174-2017 «Упаковка. Газохроматографическое определение содержания гексана, гептана, ацетальдегида, ацетона, метилацетата, этилацетата, метанола, изопропанола, акрилонитрила, н-пропанола, бутилацетата, изобутанола, н-бутанола, бензола, толуола, этилбензола, м-, о- и п-ксилолов, изопропилбензола, стирола, альфа-метилстирола в водных вытяжках», а формальдегида – газохроматографическим методом по ГОСТ 33446-2015 «Упаковка. Определение концентрации формальдегида в воде и модельных средах».

В результате проведенных исследований обнаружена миграция метилового спирта в исследованные модельные растворы, причем уровень его миграции в однокомпонентные среды (на основе кислоты или соли) составил  $(0,11 \pm 0,03) \text{ мг/дм}^3$ , а в комбинированную кислотнo-солевую среду –  $(0,18 \pm 0,05) \text{ мг/дм}^3$ . Миграция метанола из образца полилактидной пленки без добавок в исследованные модельные растворы не регистрировалась.

Максимальная миграция формальдегида из образца модифицированного полилактида наблюдалась в 3 %-ый раствор молочной кислоты и составила  $(0,098 \pm 0,005) \text{ мг/дм}^3$ , причем количественное значение миграции возрастало с увеличением процентного содержания соответствующих кислот (лимонной,



уксусной либо молочной) в модельном растворе. Миграция формальдегида из образца полилактида без добавок была ниже, чем из модифицированного, и максимальное значение составило  $(0,051 \pm 0,004)$  мг/дм<sup>3</sup> в 2 %-ом растворе лимонной кислоты.

Миграция ацетальдегида из образца полилактидной пленки без добавок не регистрировалась, а из модифицированной пленки наблюдалась только в 2 %-ом растворе лимонной кислоты в количестве  $(0,09 \pm 0,02)$  мг/дм<sup>3</sup>.

По результатам полученных данных можно сделать вывод, что лигнин является возможным дополнительным источником химических веществ, мигрирующих из модифицированных им полилактидных пленок по сравнению с пленками без добавок. По нашему мнению, миграция метанола и ацетальдегида из образца пленки с добавлением лигнина ассоциирована только с его присутствием в составе, так как в вытяжках из полилактида без добавок наличие данных веществ не регистрировалось. Также полагаем, что именно он явился причиной более высоких значений миграции формальдегида, по сравнению с немодифицированными пленками.

## ЗМІСТ

### **ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я СЬОГОДНІ**

*Сердюк А.М., Полька Н.С., Савіна Р.В., Горваль А.К.,  
Рудницька О.П., Мельченко Ю.В., Мартищенко Н.В.,  
Новохацька С.М., Коркач В.С., Лейких С.В. ....*5

### **КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД РОЗВИТКУ ПРОБЛЕМИ КАНЦЕРОГЕННИХ ФАКТОРІВ В ДУ «ІГЗ ім. О.М. МАРЗЄЄВА НАМНУ»**

*Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф., Баленко Н.В.,  
Кондратенко О.Є., Главачек Д.О. ....*8

### **НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА НАЙБІЛЬШ ВАГОМІ НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ ВОДНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ЗА ЧАСИ НЕЗАЛЕЖНОЇ УКРАЇНИ 13**

*Прокопов В.О., Зоріна О.В., Липовецька О.Б.,  
Куліш Т.В., Соболев В.А. ....*13

### **ДОСВІД РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ПРОЕКТІВ З ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ**

*Турос О.І., Коблянська А.В. ....*17

### **ДЕКІЛЬКА ШТРИХІВ ДО ПОРТРЕТУ КАФЕДРИ КОМУНАЛЬНОЇ ГІГІЄНИ КІЇВСЬКОГО МЕДИЧНОГО ІНСТИТУТУ**

*Гаркавий С.І. ....*20

## **1. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я**

### **НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ЧИННИКАМИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я**

*Шишова Г.А., Беломеря Т.А., Дараган Г.М. ....*27

### **РОЗВИТОК РЕГІОНАЛЬНОГО ТА МІСЦЕВОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я В УКРАЇНІ**

*Солоненко І.М., Сабліна Л.В., Єна А.І. ....*31

<b>КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ПОЛІТИКИ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я</b> <i>Скалецький Ю.М., Михайленко П.М., Протас С.В., Риган М.М., Кравченко С.В. ....</i>	<b>34</b>
<b>ВИВЧЕННЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я У РАМКАХ СОЦІАЛЬНО- ГІГІЄНИЧНОГО МОНИТОРИНГУ – ОСНОВНИЙ НАПРЯМОК ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРІВ КОНТРОЛЮ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ</b> <i>Зайцев В.В. ....</i>	<b>37</b>
<b>УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМОК РОБОТИ ЦЕНТРУ КОНТРОЛЮ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ У СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я</b> <i>Гончаренко В.І., Матюшина В.О. ....</i>	<b>40</b>
<b>ДО ПИТАННЯ ПРОВЕДЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ГІГІЄНИЧНОГО МОНИТОРИНГУ</b> <i>Лемешко Л.Т., Костенецький М.І. ....</i>	<b>44</b>
<b>НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ</b> <i>Щербинская Е.С., Сычик С.И. ....</i>	<b>46</b>
<b>РОЛЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНКЕТИРОВАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ</b> <i>Зеленко А.В. ....</i>	<b>49</b>
<b>ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ НЕЗДОРОВ'Я: (ТРИАДА ТВІДЛА)</b> <i>Бердник О.В., Антомонов М.Ю., Пашинська С.Л., Волощук О.В., Скочко Т.П., Добрянська О.В. ....</i>	<b>52</b>
<b>ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я: КАДРОВА ПОЛІТИКА</b> <i>Коршенко В.О., Нагорна Л.К. ....</i>	<b>54</b>
<b>УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я</b> <i>Семенова Л.С., Зайцев В.В. ....</i>	<b>57</b>

<b>ЩОДО ПРОБЛЕМ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ</b> <i>Сердюк А.М., Полька Н.С., Горваль А.К., Черниченко І.О., Петренко О.Д. ....</i>	<b>60</b>
<b>THE VIEW OF HIGHER EDUCATION STUDENTS ON PUBLIC HEALTH ISSUES</b> <i>Nagorna L.K., Kozakevych O.B., Korshenko V.O. ....</i>	<b>63</b>
<b>СУЧАСНІ ФОРМИ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ДЛЯ СПЕЦІАЛІСТІВ МЕДИКО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО НАПРЯМУ</b> <i>Хоменко І.М., Івахно О.П., Першегуба Я.В., Авраменко Л.М., Півень Н.В. ....</i>	<b>68</b>
<b>ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ ДЛЯ ЛІКАРІВ: ПОШИРЕНІСТЬ, ДОВІРА, ОБМЕЖЕННЯ</b> <i>Балашов К.В., Захарова Н.М., Туряниця С.М., Мандрик Ю.М., Слабкий Г.О., Гульчій О.П. ....</i>	<b>71</b>
<b>ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ – 35-РІЧНИЙ ДОСВІД НАЦІОНАЛЬНОГО КАНЦЕР-РЕЄСТРУ УКРАЇНИ</b> <i>Федоренко З.П., Рижов А.Ю., Горох Є.Л., Сумкіна О.В. ....</i>	<b>74</b>
<b>ДО ПИТАННЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ХІМІЧНИХ КАНЦЕРОГЕНІВ ДО СВІТОВИХ ПРАКТИК</b> <i>Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф., Баленко Н.В., Кондратенко О.Є., Главачек Д.О. ....</i>	<b>78</b>
<b>ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ – ВИКЛИК ДЛЯ ФАХІВЦІВ ГРОМАДСЬОГО ЗДОРОВ'Я</b> <i>Гульчій О.П., Хоменко І.М., Туряниця С.М., Першегуба Я.В., Балашов К.В. ....</i>	<b>81</b>
<b>ШЛЯХИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ГІГІЄНИЧНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ НА ДЕРЖАВНОМУ РІВНІ</b> <i>Турос О.І., Петросян А.А. ....</i>	<b>85</b>

<b>НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕКСПОЗИЦІЇ В ПРИЗЕМНОМУ ШАРІ АТМОСФЕРИ</b>	
<i>Петросян А.А.</i> .....	<b>87</b>
<b>ВИЗНАЧЕННЯ СТУРБОВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ПОГІРШЕННЯ САМОПОЧУТТЯ, СПРИЧИНЕНОГО ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЛІСОВИМИ ПОЖЕЖАМИ</b>	
<i>Моргульова В.В., Волощук О.В., Царенок Т.В.</i> .....	<b>89</b>
<b>АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВОЛОГОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА САМОПОЧУТТЯ ЛЮДИНИ</b>	
<i>Нєпеїна Г.В.</i> .....	<b>93</b>
<b>ПИЛКОВІ АЕРОАЛЕРГЕНИ ТА COVID-19: ПОДВІЙНА НЕБЕЗПЕКА</b>	
<i>Ковтуненко І.М.</i> .....	<b>96</b>
<b>ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ГАРМОНІЗАЦІЇ ГІГІЄНИЧНОГО НОРМАТИВУ ОЗОНУ</b>	<b>98</b>
<i>Кобзаренко І.В.</i> .....	<b>98</b>
<b>ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНО ДОПУСТИМОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ У ПОВІТРІ РОБОЧОЇ ЗОНИ ВАРФАРИНУ НАТРІЮ</b>	
<i>Бабій В.Ф., Главачек Д.О., Кондратенко О.Є., Литвиченко О.М., Куц М.В., Смірнова Г.І.</i> .....	<b>100</b>
<b>ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЫЛЕВОЙ ПАТОЛОГИИ В БЕЛАРУСИ</b>	
<i>Косяченко Г.Е., Николаева Е.А., Гутич Е.А.</i> .....	<b>103</b>
<b>РОЛЬ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ В ФОРМИРОВАНИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ ОФИСНОГО ТРУДА</b>	
<i>Семушина Е.А.</i> .....	<b>105</b>
<b>КРИТЕРИИ ИНТЕРМИТТИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА</b>	
<i>Клебанов Р.Д., Мадекша И.В., Корзун В.С.</i> .....	<b>108</b>

**УМОВИ ПРАЦІ ТА СТАН ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ СУЧАСНИХ ОФІСІВ  
В УКРАЇНІ**

*Назаренко В.І., Корнев О.М., Чередніченко І.М.,  
Палійчук С.П., Мартіросова В.Г. ....111*

**ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗОРОВОЇ ВТОМИ У ОФІСНИХ  
ПРАЦІВНИКІВ ПРИ РОБОТІ З ПРИСТРОЯМИ ВІЗУАЛЬНОГО  
ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ**

*Назаренко В.І., Чередніченко І.М., Сокурєнко С.А.,  
Тихонова Н.С., Бєсєда О.Ю. ....114*

**СОН ЗА НЕСТАНДАРТНИХ ГРАФІКІВ РОБОТИ: ПРОБЛЕМАТИЧНІСТЬ  
ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ**

*Бобко Н.А., Довгопола С.П., Антонюк А.Ю., Грицюк І.А.,  
Яворський Є.Є., Гадаєва Д.О., Ябчанка Р.Я., Севрюкова А.В. ....117*

**БІОЛОГІЧНИЙ ВІК ГІРНИЧОРЯТУВАЛЬНИКІВ ДЕРЖАВНОЇ ВОЄНІЗОВАНОЇ  
ГІРНИЧОРЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ**

*Соловйов О.І., Кудієвський Я.В. ....120*

**ПРОФЕСІЙНЕ ВИГОРАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ  
В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ КОРОНОВІРУСНОЇ ХВОРОБИ (COVID-19)**

*Латіна Г.О. ....123*

**ТЕНДЕНЦІЇ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ В УМОВАХ COVID-19:  
РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ**

*Скиба О.О. ....126*

**БІОЗАГРОЗИ У СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

*Хандога Е.В., Остапенко А.О., Царьов В.В. ....129*

**ЛЕПТОСПИРОЗ В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ**

*Коршенко В.О., Полторапавлов В.А., Крупініна Т.М. ....131*

**ОСОБЛИВОСТІ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА БОТУЛІЗМ  
НАСЕЛЕННЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Павлова В.М. ....135*

<b>ОСОБЛИВОСТІ СЕРОПРЕВАЛЕНТНОСТІ ГЕПАТИТУ С СЕРЕД ДОНОРІВ УКРАЇНИ</b> <i>Тарасюк О.О., Новак В.Л., Миськів І.М., Тушницький О.М. ....</i>	<b>138</b>
<b>СУЧАСНА МІСТОБУДІВНА ПОЛІТИКА: РЕАЛІЇ, ЗАГРОЗИ, ЕПІДЕМІЧНА БЕЗПЕКА ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ</b> <i>Махнюк В.М., Павленко Н.П., Чайка А.В., Могильний С.М., Мельниченко С.О., Пелех Л.В. ....</i>	<b>141</b>
<b>ВИДИ НАУКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ДУ «ІГЗ НАМНУ» ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ У СФЕРУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я</b> <i>Рудницька О.П., Лейких С.В., Мельченко Ю.В. ....</i>	<b>143</b>
<b>ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ</b> <i>Мариненко М.І. ....</i>	<b>146</b>
<b>ПРОПЕДЕВТИКА ГІГІЄНИ (АНОТАЦІЯ ПІДРУЧНИКА)</b> <i>Бабієнко В.В., Мокієнко А.В. ....</i>	<b>147</b>
<b>ГІГІЄНА ВОДИ ТА ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ (АНОТАЦІЯ ПІДРУЧНИКА)</b> <i>Бабієнко В.В., Мокієнко А.В. ....</i>	<b>149</b>

## 2. ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

<b>СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МЕГАПОЛІСУ</b> <i>Андрусишина І.М., Голуб І.О., Лампека О.Г. ....</i>	<b>152</b>
<b>СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ м. КИЄВА І ЙОГО ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ</b> <i>Хоменко І.М., Авраменко Л.М., Першегуба Я.В., Тимошенко С.М., Ходаківська В.О. ....</i>	<b>155</b>

<b>ОЦІНКА ВПЛИВУ <math>PM_{2.5}</math> НА ПЕРЕДЧАСНУ СМЕРТНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ У м. КИЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ AirQ+</b> <i>Турос О.І., Маремуха Т.П., Брезіцька Н.В., Давиденко Г.М. ....</i>	<b>158</b>
<b>ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ С АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДУХОМ</b> <i>Долгина Н.А., Дроздова Е.В., Ганькин А.Н., Турко М.С. ....</i>	<b>161</b>
<b>MICROBIAL CONTAMINATION OF THE AIR IN TERRESTRIAL HALO- AND SPELEOCLIMATIC CHAMBERS</b> <i>Nikolaeva E.A., Kosyachenko G.E., Dudchik N.V. ....</i>	<b>164</b>
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОНТАМИНАЦИИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ БАКТЕРИЯМИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS</b> <i>Жабровская А.И., Емельянова О.А., Дудчик Н.В., Позняк И.С., Шагун Е.В. ....</i>	<b>167</b>
<b>ЗВ'ЯЗОК РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПИЛКУ ТРАВ'ЯНИСТОЇ ФЛОРИ З МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ФАКТОРАМИ</b> <i>Шпак І.І., Антомонов М.Ю. ....</i>	<b>170</b>
<b>ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ГОСТРИХ ТОКСИЧНИХ ЕФЕКТИВ У ПРАЦІВНИКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІНСЕКТИЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЯБЛУНЕВИХ САДІВ ТА ВИНОГРАДНИКІВ</b> <i>Ібрагімова І.В., Вавріневич О.П., Омельчук С.Т. ....</i>	<b>173</b>
<b>ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ ОСІБ ЗАДІЯНИХ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПЕСТИЦИДІВ В ТЕПЛИЦЯХ</b> <i>Бардов Г.П., Вавріневич О.П. ....</i>	<b>176</b>
<b>ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПЕСТИЦИДІВ ПРИ ЇХ ЗАСТОСУВАННІ В СИСТЕМІ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРУ</b> <i>Зінченко Т.І., Бардов В.Г., Пельо І.М. ....</i>	<b>178</b>
<b>ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА КОЕФІЦІЄНТІВ АОЕЛ ПЕСТИЦИДІВ ПІД ЧАС ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ НА ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУРАХ В ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ХЛІБОРОБСТВА</b> <i>Кондратюк М.В., Благая А.В., Бардов В.Г., Пельо І.В. ....</i>	<b>181</b>



<b>ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ДИНАМІКИ ВМІСТУ АЗОТУ НІТРАТІВ У ҐРУНТІ ПОСІВІВ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР В АЛЬТЕРНАТИВНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОРОБСТВА</b>	
<i>Паша Ю.А., Благая А.В., Омельчук С.Т. ....</i>	<b>183</b>
<b>СТВОРЕННЯ ГРУП ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ПЕСТИЦИДІВ ЗА СПІЛЬНИМ СПОСОБОМ/МЕХАНІЗМОМ ДІЇ ЯК ОСНОВА МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ ЇХ КОМБІНОВАНОГО ВПЛИВУ</b>	
<i>Яструб А.М., Алексійчук В.Д., Омельчук С.Т. ....</i>	<b>185</b>
<b>ОЦІНКА РИЗИКУ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ ПРИ СПОЖИВАННІ КОНТАМІНОВАНОЇ ВОДИ ПЕСТИЦИДАМИ В СИСТЕМІ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД ДОСЛІДЖУВАНИМИ ГРУПАМИ ПЕСТИЦИДІВ</b>	
<i>Новохацька О.О., Вавріневич О.П., Бардов В.Г. ....</i>	<b>189</b>
<b>ПОСТРЕЄСТРАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ПЕСТИЦИДІВ ЯК АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ</b>	
<i>Яструб Т.О. ....</i>	<b>192</b>
<b>БЕЗПІЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ: ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА</b>	
<i>Борисенко А.А., Антоненко А.М., Борисенко Н.В. ....</i>	<b>195</b>
<b>ОСОБЛИВОСТІ НОВОЇ РЕДАКЦІЇ ДИРЕКТИВИ ЄС ЩОДО ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОЄКТУ ДСАНПІН «ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО ПИТНОЇ ВОДИ, ПРИЗНАЧЕНОЇ ДЛЯ СПОЖИВАННЯ ЛЮДИНОЮ»</b>	
<i>Зоріна О. В. ....</i>	<b>198</b>
<b>ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ МІСТА КРАМАТОРСЬКА ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ</b>	
<i>Жолудь Н.П., Хомякова Л.В. Косік М.Б. ....</i>	<b>201</b>
<b>ОЦІНКА СПРОМОЖНОСТІ ІСНУЮЮЧОЇ СИСТЕМИ ВОДООЧИЩЕННЯ ДО ВИЛУЧЕННЯ ІЗ ПИТНОЇ ВОДИ ЛЕГКООКИСНЮВАНИХ РЕЧОВИН</b>	
<i>Похмурко І.В., Штепа О.П., Євсєєв С., Чубукова С., Бельська Т., Шокол І., Рублевська Н.І. ....</i>	<b>204</b>

<b>АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ ВОДОЗАБЕСПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ</b>	
<i>Андрейцова Н.І., Третьякова О.В. ....</i>	<b>206</b>
<b>КОМБІНОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК МАЙБУТНЄ ОЧИСТКИ І ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ВОДИ</b>	
<i>Мокієнко А.В. ....</i>	<b>208</b>
<b>ПИТНА ВОДА: ВІД УСВІДОМЛЕННЯ ВАЖЛИВОСТІ ДО МАЙБУТТЯ БЕЗПЕЧНОСТІ</b>	
<i>Мокієнко А.В. ....</i>	<b>212</b>
<b>ОЦІНКА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ АМІКАРБАЗОНУ, БІЦИКЛОПІРОНУ ТА ПІДІФЛУМЕТФЕНУ ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ СИСТЕМИ «ГРУНТ – ВОДА»</b>	
<i>Коршун М.М., Мартіянова Ю.В. ....</i>	<b>215</b>
<b>АНАЛІЗ ОБ'ЄМІВ СКИДАННЯ СТИЧНИХ ВОД, ЯКІ НАДХОДЯТЬ ДО ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ</b>	
<i>Коваль В.В., Рублевська Н.І. ....</i>	<b>219</b>
<b>ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ КЛАСУ НЕБЕЗПЕКИ ВІДХОДІВ, ЯКІ УТВОРЮЮТЬСЯ В ПРОЦЕСІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ</b>	
<i>Коваль Н.М. ....</i>	<b>220</b>
<b>ОЦІНКА НЕОБХІДНИХ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ НЕБЕЗПЕКИ ВІДХОДІВ ЯК ОДНОГО З ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ</b>	
<i>Сноз С.В., Смердова Л.М., Калашніков А.А., Бобильова О.О. ....</i>	<b>223</b>
<b>АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З САНИТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ГРУНТІВ В УКРАЇНІ</b>	
<i>Олійник З.А., Сурмашева О.В., Желуденко Ю.В. ....</i>	<b>227</b>
<b>ПРОБЛЕМА НЕБЕЗПЕЧНИХ МЕДИЧНИХ ВІДХОДІВ В РОЗПАЛ ПАНДЕМІЇ COVID-19</b>	
<i>Брезицька Д.М. ....</i>	<b>229</b>

<b>ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ДОСКОНАЛЕННЯ ОКРЕМИХ НОРМАТИВІВ БЕЗПЕЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ МИЙНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ</b>	
<i>Головащенко Г.В.</i> .....	<b>231</b>
<b>ОЦІНКА ВПЛИВУ МИЙНИХ ЗАСОБІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ДИТЯЧИМ ПОСУДОМ, НА ПОКАЗНИКИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ ПІДДОСЛІДНИХ ТВАРИН</b>	
<i>Голіченков О.М., Григоренко Л.Є., Степанчук С.В., Домарацька Ю.С., Ляшенко В.І., Майстренко З.Ю., Лисенко Ю.І.</i> .....	<b>235</b>
<b>ОСОБЛИВОСТІ ТА БЕЗПЕЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПОВЕРХНЕВО АКТИВНИХ РЕЧОВИН МИТТЯ ПОСУДУ</b>	
<i>Кравченко Л.М., Бондаренко Ю.Г.</i> .....	<b>238</b>
<b>ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛИТ НРЛ-ПАНЕЛЕЙ FUNDERMAX СОМРАСТ INTERIOR ДЛЯ ВНУТРІШНЬОГО ОЗДОБЛЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРИМІЩЕНЬ МЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ</b>	
<i>Оборонова Т.С., Шиліна В.Ф.</i> .....	<b>243</b>
<b>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗИНФЕКЦИИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРИРОВАНИЯ АЭРОЗОЛЕЙ КИСЛОРОДАКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ</b>	
<i>Емельянова О.А., Дудчик Н.В., Табелева Н.Н., Жабровская А.И., Нежвинская О.Е., Грищенкова Т.В., Науменко С.А.</i> .....	<b>247</b>
<b>ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ МАСОК В ЭКСПЕРИМЕНТЕ</b>	
<i>Мадекша И.В., Гутич Е.А., Итпаева-Людчик С.Л., Зеленко А.В., Полянская Ю.Н., Дудчик Н.В., Емельянова О.А.</i> .....	<b>250</b>
<b>АНТИСЕПТИЧНА ОБРОБКА РУК МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ПРОФІЛАКТИКИ ВНУТРІШНЬОЛІКАРНЯНИХ ІНФЕКЦІЙ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я</b>	
<i>Росада М.О.</i> .....	<b>253</b>

<b>ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ЗАСОБОМ «САНАЦІЯ+»</b>	
<i>Сурмашева О.В., Черниш О.О., Молчанець О.В., Горваль А.К. ....</i>	<b>257</b>
<b>ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ПРОБІОТИЧНИМ ЗАСОБОМ «SVITECO PIP INTERIOR CLEANER»</b>	
<i>Черниш О.О., Сурмашева О.В., Полька О.О. ....</i>	<b>259</b>
<b>ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЕКСПЕРТИЗИ ТА РЕЄСТРАЦІЇ ВАКЦИН ПРОТИ COVID- 19</b>	
<i>Баєва О.В. ....</i>	<b>263</b>
<b>СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ КОМБІНОВАНИХ ОТРУЕНЬ НАРКОТИЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ ТА ЇХ ПРЕКУРСОРАМИ</b>	
<i>Курділь Н.В. ....</i>	<b>266</b>
<b>ПІДОЗРА НА ФАЛЬСИФІКАТ ПРИ ПЕРЕВІРЦІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ «УПАКОВКА» ТА «МАРКУВАННЯ»</b>	
<i>Діденко І.А., Тарапата Л.В., Останіна Н.В. ....</i>	<b>270</b>
<b>ПЕРЕВІРКА ЗАЯВЛЕНОГО СКЛАДУ ЗРАЗКА ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ ТАБЛЕТОК «КАРДІПАЛ»</b>	
<i>Останіна Н.В., Савіна Н.О., Тарасенко Н.Л., Савіна Р.В., Левін М.Г., Мелешко Р.А. ....</i>	<b>271</b>
<b>ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОРОЗЧИННИХ ВІТАМІНІВ ГРУПИ В В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ</b>	
<i>Останіна Н.В., Кузнецова О.М., Очеретяна Н.М., Черемченко А.М. ....</i>	<b>275</b>
<b>ВИЗНАЧЕННЯ ЦΙΑНОКОБАЛАМІНУ В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ</b>	
<i>Останіна Н.В., Кузнецова О.М., Очеретяна Н.М., Брязкало В.В. ....</i>	<b>277</b>
<b>ПРИНЦИПИ ДОКАЗОВОЇ МЕДИЦИНИ ТА НАЛЕЖНОЇ ПРАКТИКИ УСИСТЕМІ ОЦІНКИ СУЧАСНИХ АЮРВЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ</b>	
<i>Худайкулова О.О., Сандвар К., Курділь Н.В., Калашніков А.А. ....</i>	<b>279</b>

<b>НОВИЙ ПІДХІД ДО ВИМІРЮВАНЬ ПИТОМОЇ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ</b>	
<i>Савіна Н.О., Тарасенко Н.Л., Брицун В.М., Останіна Н.В. ....</i>	<b>282</b>
<b>ОЦІНКА ДИНАМІКИ ПРОНИКНЕННЯ ВИСОКОПРОНИКНИХ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ В ПЕРИТОНЕАЛЬНУ РІДИНУ ЩУРІВ (IN VIVO)</b>	
<i>Ніколаєва Я.Ю., Левін М.Г., Останіна Н.В. ....</i>	<b>283</b>
<b>ФОТОСТАБІЛЬНІСТЬ – КЛЮЧОВИЙ АСПЕКТ СТАБІЛЬНОСТІ ЛІКІВ</b>	
<i>Гуменюк О.А., Останіна Н.В., Смолко Ж.О., Левін М.Г. ....</i>	<b>286</b>

### 3. ПІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ

<b>ПІДСУМКИ 35-РІЧНИХ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ У ПОСТРАЖДАЛИХ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС</b>	
<i>Присяжнюк А.Є., Базика Д.А., Гудзенко Н.А., Фузік М.М., Троцюк Н.К., Федоренко З.П., Бабкіна Н.Г., Хухрянська О.М., Даневич С.А. ....</i>	<b>289</b>
<b>ЕКСПЕРТНІ ОЦІНКИ ЩОДО ГОТОВНОСТІ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ В ЗОНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ НА ВИПАДОК НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА АЕС</b>	
<i>Прилипко В.А., Озерова Ю.Ю., Морозова М.М., Бондаренко І.В., Пелюх О.О. ....</i>	<b>292</b>
<b>РИЗИК ГІПЕРТОНІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ, ЕВАКУЙОВАНОГО ІЗ 30-КМ ЗОНИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС</b>	
<i>Капустинська О.А. ....</i>	<b>295</b>
<b>СУБКЛІНІЧНЕ ЗАПАЛЕННЯ ЯК НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОБЛЕМИ КОМОРБІДНОСТІ У ВІДДАЛЕНОМУ ПЕРІОДІ ПІСЛЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АВАРІЇ</b>	
<i>Чумак А.А., Носач О.В., Лук'яничук М.В., Плєскач О.Я., Литвинець О.М., Шинкаренко В.І. ....</i>	<b>299</b>

<b>ВИМОГИ НОВОГО САНІТАРНОГО РЕГЛАМЕНТУ ЩОДО СТАНДАРТІВ БЕЗПЕКИ ПОВОДЖЕННЯ З МАТЕРІАЛАМИ, ЯКІ ВМІЩУЮТЬ РАДІОНУКЛІДИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ</b> <i>Павленко Т.О., Оперчук А.П., Аксьонов М.В., Фризюк М.А., Федоренко О.В. ....</i>	<b>302</b>
<b>ІНФОРМУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ СТОСОВНО РАДОНОВИХ РИЗИКІВ</b> <i>Павленко Т.О., Фризюк М.А, Аксьонов М.В. ....</i>	<b>304</b>
<b>ГІГІЄНИЧНА ПРОБЛЕМА РАДОНУ У ПРИМІЩЕННЯХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</b> <i>Іщенко Л.О., Ковальчук Т.А. ....</i>	<b>308</b>
<b>ЩОДО ВИБОРУ РАДІАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ, ЯКІ НЕОБХІДНО ВИЗНАЧАТИ У ПИТНІЙ ВОДІ</b> <i>Бузинний М.Г., Михайлова Л.Л. ....</i>	<b>311</b>
<b>ФІЗИЧНІ ФАКТОРИ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ</b> <i>Зайцева В.Г., Борисенко А.В. ....</i>	<b>313</b>
<b>НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД НЕСПРИЯТЛИВОЇ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ТА АКУСТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РАДІОТЕЛЕВІЗІЙНИХ ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ</b> <i>Думанський В.Ю., Нікітіна Н.Г., Акіменко В.Я., Семашко П.В., Біткін С.В., Галак С.С., Сердюк Є.А., Гоц А.В., Зотов С.В., Стеблій Н.М., Безверха А.П., Яригін А.В. ....</i>	<b>317</b>
<b>ЗМЕНШЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ НА НАСЕЛЕННЯ ЗАСОБАМИ АКТИВНОГО ЕКРАНУВАННЯ</b> <i>Розов В.Ю., Кузнецов Б.І., Бовдуй І.В. ....</i>	<b>320</b>
<b>ЗМЕНШЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАННЯ ДО ГРАНИЧНО ДОПУСТИМОГО РІВНЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ОДНОКОНТУРНОГО ЕКРАНА</b> <i>Ткаченко О.О., Грінченко В.С., Єрісов А.В., Івлева Л.Ф. ....</i>	<b>322</b>

<b>ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ПОВІТРЯНИХ ЛЕП 330-750 КВ В ЗОНІ ВИКОНАННЯ РОБІТ БЕЗ ЗНЯТТЯ НАПРУГИ</b> <i>Розов В.Ю., Реуцкий С.Ю., Пелєвін Д.Е. Грецьких С.В. ....</i>	<b>325</b>
<b>МЕТОДИ НОРМАЛІЗАЦІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ З ВБУДОВАНИМИ ТРАНСФОРМАТОРНИМИ ПІДСТАНЦІЯМИ</b> <i>Розов В.Ю., Пелєвін Д.Е., Кундіус К.Д. ....</i>	<b>329</b>
<b>ШУМ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ ЯК СУЧАСНА ГІГІЄНИЧНА ПРОБЛЕМА</b> <i>Семашко П.В., Думанський В.Ю., Нікітіна Н.Г., Біткін С.В., Яригін А.В., Стеблій Н.М., Кончаковська С.В. ....</i>	<b>331</b>
<b>ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИХ МОНОХРОМНИХ СВІТЛОДОДНИХ СВІТИЛЬНИКІВ З ДОВЖИНОЮ ХВИЛІ 280 НМ</b> <i>Назаренко В.І., Діордичук Т.І., Яригін А.В., Почта В.Н., Шевченко А.В., Чередніченко І.М., Тихонова Н.С., Никифорок О.І. ....</i>	<b>334</b>
<b>ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ОПРОМІНЕННЯ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ СОНЦЕМ ШКІРИ ЛЮДИНИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НЕОБХІДНИХ ДОЗ ВІТАМІНУ D</b> <i>Стеблій Н.М., Акіменко В.Я., Сергійчук О.В., Вознесенський С.О. ...</i>	<b>336</b>
<b>ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ СВІТЛОВИХ ВІДЕОЕКРАНІВ ДИНАМІЧНОГО РЕКЛАМНОГО УСТАТКУВАННЯ НА ЗОРОВИЙ АНАЛІЗАТОР ЛЮДИНИ</b> <i>Яригін А.В., Назаренко В.І., Семашко П.В., Думанський В.Ю., Стеблій Н.М., Біткін С.В., Кончаковська С.В. ....</i>	<b>339</b>
<b>ВПЛИВ ГІПОГЕОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН</b> <i>Никифорок О.І., Палійчук С.П. ....</i>	<b>342</b>
<b>КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ДЕЯКИХ ЧИННИКІВ ФІЗИЧНОЇ (МП 50 ГЦ) ТА ХІМІЧНОЇ (НІТРАТ НАТРІЮ, ТЕТРАЦИКЛІН) ПРИРОДИ НА ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ ТВАРИН</b> <i>Зотов С.В., Галак С.С., Безверха А.П. ....</i>	<b>344</b>
<b>ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ГОЛОВНИЙ МОЗОК ЩУРІВ ПРИ ТРИВАЛОМУ ВПЛИВІ НА ОРГАНІЗМ</b> <i>Томашевська Л.А, Кравчун Т.Є., Дідик Н.В., Цицирук В.С. ....</i>	<b>347</b>

## 4. ТОКСИКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### **ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ЗМІН В КРОВІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ГОСТРОЇ ПЕРОРАЛЬНОЇ ДІЇ РІЗНИХ ДОЗ ХЛОРОФОРМУ ТА МОНОХЛОРОЦТОВОЇ КИСЛОТИ**

*Кравчун Т.Є., Томашевська Л.А., Прокопов В.О., Дідик Н.В.,  
Куліш Т.В., Цицирук В.С. ....350*

### **БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯК МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ПОЄДНАНОЇ ДІЇ ХЛОРОФОРМУ ТА АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

*Томашевська Л.А., Прокопов В.О., Кравчун Т.Є., Дідик Н.В.,  
Липовецька О.Б., Цицирук В.С. ....352*

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ІМУНОТОКСИЧНОЇ ДІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ, ПОШУК ЗАСОБІВ ПРОФІЛАКТИКИ**

*Дмитруха Н.М. ....355*

### **ТОКСИКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІРЕТРИНУ: РЕТРОСПЕКТИВА І СУЧАСНІСТЬ**

*Туркіна В.А., Кузьмінов Б.П., Лукасевич Н.Ф., Жук С.Ш. ....356*

### **ОСОБЛИВОСТІ ТОКСИКОДИНАМІКИ ТА МЕХАНІЗМУ ДІЇ НОВОГО ІНСЕКТИЦИДУ СПІРОМЕЗІФЕНУ НА ОРГАНІЗМ ТЕПЛОКРОВНИХ ТВАРИН ТА ЛЮДИНИ**

*Ткаченко І.В., Антоненко А.М. ....360*

### **ТОКСИКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ІНСЕКТИЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ БАКТЕРІЙ *BACILLUS THURINGIENSIS***

*Яструб Т.О., Коваленко В.Ф., Донцова Д.О., Пригунова В.В. ....363*

### **ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТІВ РЕЗОРБЦІЇ РІЗНИХ ЗА РОЗМІРОМ НАНОЧАСТИНОК СУЛЬФІДУ СВИНЦЮ (PbS) КРИЗЬ ШКІРУ ПРИ ЇХ ХРОНІЧНОМУ НАНЕСЕННІ НА ЇЇ НЕПОШКОДЖЕНУ ПОВЕРХНЮ ЗА ПОКАЗНИКАМИ РІЗНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.**

*Луговський С.П., Мельник Н.А., Діденко М.М., Зінченко В.М. ....366*



## 5. ГІГІЄНИЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

<b>ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ АДАПТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ, ЯКІ ВІДБУВАЮТЬСЯ В ОРГАНІЗМІ СТУДЕНТІВ ЗА УМОВ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ФОРМАТУ НАВЧАННЯ</b> <i>Вергелес Т.М., Сергета І.В. ....</i>	<b>370</b>
<b>ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЧЕНИЧЕСКОЙ МЕБЕЛИ С УЧЕТОМ АНТРОПО-МЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ</b> <i>Карпович Н.В., Грекова Н.А., Полянская Ю.Н., Итпаева-Людчик С.Л. ....</i>	<b>372</b>
<b>PATHOLOGICAL PROCESSES IN THE CHILDREN LIVING NEAR THE CHERNOBYL EXCLUSION ZONE</b> <i>Bandazhevsky Yu.I., Dubovaya N.F. ....</i>	<b>376</b>
<b>ДІТИ В УМОВАХ КАРАНТИНУ: СПОСІБ ЖИТТЯ ТА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН</b> <i>Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Станкевич Т.В., Парац А.М. ....</i>	<b>378</b>
<b>ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО ТА ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ НА ПОВСЯКДЕННУ ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ</b> <i>Волощук О.В., Пашинська С.Л., Скочко Т.П. ....</i>	<b>381</b>
<b>САМООЦІНКА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ</b> <i>Голубчикова Т.В., Волощук О.В. ....</i>	<b>385</b>
<b>ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОЇ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ 10 – 17 РОКІВ</b> <i>Калиниченко І. О., Щапова А. Ю. ....</i>	<b>387</b>
<b>ГІГІЄНИЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ</b> <i>Левицька В.Ф. ....</i>	<b>391</b>
<b>ПОШИРЕНІСТЬ НАДМІРНОЇ МАСИ ТІЛА ТА ОЖИРІННЯ СЕРЕД ШКОЛЯРІВ СЕРЕДНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ</b> <i>Москвяк Н.В., Ямка Я.М. ....</i>	<b>394</b>

<b>РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ ЩОДО ГІГІЄНИ ЗОРУ ПІДЛІТКІВ ФАХОВОГО МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ</b> <i>Мізюк М.І., Суслик З.Б., Тимощук О.В., Іванців М.Я., Галій Н.М., Середюк М.-А.В. ....</i>	<b>397</b>
<b>СИМПТОМОКОМПЛЕКС ТРИВОЖНОСТІ ТА ЯКІСТЬ СНУ У ДІТЕЙ, ЯКІ ПЕРЕБУВАЛИ НА КАРАНТИНІ З ПРИВОДУ ПАНДЕМІЇ COVID-19</b> <i>Позниш В.А., Степанова Є.І., Вдовенко В.Ю., Кондрашова В.Г., Гриценко Т.В., Алексейчук Т.В., Шепелюк Т.В. ....</i>	<b>399</b>
<b>УНІВЕРСИТЕТСЬКА ГІГІЄНА НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ: ПРОБЛЕМИ, ПОШУКИ, ПЕРСПЕКТИВИ</b> <i>Сергета І.В., Серебреннікова О.А., Стоян Н.В., Дреженкова І.Л., Панчук О.Ю., Макаров С.Ю., Теклюк Р.В. ....</i>	<b>402</b>
<b>ВПЛИВ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ НА РИЗИК РОЗВИТКУ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ У ДІТЕЙ – МЕШКАНЦІВ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ</b> <i>Степанова Є.І., Колпаков І.Є., Вдовенко В.Ю., Зигало В.М., Кондрашова В. Г., Леонович О.С. ....</i>	<b>406</b>
<b>ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ПОКАЗНИКІВ, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ КРИТЕРІАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ТА АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ СУЧАСНИХ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ: ПРОБЛЕМИ ПРОГНОСТИЧНОЇ ОЦІНКИ</b> <i>Тимощук О.В., Сергета І.В. ....</i>	<b>408</b>
<b>НОВА МОДЕЛЬ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗОВАНОГО ДИТИНСТВА В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ СФЕРИ ТА СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ</b> <i>Хоменко І. М., Івахно О. П., Козярін І.П. ....</i>	<b>412</b>
<b>МОНІТОРИНГ ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДЖЕРЕЛ НЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ У 2017-2020 РОКАХ ЯК СКЛАДОВА ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ ВОДНО-НІТРАТНОЇ МЕТГЕМОГЛОБІНЕМІЇ У ДІТЕЙ</b> <i>Чайка Т.П., Білоусова М.Л., Галдєєва І.А. ....</i>	<b>416</b>

**МІНЕРАЛЬНІ ПРИРОДНІ ВОДИ ЯК СКЛАДОВА САНАТОРНО-КУРОРТНОЇ  
РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ У ПЕРІОДІ РЕМІСІЇ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**  
*Шмакова І.П., Шаповалова Г.А., Мокієнко А.В. ....***420**

**ВПЛИВ ДЕФІЦИТУ ЙОДУ НА РІВЕНЬ ТРИВОГИ І ДЕПРЕСІЇ ШКОЛЯРІВ ПІД  
ЧАС ВПРОВАДЖЕННЯ КАРАНТИННИХ ЗАХОДІВ**  
*Елізарова О.Т., Гозак С.В., Парац А.В., Станкевич Т.В. ....***424**

## **6. ПІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ**

**УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ – НЕОБХІДНА  
ЛАНКА ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ**  
*Гуліч М.П., Петренко О.Д., Любарська Л.С.,  
Харченко О.О., Яценко О.В., Ольшевська О.Д. ....***427**

**ЦИНК ТА СЕЛЕН – НЕЗАМІННІ МІКРОЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ІМУННОЇ СИСТЕМИ  
ЛЮДИНИ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ**  
*Гуліч М.П., Харченко О.О., Любарська Л.С.,  
Яценко О.В., Моїсеєнко І.Є. ....***430**

**ПОТРЕБИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗБРОЙНИХ  
СИЛ УКРАЇНИ У ХАРЧУВАННІ ТА ПИТНІЙ ВОДІ ВІДПОВІДНО  
ДО ЇХ ФАКТИЧНИХ ЕНЕРГОВИТРАТ**  
*Депутат Ю.М., Гуліч М.П., Іванько О.М.,  
Горішна О.В., Левіт Й.Р. ....***433**

**ПІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ В  
ОРГАНІЗОВАНИХ КОЛЕКТИВАХ**  
*Медведева М.Ю. ....***437**

**ЕКОЛОГО-ПІГІЄНІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПРОФІЛАКТИКИ ОСТЕОПОРОЗУ  
СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ**  
*Михайленко О.Ю. ....***440**

<b>ПРОБЛЕМИ ГЕНЕТИЧНО ОБУМОВЛЕНОЇ НЕПЕРЕНОСИМОСТІ ПРОДУКТІВ У ГІГІЄНІ ХАРЧУВАННЯ</b>	
<i>Безкровна О.В., Скороход І.М. ....</i>	<b>444</b>
<b>ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА СУМАРНОГО НАДХОДЖЕННЯ НІТРАТІВ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2020 РІК</b>	
<i>Бондаренко Ю.Г., Кравченко Л.М. ....</i>	<b>447</b>
<b>ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВМІСТУ СВИНЦЮ У БДЖОЛАХ ТА МЕДІ ЯК ПОКАЗНИК ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ЛОКАЛЬНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ</b>	
<i>Скірська Т. В., Благая А.В., Мережкіна Н.В. ....</i>	<b>452</b>
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИГРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА В МОДЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ, ИМИТИРУЮЩИЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ</b>	
<i>Осипова Т.С., Федоренко Е.В., Дроздова Е.В., Журихина Л.Н., Капелько И.М. ....</i>	<b>454</b>
<b>ЗМІСТ .....</b>	<b>458</b>

Матеріали зверстано з електронних носіїв, наданих  
авторами тез.

Відповідальність за зміст несуть автори публікацій.

Науково-практична конференція присвячена чотирнадцятим  
марзеевським читанням «Актуальні питання громадського  
здоров'я та екологічної безпеки України»  
(21-22 жовтня 2021 р.). Зб. тез доп., Вип.21 // оргкомітет:  
А.М.Сердюк (голова) [та ін.]. К.: «Рекламне агентство Некст-  
Груп», 2021. 476 с.

*З попередніми випусками Збірників та іншими науковими  
роботами у різних галузях гігієнічної науки та охорони  
громадського здоров'я можна ознайомитися на сайті  
ДУ «ІГЗ НАМНУ» – <http://www.health.gov.ua>*

Підписано до друку 23.09.2021. Формат 60×84/16. Ум.друк.арк.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Тираж 150 прим. Зам.№ \_\_\_\_.

Видавництво: «Рекламне агентство Некст-Груп», 03164, м.Київ, вул. Олевська, 3а

тел.: (044) 353-94-95, e-mail: nextgroup.ra@gmail.com