

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДУ «ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я ім. О.М. МАРЗЕЄВА
НАМН УКРАЇНИ»
ДУ «ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНИХ ПРОБЛЕМ МАГНЕТИЗМУ НАН УКРАЇНИ»
ГО «УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я»

**ФІЗИЧНІ ФАКТОРИ ДОВКІЛЛЯ
ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'Я
НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ**

**ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
НАУКОВО–ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

(шістнадцяті марзеєвські читання)

Випуск 20

м. Київ

2020

Редакційна колегія :

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

чл.-кор. НАМН України **Полька Н.С.** — заступник головного редактора

Ч л е н и р е д к о л е г і ї :

д.мед.н., професор **Турос О.І.**,

д.мед.н. **Савіна Р.В.**,

д.мед.н. **Гозак С.В.**,

д.мед.н. **Махнюк В.М.**,

к.мед.н. **Рудницька О.П.**,

н.с. **Коркач В.С.**,

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) 513-60-20,

Тел.: (044) 292-06-29

(044) 292-13-86

e-mail : *igz_konf@ukr.net*

Шановні колеги!

Марзеєвські читання цього року присвячені пам'яті видатного вченого-гігієніста ХХ – ХХІ століть доктора медичних наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України

Юрія Даниловича Думанського.

Понад 60 років свого життя вчений віддав служінню гігієні і, безпосередньо, Інституту Марзеєва.

Питання вивчення біологічної дії фізичних факторів на здоров'я людини виникло ще у 30-ті роки ХХ століття і з того часу залишається одним з найбільш актуальних, тому що сьогодні важко знайти таку галузь промислової або побутової діяльності людини, де б не використовувались електротехнічні і радіоелектронні технології.

Особиста заслуга Юрія Даниловича в тому, що у 1965 р. за його ініціативою в інституті з'явився новий науковий напрям – гігієна електромагнітних факторів, який став одним з провідних напрямів гігієнічної науки. За безпосередньої участі вченого в інституті було засновано першу на теренах Радянського Союзу лабораторію гігієни електромагнітних випромінювань, яку він очолював до кінця свого життя.

У лабораторії розроблялись проблеми електромагнітного випромінювання, статичної електроенергії, аероіонізації, шуму і вібрації. Фахівці лабораторії зробили вагомий внесок у розвиток гігієни фізичних факторів і розробили десятки нормативних і методичних документів з метою зменшення їх негативного впливу на навколишнє середовище та організм людини.

Інший фактор, на який би я хотів звернути вашу увагу і який, я сподіваюсь, знайде достойне місце на нашому форумі – радіаційний.

Досягнення та відкриття в галузі ядерної фізики кінця ХІХ початку ХХ століть призвели до появи нових джерел енергії, які

стали широко впроваджуватись у промисловість усіх країн світу. Саме освоєння ядерних реакцій призвело до появи нового фактора, який, як з'ясувалось пізніше, негативно впливає на організм людини. Майже всі перші дослідники, що працювали у цій новій галузі науки, загинули від дії іонізуючого випромінювання, тому що не уявляли, яким небезпечним для організму є цей фактор.

У 1958 році в інституті було організовано лабораторію радіаційної гігієни на чолі з професором І.Є. Мухініним, яка почала свою діяльність з вивчення глобальних викидів радіонуклідів, а пізніше, з перших днів аварії на ЧАЕС 1986 року, була єдиною в країні спроможною вимірювати радіоактивність об'єктів навколишнього середовища. Лабораторія активно включилась у державну програму з ліквідації наслідків цієї глобальної катастрофи і провела тисячі вимірювань води, ґрунту, харчових продуктів та інших об'єктів на вміст радіонуклідів. Цією проблемою лабораторія опікувалась протягом майже 10 років.

Отже, значущість впливу фізичних факторів на довкілля та організм людини важко переоцінити. І я сподіваюсь, що робота нашої конференції буде цікавою і плідною не тільки для фахівців, що працюють у сфері вивчення фізичних факторів, але і для всіх, хто займається проблемами охорони навколишнього середовища та захисту здоров'я народу України.

А. Сердюк

ПРОФЕСОР ЮРІЙ ДАНИЛОВИЧ ДУМАНСЬКИЙ – ЗАСНОВНИК НАУКОВОГО НАПРЯМКУ «ГІГІЄНА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ»

Сердюк А.М., Савіна Р.В.

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

Юрій Данилович Думанський – доктор медичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, з квітня 1958 р. і до кінця свого життя працював у Київському НДІ загальної та комунальної гігієни імені О.М.Марзєєва (нині ДУ «Інститут громадського здоров'я НАМН України») де виріс від молодшого наукового співробітника до керівника лабораторії і створив потужну наукову школу з гігієни фізичних факторів. Він виховав і надав путівку в світ науки десяткам науковців, серед яких 8 докторів і 16 кандидатів наук, які і нині працюють не тільки в стінах Інституту, а і по всьому світу.

Народився Юрій Данилович 17 січня 1932 р. в м. Києві в родині лікарів. У 1949 році закінчив середню і цього вступив на санітарно-гігієнічний факультет Київського медичного інституту ім. акад. О.О.Богомольця, після закінчення якого у 1956-1958 роках працював лікарем-терапевтом медичної амбулаторії села Загальці Бородянського району Київської області, а згодом – санітарним лікарем станції Київ пасажирський Південно-західної залізниці,

Але юнака приваблювала наука і у 1958 році він прийшов в інститут і вже у 1963 році захистив кандидатську дисертацію «Умеренно повышенные концентрации легких аэроионов и их гигиеническое значение». Він публікує цілу низку наукових робіт, присвячених проблемам гігієни планування населених місць, охорони атмосферного повітря, аероіонізації, і розуміє яке значення має не вивчений на той час з гігієнічних позицій фактор

дії електромагнітних полів. Вчений серйозно вивчає проблеми гігієни фізичних факторів довкілля. У 1965 р. він засновує першу на теренах Радянського Союзу лабораторію гігієни електромагнітних випромінювань і стає незмінним її керівником.

У 1970 році Юрій Данилович захищає докторську дисертацію «Электромагнитные поля коротких и ультракоротких волн и их гигиеническое значение» і у травні 1971р. отримує диплом доктора медичних наук, а у вересні 1976 року – вчене звання професора. В цей час йому було лише 44 роки!

Наукові здобутки професора Ю.Д. Думанського важко переоцінити: він вперше в Україні та в СРСР теоретично та експериментально розробив проблему гігієнічного регламентування електромагнітного випромінювання в населених місцях, науково обґрунтував необхідність впровадження в Україні санітарно-гігієнічного моніторингу електромагнітного забруднення навколишнього середовища. Під його керівництвом вперше в світі було розроблено методичну та методологічну базу диференційованого нормування фізичних факторів, введено в дію понад 50 гігієнічних нормативів електромагнітних випромінювань; розроблено та затверджено Міністерством охорони здоров'я 10 законодавчих та безліч методичних документів.

Разом із своїми учнями ним було розроблено та науково обґрунтовано методологію гігієнічного нормування сполученої дії електромагнітних полів з іншими чинниками довкілля (радіаційними, канцерогенними, хімічними); створено потужну науково-технічну базу для гігієнічного регламентування цих факторів. Впродовж 20 років (з 1973 р.) він був одним із ідеологів і співкерівників радянсько-американського співробітництва з проблеми “Вивчення біологічної дії фізичних факторів навколишнього середовища”, і неодноразово виїжджав до США і приймав в стінах інституту іноземних фахівців.

Думанський Ю.Д. понад 20 років очолював профспілковий комітет Інститут, був член правління Українського товариства гігієністів та санітарних лікарів, замісником головного редактора наукового збірника “Гігієна населених місць”, головою комісії з питань гігієнічного регламентування фізичних факторів “Комітету з питань гігієнічного регламентування” МОЗ України, членом спеціалізованої ради 14.02.01 – «гігієна».

Його наукові здобутки викладені у більш ніж 400 друкованих працях, серед яких 4 монографії і 4 підручники (у співавторстві) з комунальної гігієни.

Заслуги професора Думанського Ю.Д. відзначено урядовими нагородами – орденом “Дружби народів”, чотирма медалями, в тому числі «За доблестный труд», нагрудним знаком ВЦСПС «За активную работу в профсоюзах», Почесними грамотами Верховної Ради та Кабінету Міністрів України, подяками і грамотами Міністерства охорони здоров'я та Національної академії медичних наук України, знаком “Відмінник охорони здоров'я”.

29 листопада 2018 року Юрій Данилович пішов із життя, залишивши нам свої добрі діла і світлу пам'ять.

ДЕНИС МИКОЛАЙОВИЧ КАЛЮЖНИЙ – ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ-ГІГІЄНІСТ ХХ СТОЛІТТЯ (ДО 120 – РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)

Сердюк А.М., Савіна Р.В.

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

Діяльність Денис Миколайовича Калюжного відзеркалює цілу епоху в роботі Інституту загальної і комунальної гігієни, і взагалі історію розвитку гігієнічної науки в Україні. У 1956 році

після смерті О.М. Марзєєва його учень і послідовник Денис Миколайович Калюжний очолив інститут і зробив вагомий внесок у розвиток гігієнічної науки.

Денис Миколайович народився 16 жовтня 1900 року у родині селянина на хуторі Калюжний, Лебединського повіту Харківської губернії.

У 1926 році закінчив Харківську медичну академію і почав свою трудову діяльність санітарним лікарем Харківської санепідстанції, а вже у 1932 році перейшов у новостворений Український інститут комунальної гігієни (нині Інститут громадського здоров'я). Молодого науковця дуже завлекли пролеми гігієни оточуючого середовища, а особливо гігієни атмосферного повітря населених місць. У 1940 році, напередодні війни із фашистською Німеччиною захистив кандидатську дисертацію: «Санитарное изучение атмосферного воздуха населенных мест Украины и меры борьбы с его загрязнением».

Почалась війна 1941 року і Денис Миколайович пішов у ряди діючої армії, де працював у фронтовій санепідлабораторії, виконуючи велику санітарну і протиепідемічну роботу, в тому числі і з ліквідації епідемії висипного тифу в Чехословацькій республіці, за що був нагороджений урядом орденом «Чехословацкий боевой железных крест» і «памятной Дукельской медалью».

Після повернення Дениса Миколайовича з фронту з 1948 року починається новий етап його наукової діяльності в інституті, де він пройшов шлях від молодшого наукового співробітника до директора інституту. Його науковий внесок в гігієнічну науку і санітарну практику важко переоцінити: він був одним з авторів фундаментальної праці інституту того періоду «Донбасс. Его санитарное изучение и оздоровление», з досліджень забруднення атмосферного повітря промислових міст Донбасу. Вчений приділяє багато уваги проблемам охорони атмосферного

повітря від викидів підприємств чорної металургії, житлового будівництва в містах і селах, вдосконаленню методології гігієнічного регламентування, планування та благоустрою сільських населених місць, боротьби із шумом, питанням гігієни дитинства, тощо. Хоча пріоритетним напрямком робіт Дениса Миколайовича все ж була санітарна охорона атмосферного повітря, не залишаються поза увагою вченого і глобальні питання охорони навколишнього середовища населених місць, з'являються публікації, що висвітлюють результати вивчення біологічної дії факторів довкілля.

На початку 60-х років ХХ століття він вперше в Україні започаткував такі наукові напрямки як гігієна канцерогенних факторів, вивчення хімічних алергенів, полімерних та синтетичних матеріалів і що важливо підтримав ініціативу Думанського Ю.Д. щодо необхідності досліджень електромагнітних факторів довкілля. За його ініціативою були відкриті лабораторії радіаційної гігієни та боротьби із шумом, гігієни електромагнітних факторів. Все це значно розширило і збагатило спектр наукових досліджень Інституту комунальної гігієни, яким він керував протягом 14 років (1956 – 1970 рр.) і залишаються одними з актуальніших й сьогодні.

За більш ніж 40 років своєї наукової діяльності, вченим опубліковано 260 наукових робіт з різних напрямків загальної та комунальної гігієни, ним підготовлено 16 докторів і 22 кандидати наук, деякі з яких і сьогодні продовжують плідно працювати в інституті.

Без сумніву, що заслуга Д.М.Калюжного ще і в тому, що за час його директорства інститут став провідною установою країни з проблем гігієни довкілля.

1. Теоретичні і практичні проблеми фізичних факторів довкілля та їх вплив на здоров'я

ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Сердюк А.М., Думанський В.Ю., Нікітіна Н.Г., Біткін С.В., Галак С.С., Сердюк Є.А., Гоц А.В., Зотов С.В., Безверха А.П.

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

На сучасному етапі розвитку науки і техніки одним із найпоширеніших факторів, що вносить вагомий вклад у екологічну ситуацію є електромагнітні поля (ЕМП), що створюються радіотехнічними та електротехнічними об'єктами.

Вони випромінюють у навколишнє середовище електромагнітну енергію, інтенсивність якої може у десятки і сотні разів перевищувати середні рівні природних полів.

Дослідження вітчизняних і зарубіжних авторів свідчать про те, що ЕМП є біологічно значущим фактором навколишнього середовища, яке може несприятливо впливати на здоров'я населення. Встановлено закономірності впливу ЕМВ на здоров'я населення: зростання загальної захворюваності населення, збільшення кількості випадків хвороб органів дихання, а також хвороб нервової системи та органів чуття, розвиток процесів

аутосенсibiliзації в наслідок зниження загальної резистентності організму людини.

На території України розміщено майже 75 000 таких радіотехнічних об'єктів: середньорічний приріст їх становить близько 8000 одиниць. Ці об'єкти створюють електромагнітну обстановку, під впливом якої постійно знаходиться населення того чи іншого населеного пункту.

Рівні електромагнітного випромінювання на територіях прилеглих до радіотехнічних об'єктів в ряді випадків перевищують гігієнічні нормативи, обумовлені ДСНіП №239-96 «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітного випромінювання».

Найбільш поширеними джерелами електромагнітного випромінювання в сучасних населених пунктах України є базові станції стільникового зв'язку. Вони безпосередньо встановлюються в населених місцях, як правило, ці об'єкти зосереджені в густонаселеній її частині. Для забезпечення надійного зв'язку базові станції встановлюються на відстані 50-500 м одна від одної.

Суттєвим джерелом електромагнітного випромінювання є радіонавігаційні об'єкти цивільної авіації, які є потужними джерелами електромагнітного випромінювання СЧ, ДВЧ, УВЧ та НВЧ діапазонів. Радіус небезпечного впливу деяких з них становить 1,5-3,0 км.

Не менш суттєвим джерелом електромагнітного випромінювання є телевізійні центри, які представляють собою комплекс радіопередавального обладнання, що працює в ОВЧ та УВЧ діапазонах. Вони розміщуються в густонаселених місцевостях і водночас являються потужними випромінювачами електромагнітного поля. Результати досліджень показали, що на прилеглий до телецентру території в радіусі до 300 м на висоті 2-х м над поверхнею землі електромагнітне навантаження не перевищує допустимого значення. Але на висотах більше 40 м воно значно

перевищує гранично допустимий рівень і може стати загрозою для здоров'я людини.

Певний вплив на стан електромагнітної обстановки здійснюють об'єкти супутникового зв'язку, що є джерелами електромагнітного випромінювання ультрависокої та надвисокої частоти. Земна супутникова станція може розміщуватися як на території населеного пункту так і за його межами.

Значний вклад в електромагнітну обстановку населених місць вносять повітряні лінії електропередачі (ЛЕП) та кабельні лінії (КЛ), які по потужності поділяються на декілька класів: 10 кВ; 35 кВ; 110 кВ; 330 кВ; 500 кВ; 750 кВ; 1150 кВ. Вони, як правило, розміщуються за межами населених пунктів, але в містах з розвинутою промисловістю можуть проходити через населені пункти. Як ЛЕП так і ВРП в ряді випадків є потужними джерелами електромагнітного випромінювання промислової частоти 50 Гц. ЛЕП створює як електричне так і магнітне поле, рівень яких залежить, від потужності ЛЕП, висоти її підвісу, рельєфу місцевості.

На сьогодні найбільш актуальним в проблемі електромагнітної безпеки є визначення техногенного навантаження на населення електромагнітного випромінювання.

ДО ІСТОРІЇ СТАНОВЛЕННЯ НАУКОВОГО НАПРЯМКУ З ГІГІЄНИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ

Савіна Р.В.

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

Питання про вивчення біологічної дії електромагнітних випромінювань, їх впливу на здоров'я людини постав ще у 30-х

роках ХХ століття. В умовах сучасних населених пунктів, починаючи з 1965 року по теперішній час, електромагнітне поле стало одним із найбільш значущих факторів навколишнього середовища і проблема його гігієнічного вивчення, одною з найбільш актуальних.

У 1961 р. в Українському інституті комунальної гігієни (нині ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзеева НАМНУ») за ініціативою директора інституту Д.М. Калюжного було створено лабораторію гігієни аероіонізації, котра згодом, у 1965 р., була перетворена на лабораторію гігієни електромагнітних випромінювань. Лабораторію очолив, тоді ще кандидат наук, а згодом заслужений діяч науки і техніки України, професор Ю.Д.Думанський, який керував цим науковим напрямком до останніх днів свого життя. Наукові дослідження фахівців проводились в трьох напрямках: гігієна аероіонізації, гігієна статичної електрики та гігієна електромагнітного випромінювання.

На той час електромагнітне поле довкілля та його дія на людину зовсім не було вивчено з гігієнічних позицій; між тим значні контингенти населення знаходились під постійним впливом електромагнітного поля; не було і методології вивчення цього фактору в оточуючому середовищі. Крім того була відсутня методика моделювання реального розповсюдження електромагнітного поля.

Науковці новоутвореної лабораторії з ентузіазмом взялися за роботу. Нова ніким не вивчена проблема викликала підвищений інтерес молодих науковців. За короткий період (1968-1977 рр.) науковцями лабораторії були науково обґрунтовані і впроваджені ціла низка методичних і інструктивних матеріалів: рекомендації щодо розміщення короткохвильових радіостанцій (1968), контролю за джерелами електромагнітних випромінювань (1972), організації санітарно-захисних зон (1972), розміщення радіолокаційних станцій (1973), розміщення високовольтних ліній 330, 500 і 750 кВ

(1976), розмірів санітарно-захисних зон та розміщення метеорологічних радіолокаторів (1977). Активно проводились медико-біологічні дослідження впливу різноманітних електромагнітних випромінювань на організм людини і тварин в умовах населених місць. Ці дослідження були узагальнені в двох монографіях.

У 1975 р. Ю.Д. Думанським разом із А.М. Сердюком і І.П. Лосем вперше в Україні опублікували монографію «Влияние электромагнитных полей радиочастот на человека». В монографії, на основі сучасних даних літератури і матеріалів власних експериментальних досліджень, була поставлена нова гігієнічна проблема – гігієна електромагнітних випромінювань в умовах населених місць та запропоновано шляхи її вирішення.

Значною подією в гігієнічній науці 70-х років став вихід монографії А.М. Сердюка «Взаимодействие организма с электромагнитными полями как с фактором окружающей среды» (1977), в якій автор вперше дав аналіз впливу електромагнітних випромінювань на здоров'я населення; були розглянуті біологічні ефекти при дії електромагнітних полів, представлений механізм їх біологічної дії; результати вивчення компенсаторно-приспосувальних реакцій організму при дії електромагнітних полів; було систематизовано вчення про електромагнітні поля та джерела їх виникнення у біосфері, узагальнена система методів і засобів захисту населення від шкідливого впливу електромагнітних випромінювань.

За результатами медико-біологічних досліджень лабораторії було підготовлено «Санитарные нормы и правила размещения радио-, телевизионных и радиолокационных станций» СНиП 1823-78. Це був перший не тільки в СРСР, але і у світі санітарно-гігієнічний документ, тісно пов'язаний з планувальною організацією житлової зони у сфері телевізійних об'єктів.

В 1975 р. вже функціонувало міжурядова угода між СРСР і США в галузі проведення наукових досліджень щодо біологічної дії неіонізуючої радіації. Роботи в рамках цієї угоди проводились в інституті до 1991 р., і науковці лабораторії на чолі з Ю.Д. Думанським приймали в цій роботі саму активну участь. В рамках Радянсько-Американського співробітництва були розроблені «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» СНиП № 2971-84, які вперше в світі, отримали широке визнання серед міжнародних спеціалістів.

В наступні роки в інституті з успіхом вирішувалась ціла низка проблем, пов'язаних з дією електромагнітних факторів. До роботи залучались науковці з різних напрямків гігієнічної науки, що допомагало комплексно підходити до розв'язання самих складних медико-біологічних завдань впливу електоро-магнітного випромінювання на оточуюче середовище і здоров'я людини.

Так проходило становлення нового наукового напрямку в історії гігієни довкілля – гігієні електромагнітних факторів. Значний внесок в розвиток напрямку у 60-ті–70-ті роки ХХ століття, крім Ю.Д. Думанського, зробили А.М. Сердюк, І.П. Лось, М.Г. Шандала, Н.Г. Нікітіна, Ф.Р. Холявко, Д.С. Іванов, Л.А. Томашевська, В.Н. Солдатченков, І.І. Карачов, С.В. Біткін та інші.

Комплекс виданих нормативних документів в галузі гігієни електромагнітних випромінювань, розроблений фахівцями лабораторії за перші десятиліття її існування склали чітку, ефективну, багатопланову систему охорони населення від негативного впливу електромагнітних випромінювань в умовах населених місць.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НОРМУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ

Назаренко В.І.

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

Одним з головних напрямків розвитку сучасної профілактичної медицини є удосконалення гігієнічних нормативів, які визначають ризики несприятливої дії чинників виробничого середовища на організм людини. За даними ВООЗ налічується біля 50 фізичних факторів, що можуть підвищувати ризик нещасних випадків, хвороб або стрес-реакцій.

В Україні досить активно проводяться на сучасному науковому рівні дослідження впливу фізичних факторів на стан здоров'я працюючих в основних галузях виробництва. Серед основних напрямків досліджень фізичних факторів у ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України» можна окреслити наступні: вивчення механізмів їх ізольованої та комбінованої дії на організм людини, дослідження інтермітуючого (переривчастого) впливу чинників, вивчення залежності “доза – ефект”, вивчення індивідуальної чутливості людини до впливу чинників виробничого середовища, обґрунтування гранично допустимих рівнів (ГДР), розробка профілактичних заходів щодо попередження несприятливого впливу факторів в енергетиці, сільському господарстві, машинобудуванні, на транспорті та інших галузях господарства.

У нормуванні фізичних факторів виробничого середовища можливо окреслити три рівня біологічної обґрунтованості гігієнічних нормативів:

- за ризиком виникнення суб'єктивного відчуття дискомфорту (найбільш жорсткі вимоги);

- за ризиком об'єктивних фізіологічних відхилень, що мають, переважно, тимчасовий характер і пов'язані з розвитком втоми та зниженням працездатності наприкінці робочої зміни;
- за ризиком відхилень у стані здоров'я (мінімальні вимоги).

За межами цієї класифікації залишають так звані «технічно-досяжні» нормативи, які не забезпечують навіть мінімальні вимоги до робочих місць стосовно професійного здоров'я. До таких нормативів можливо віднести вітчизняні ГДР для транспортної та локальної вібрації (ДСН 3.3.6.039-99), які за даними літератури та міжнародних нормативно-правових актів на 3 - 6 дБ перевищують порогові несприятливої дії.

Необхідно пам'ятати, також, і про певну відносність надійності захисту працюючих дотриманням гігієнічного нормативу, що пов'язано з існуванням підвищеної чутливості до дії фізичних факторів у 16 – 20 % та надвисокої чутливості у 1 % працюючого населення. Такий стан речей потребує відповідної оцінки реальних індивідуальних ризиків здоров'ю і проведення своєчасних профілактичних заходів.

З розвитком нових технологій з'являються і нові чинники, що потребують гігієнічної регламентації. Особливої уваги потребує введення ГДР на гіпогеомагнітне поле, що може виникати у будинках із залізобетонних конструкцій та на окремих транспортних засобах. Вимагає детального вивчення та наукового обґрунтування гігієнічне регулювання світлове середовище, що створюється світлодіодними джерелами світла, які вже масово виготовляються закордонною та вітчизняною промисловістю.

Для точного визначення ризиків несприятливого впливу виробничого мікроклімату потрібна розробка методики оцінки інтермітуючої дії охолоджуючого та нагрівального мікроклімату протягом робочої зміни, подальші дослідження оптимальних співвідношень його радіаційної та конвекційної складових, у тому числі, в залежності від періоду року.

Нагальним питанням для сучасної медицини праці є розробка окремих санітарних норм і правил роботи для сучасних офісних приміщень, збільшення кількості яких є характерною тенденцією для нашого сьогодення з активним розвитком інформаційних технологій.

ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

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

¹ **Кафедра громадського здоров'я Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, м. Київ;**

² **ДУ «Київський міський лабораторний центр МОЗ України»,
м. Київ**

Фізичні фактори довкілля безпосередньо впливають на організм людини. Серед багатьох факторів значну роль у формуванні здоров'я відіграє шум, під яким розуміють будь-який неприємний або небажаний звук чи їхнє поєднання, що заважають сприйняттю корисних сигналів, порушують тишу, негативно впливають на організм людини, знижують її працездатність.

Найбільше від шуму потерпають люди з хронічними хворобами нервової, серцево-судинної систем та органів травлення. Постійне проживання в умовах постійного шуму може бути причиною виразкової хвороби шлунку, гастриту через порушення секреторної і моторної функцій шлунку та кишечника. Рівень шуму в квартирі залежить від розташування будинку стосовно джерел шуму, внутрішнього планування приміщень різноманітного призначення, звукоізоляції конструкцій будинку, оснащення його інженерно-технологічним та санітарно-технічним обладнанням. До внутрішніх джерел шуму належать інженерне, технологічне,

побутове та санітарно-технічне обладнання, а також шуму від життєдіяльності людей. Зовнішніми джерелами шуму є різноманітні засоби транспорту, промислові підприємства, автомагістралі.

Масові обстеження населення за 2016 – 2020 роки (незалежно від статі, віку та професії) в частинах міста Києва з рівнем шуму від 70 до 90 дБА (фон) засвідчили наявність неврозів в 3 рази, гіпертонічної хвороби в 1,4 рази, запалення органу слуху в 18,3 рази, серцево-судинні хвороби в 2,3 рази частіше, ніж у проживаючих у відносно благополучних за рівнем шуму районах міста. Вентилятори, насоси, ліфтові лебідки, кондиціонери та інше механічне обладнання будинків є джерелами як повітряного так і структурного шуму. Якщо обладнання встановлене без відповідних звуко і віброізолюючих пристроїв у підвальних приміщеннях, у фундаментах, на стінах житлових будинків, утворюються коливання звукових частот, що передаються стінкам будинку і поширюються по них, створюючи шум у квартирах. Внаслідок чого 60-65% від усіх скарг на шум, складають скарги мешканців житлових будинків на роботу вентиляційно-охолоджувальних пристроїв та агрегатів, розташованих на їх фасадах, які належать закладам торгівлі, громадського харчування, офісним і громадським організаціям, що розміщуються в таких будинках або поруч з ними.

Другими за кількістю є скарги на проведення ремонтно-будівельних робіт з високими рівнями шуму (70-80 дБА), що проводяться в сусідніх квартирах і приміщеннях, у т.ч. в години дозволені чинним законодавством, а також на гучну музику, танці, співи, сварки тощо відвідувачів вбудовано - прибудованих об'єктів у вечірні і нічні години. Крім того мешканцям заважають приватні салюти і феєрверки, що часом влаштовуються на прибудинковій території, гавкання собак, сирени сигналізації приватного автотранспорту біля житлових будинків тощо. При цьому

порушується сон у разі перевищення рівня звуку 35 дБА. Тільки третіми за кількістю реєструються скарги на шум від транспортних потоків і окремих видів транспорту: мотоциклів, авіа і залізничного сполучення, що свідчить про віддаленість цих джерел шуму від осель громадян і їх захистом відстанню.

Розлади, що виникають під впливом поєднання житлово-побутового транспортного і виробничого шуму, складають симптомокомплекс шумової хвороби та є чинником щодо ризику виникнення гіпертонічної хвороби, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда.

Поширенню шуму сприяють ущільнення житлової забудови з вбудовано-прибудованими у житлові будинки об'єктами, зростання щільності населення і концентрації транспортних потоків, зменшення площі зелених насаджень і шумозахисних екранів, постійне наближення джерел шуму до житла, а також поширення життєдіяльності пов'язаної з акустичним забрудненням довкілля. Тому застосування протишумових заходів для захисту і збереження здоров'я населення є одним з основних завдань діяльності всіх гілок влади.

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНИХ ЕФЕКТІВ СПОЛУЧЕНОГО ВПЛИВУ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА

Літовченко О.Л.¹, Перова І.Г.², Завгородній І.В.³

¹Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна;

²Харківський національний університет радіелектроніки;

³Харківський національний медичний університет, м. Харків

В умовах сучасності виникає необхідність вдосконалення методів встановлення характеру поєданого впливу факторів з

використанням сучасних підходів для подальшої розробки заходів профілактики від негативного впливу чинників на організм.

Мета: встановити у експерименті зміни в організмі щурів при сполученому впливі електромагнітного випромінювання (ЕМВ) й позитивно низьких температур (ПНТ) та визначити частку вкладу кожного фактора в загальний біологічний ефект.

Субхронічний експеримент (30 днів) проводився на щурах-самцях (6 міс). Тварин розділили на групи: поєданого впливу ЕМВ (70 кГц, 600 В / м) та ПНТ ($+4 \pm 20^{\circ}\text{C}$), ізольованого впливу ПНТ, ізольованого впливу ЕМВ та контрольну. Зміни в організмі оцінювали за біохімічними та імунологічними показниками крові (36 показників), функціональним станом сперматозоїдів (9 показників), морфометричними показниками внутрішніх органів (18 показників). Обробка даних проводилася з використанням методів обчислювального інтелекту (Neuro-fuzzy system). Визначення ступеню належності між групою сполученого впливу та групами ізольованої дії дозволило встановити, що найбільший негативний вплив на роботу репродуктивної та імунної систем мало ЕМВ 55% та 53 % відповідно. ПНТ мали частку внеску у репродуктивну систему 45%, в імунну – 47%. На загальні обмінні процеси більший вплив мали ПНТ – 67%, ЕМВ мало 33% внеску. На морфологічні зміни в органах чинники впливали з однаковою силою – 50% кожний. Наступним етапом було визначення інформативних показників до яких відносяться: кількість рухомих сперматозоїдів, кількість нерухомих сперматозоїдів, концентрація сперматозоїдів, малоновий діальдегід, сечовина, ліпопротеїди низької щільності, активність супероксиддисмутази та каталази, активність фагоцитів за НСТ-тестом, кількість моноцитів, висота пучкового та клубочкового шарів наднирників.

Отже, апробований математичний підхід дозволив визначити провідну роль кожного з вивчених факторів за умов сполученого їх впливу у різних системах і органах, що дозволяє

спрогнозувати ймовірні відповідні реакції цілісного організму і дає можливість обґрунтовано розробити відповідні заходи профілактики.

ДО ПИТАННЯ ПРО МОЖЛИВІ МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ ОРГАНІЗМУ НА ДІЮ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ ПРОМИСЛОВОЇ ЧАСТОТИ

*Думанський В.Ю., Григоренко Л.Є., Останіна Н.В.,
Степанчук С.В.*

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

Вступ. Питанню біологічної дії електромагнітних полів (ЕМП) природного та антропогенного походження в різних частотно-амплітудних діапазонах, як одного з факторів навколишнього середовища присвячено багато досліджень. Зростаючий інтерес до цієї проблеми пояснюється тим, що в умовах сучасної міської забудови населення все частіше потрапляє під вплив ЕМП, а проявом такого впливу на організм є комплекс складних ефектів, які реалізуються на різних рівнях організації живої матерії та досі не мають достатнього теоретичного пояснення. Особливої актуальності набувають дослідження біологічної дії низькочастотних ЕМП, у тому числі промислової частоти.

Організм людини є складною нерівноважною відкритою системою, в якій різні функціональні підсистеми виявляють різну чутливість до низькочастотних ЕМП. Найчутливішими до впливу ЕМП вважаються нервова, нейроендокринна, серцево-судинна й імунна системи. Виходячи з вищесказаного метою нашої роботи було визначити можливі механізми розвитку імунної відповіді на дію електромагнітних полів промислової частоти.

Матеріали та методи. Експериментальні дослідження проводили на білих безпорідних щурах. Тварини дослідної групи впродовж 3-х місяців щоденно зазнавали впливу ЕМП 50 Гц, з густиною магнітного потоку 90 мкТл. Стан імунної системи тварин оцінювали через 1 та 3 місяці після впливу досліджуваного чинника. В роботі застосовували наступний комплекс тестів: визначення кількості лейкоцитів та їхнього якісного складу, кількості Т- і В-лімфоцитів; реакції фагоцитозу, дегрануляції базофілів (за Шеллі), гальмування розпластування макрофагів. Отримані дані підлягали статистичній обробці з використанням критерія Стьюдента.

Результати досліджень. Вивчення імунного статусу щурів, які протягом 1 місяця зазнавали впливу магнітного поля 50 Гц, виявило зниження числа лімфоцитів (70,86±0,91)%, в інтактному контролі – (74,29±1,23)%) та відносної й абсолютної кількості Т-лімфоцитів. Число Т-клітин у тварин дослідної групи становило (33,71±1,23) % і (3,88±0,41)×10⁹/л, тоді як в контролі ці показники були, відповідно, (42,86±1,86) % і (5,20±0,41)×10⁹/л). Виявлені зміни можуть свідчити про зрушення в клітинній ланці імунітету дослідних тварин в бік її пригнічення.

Через 3 місяці у тварин дослідної групи були виявлені наступні зміни. Загальна кількість лімфоцитів була (65,57±1,63) % (у інтактних тварин – (71,14±1,40)%), а число Т- і В-лімфоцитів, відповідно, (31,57±1,15) % та (21,43±1,00) % (у контролі ці показники становили (37,14±1,67) % і (25,00±0,98) %). Кількість нейтрофілів, у тому числі, активних фагоцитів, складала (28,43±1,23) % та (84,00±1,41) %, відповідно, проти (24,01±1,21) % і (76,57±1,02) % у контролі. Відсоток дегранульованих базофілів у тварин за дії ЕМП становив (13,14±0,74) %, що свідчить про розвиток аутоенсибілізації.

Таким чином, подовження експозиції ЕМП до 3-х місяців призводило до розширення спектру імунологічних ефектів у

дослідних тварин. У них так само визначалося стійке зменшення загальної кількості лімфоцитів та Т-лімфоцитів до яких, через 3 місяці, приєднувалося ще й зниження вмісту В-клітин, збільшення числа нейтрофільних гранулоцитів та підвищення їхньої функціональної активності, розвиток аутосенсibiliзації.

Отримані нами результати відповідають сучасним уявленням щодо можливих порушень процесів імуногенезу в організмі за впливу низькочастотних ЕМП. А саме, в літературі є відомості, що під впливом ЕМП може змінюватися характер інфекційного процесу. Це може відбуватися внаслідок кількісного перерозподілу імунокомпетентних клітин та зміни їхнього функціонального стану, які спостерігалися у експериментальних тварин в нашому дослідженні. А виявлений розвиток аутосенсibiliзації у щурів підтверджує судження, що електромагнітне поле може виступати в якості алергену або пускового фактору, викликаючи важкі реакції у хворих алергіків при контакті з магнітним полем.

ВПЛИВ НА ЖИТЛОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ МІСЬКИХ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ

Розов В.Ю. Пелєвін Д.Є., Кундіус К.Д.

ДУ «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України»,

м. Харків

Одним із основних джерел небезпечного для населення електромагнітного поля (ЕМП) промислової частоти є міські трансформаторні підстанції (ТП) 6 (10)/0,4 кВ потужністю від 100 до 1260 кВА, що забезпечують електроживлення розташованих поблизу житлових будинків напругою 0,4 кВ. Ці ТП, які наближені до житлових приміщень на невелику відстань r – від 10 м (окремо побудовані ТП) до 2м (вбудовані в житлові будинки ТП), чинять

негативний електромагнітний вплив на приміщення житлових будинків, який досліджений недостатньо.

В доповіді наведені результати комплексних теоретичних та експериментальних досліджень зовнішнього ЕМП частотою 50 Гц 110 міських ТП м. Харкова, виконаних в ДУ «ІТІМ НАН України» (*Електротехніка і електромеханіка*. 2017. №5. С. 60-66).

Електрична складова ЕМП міських ТП. Електричне поле (ЕП) ТП ефективно екранується стінами помешкань ТП. Тому напруженість зовнішнього ЕП ТП не перевищує 0,002 кВ/м при гранично допустимому рівні для населення (ГДР) 0,5 кВ/м (*Правила улаштування електроустановок*. Харків. 2017. 760 с.) і фактично не впливає на житлове середовище.

Магнітна складова ЕМП міських ТП. Магнітне поле (МП) ТП слабо екранується стінами помешкань ТП (рис. 1) та чинить сталий вплив на житлове середовище. Так індукція МП ТП на відстані 2 м від ТП, що є характерною для вбудованих у житлові будинки ТП, може досягати 2-8 мкТл, що перевищує ГДР для населення (0,5 мкТл) в 4-16 разів і потребує прийняття ефективних заходів зі зменшення МП ТП.

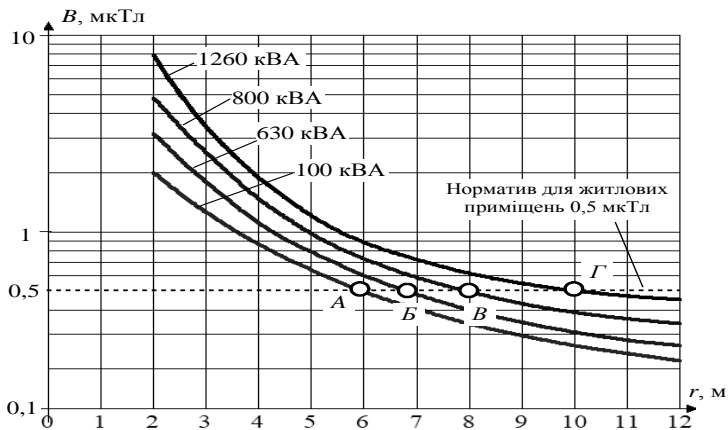


Рисунок 1 – Залежність індукції зовнішнього МП ТП різної потужності при віддаленні на відстань r

В доповіді розглянуті розроблені в ДУ «ІТПМ НАН України» методи та заходи активного екранування зовнішнього МП ТП (*Електротехніка і електромеханіка. 2020. №3. С. 24-30*), які відрізняються зменшеною металоємністю при високій ефективності в порівнянні із традиційними методами пасивного екранування електромагнітними (магнітостатичними) екранами, обґрунтована необхідність розробки в Україні нормативних документів із нормування, розрахунку та зменшення магнітного поля міських ТП.

Висновки.

1. Зовнішнє електричне поле ТП не впливає на житлове середовище.
2. Зовнішнє магнітне поле вбудованих у житлові будинки ТП негативно впливає на житлове середовище і може перевищувати рівень санітарних норм у сусідніх житлових приміщеннях в 4-16 разів.
3. Для зменшення магнітного поля вбудованих ТП пропонується використання методів та засобів активного екранування магнітного поля.
4. Для організації захисту населення України від магнітного поля міських ТП необхідна розробка і впровадження нормативних документів із нормування, розрахунку та зменшення магнітного поля.

ГІПОГЕМАГНІТНЕ ПОЛЕ ЯК ФАКТОР ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ

Никифорок О.І., Назаренко В.І.

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

Одним з основних напрямків розвитку сучасної профілактичної медицини є удосконалення гігієнічних нормативів,

які визначають ризики несприятливої дії чинників виробничого середовища на організм людини. За даними ВООЗ налічується біля 50 фізичних факторів, що можуть підвищувати ризик нещасних випадків, хвороб або стрес-реакцій.

В Україні досить активно проводяться на сучасному науковому рівні дослідження впливу фізичних факторів на стан здоров'я працюючих в основних галузях виробництва. Серед основних напрямків досліджень фізичних факторів у ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України» можна виділити наступні: вивчення механізмів дії та наслідків впливу окремих факторів (ізолювана дія) на організм людини, дослідження інтермітуючого (переривчастого) впливу чинників, вивчення залежності “доза – ефект”, дослідження механізмів комбінованого впливу чинників різної фізичної природи, вивчення індивідуальної чутливості людини до впливу чинників виробничого середовища; обґрунтування гранично допустимих рівнів (ГДР) та розробка профілактичних заходів щодо попередження несприятливого впливу факторів в енергетиці, машинобудуванні, сільському господарстві, на транспорті і інших галузях господарства.

У сучасному нормуванні фізичних факторів виробничого середовища можливо окреслити три рівня біологічної обґрунтованості гігієнічних нормативів:

- за ризиком виникнення суб'єктивного відчуття дискомфорту (найбільш жорсткі вимоги);
- за ризиком об'єктивних фізіологічних відхилень, що мають, переважно, тимчасовий характер і пов'язані з розвитком втоми та зниженням працездатності наприкінці робочої зміни;
- за ризиком відхилень у стані здоров'я (мінімальні вимоги).

За межами цієї класифікації залишають так звані «технічно-досяжні» нормативи, які не забезпечують навіть мінімальні вимоги до робочих місць стосовно професійного здоров'я. До таких нормативів можливо віднести вітчизняні ГДР для транспортної та локальної вібрації (ДСН 3.3.6.039-99), які за даними літератури та міжнародних нормативно-правових актів на 3 – 6 дБ перевищують пороги несприятливої дії.

Необхідно пам'ятати, також, і про певну відносність надійності захисту працюючих дотриманням гігієнічного нормативу, що пов'язано з існуванням підвищеної чутливості до дії фізичних факторів у 16 – 20 % та надвисокої чутливості у 1 % працюючого населення. Такий стан речей потребує відповідної оцінки реальних індивідуальних ризиків здоров'ю і проведення своєчасних профілактичних заходів.

Особливої уваги потребує введення ГДР на гіпогеомагнітне поле, що може виникати у будинках із залізобетонних конструкцій та на окремих транспортних засобах. Потребує детального вивчення та наукового обґрунтування гігієнічне регламентування світлове середовище від світло-діодних джерел світла, які вже виготовляються вітчизняною промисловістю.

Для точного визначення ризиків несприятливого впливу виробничого мікроклімату потрібна розробка методики оцінки інтермітуючої дії охолоджуючого та нагрівального мікроклімату протягом робочої зміни, подальші дослідження оптимальних співвідношень його радіаційної та конвекційної складових, у тому числі, в залежності від періоду року.

Нагальним питанням для сучасної медицини праці є розробка окремих санітарних норм і правил для офісних приміщень, збільшення кількості яких є характерною тенденцією для сучасного виробництва.

МЕТОДИ НОРМАЛІЗАЦІЇ СТАТИЧНОГО ГІПОГЕОМАГНІТНОГО ПОЛЯ В СУЧАСНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ

Розов В.Ю., Грецьких С.В.

**ДУ «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України»,
м. Харків**

Однією з актуальних проблем є захист здоров'я населення від впливу техногенного статичного магнітного поля, що створюється в сучасних житлових будинках їх залізобетонними феромагнітними будівельними конструкціями, сталеві елементи яких екранують природне статичне геомагнітне поле Землі (ГМП). При цьому в житлових приміщеннях виникає ослаблення ГМП (гіпогеомагнітне поле), яке викликає негативні ефекти в вегетативній, нервовій і серцево-судинній системах людини і може призводити до різних захворювань.

Дослідженню проблеми гіпогеомагнітного поля приділяється все більше уваги у світі. Так, відповідно до міжнародного стандарту SBM-2015 (*Standard of Building Biology Testing Methods. Germany. 2015. 5 p*), безпечний і комфортний рівень проживання населення забезпечується, якщо рівень ослаблення індукції ГМП складає не більше 10 % від природного ГМП (не менше 45 мкТл в широтній зоні України). Однак, як показують експериментальні дослідження нашого інституту (*Електротехніка і електромеханіка. 2013. №6. С. 72-76*), індукція ГМП в приміщеннях сучасних житлових будинків послаблюється до більш низького рівня (до 23 мкТл), що вимагає вжиття заходів щодо нормалізації ГМП, які на теперішній час досліджені недостатньо. Метою роботи є розробка проектно-технологічних методів нормалізації ослаблення статичного ГМП, реалізація яких дозволить будувати «магніточисті» житлові будинки з комфортним рівнем проживання за ГМП.

В доповіді запропоновані методи нормалізації ослаблення ГМП в житлових будинках (рис.1), що обґрунтовуються результатами теоретичних та експериментальних досліджень інституту. Основний з цих методів - використання при будівництві житлових будинків сталеві арматури із спеціальної конструктивної слабомагнітної сталі, що має зменшену з 300 до 70 одиниць початкову відносну магнітну проникність і може бути освоєна в серійному виробництві металургійною промисловістю України.

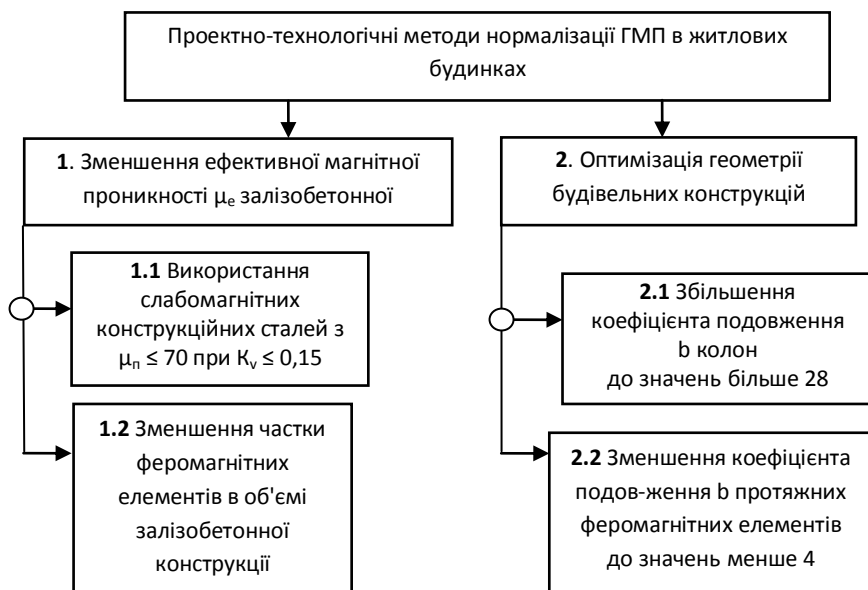


Рисунок 1 – Методи нормалізації ГМП

Показано, що реалізація запропонованих методів в житловому будівництві України дозволить створювати «магніточисті» житлові будинки з безпечним рівнем проживання за статичним ГМП - з ослабленням в їх приміщеннях індукції природного ГМП (50 мкТл) не більше ніж на 10% (до 45 мкТл).

ЗМЕНШЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ ВІД ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ПРОЗОРИМИ ДЛЯ СВІТЛА ГРАТЧАСТИМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ЕКРАНАМИ

Грінченко В.С., Ткаченко О.О., Чуніхін К.В.

**ДУ «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України»,
м. Харків**

Результати, отримані Всесвітньою організацією охорони здоров'я в рамках дослідницької програми «The International EMF Project», свідчать про те, що довготривалий вплив магнітного поля промислової частоти (50-60 Гц) несе високі ризики для здоров'я людини. Цим зумовлено сучасні світові тенденції щодо встановлення більш жорстких санітарних норм для магнітного поля. Наприклад, в Україні, відповідно до останньої редакції «Правил улаштування електроустановок», гранично допустимий рівень магнітного поля промислової частоти всередині житлових приміщень становить 0,5 мкТл. Високовольтні повітряні лінії електропередачі, траси яких перетинають населену місцевість, були збудовані без урахування сучасних санітарних норм. Тому в будинках, що розташовано поруч, магнітне поле промислової частоти може перевищувати гранично допустимий рівень у кілька разів. Оскільки магнітне поле, що створюється повітряними лініями електропередачі, проникає крізь стіни будинків майже без ослаблення, то необхідно приймати спеціальні заходи для його зменшення.

Загалом, для зменшення магнітного поля промислової частоти використовуються різноманітні типи екранів. Кожен із них має певні переваги та недоліки. Активні контурні екрани забезпечують порівняно високу ефективність екранування. Але для їхньої роботи необхідно джерело електричної енергії для генерації струму в проводах, детектори та система керування. Також витрати

на технічне обслуговування є порівняно великими. Пасивні контурні екрани позбавлені цих недоліків, але їхня ефективність є порівняно низькою. Магнітні екрани, виготовлені з матеріалів із високою магнітною проникністю, застосовуються при так званому підході «екрануванні джерела поля», наприклад, при зменшенні магнітного поля кабельних ліній. Задля зменшення магнітного поля всередині будинку застосовується так званий підхід «екранування об'єкта». Для цього на стінах будинку розміщують електромагнітні екрани, зазвичай виготовлені з алюмінію через його порівняно високу електричну провідність при порівняно низькій вартості. Традиційно електромагнітні екрани складаються з пластин, що ускладнює їхню установку.

Представлену роботу присвячено новому підходу до зменшення магнітного поля в житлових будинках від повітряних ліній електропередачі, який полягає у використанні так званих ґратчастих екранів. За фізичним принципом дії ґратчастий екран можна віднести до класу електромагнітних екранів. Проте на відміну від традиційних електромагнітних екранів ґратчастий екран складається з набору алюмінієвих проводів, з'єднаних паралельно. Проводи екрана розташовуються на стінах будинку паралельно до проводів лінії електропередачі. Для підвищення ефективності екранування розглянуто ґратчастий екран із U-подібним профілем розміщення проводів. Показано, що ефективність зменшення магнітного поля повітряних ліній ґратчастим екраном та традиційним електромагнітним екраном однакова, якщо їхні металоемності тотожні. Проте ґратчастий екран є більш ергономічним та не перешкоджає проникненню природного світла.

У роботі розглянуто декілька типів ґратчастих екранів, що відрізняються один від одного профілем розташування проводів, металоемністю та способом з'єднання проводів. Визначено ефективності екранування в кожному з випадків. Показано, що використання ґратчастих екранів дає змогу зменшити магнітне

поле в житлових будинках від повітряних ліній електропередачі до гранично допустимого рівня 0,5 мкТл.

ЗМЕНШЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ ВІД ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ЗАСОБАМИ АКТИВНОГО ЕКРАНУВАННЯ

Розов В.Ю., Кузнецов Б.І., Бовдуй І.В.

**ДУ «Інститут технічних проблем магнетизму НАН України»,
м. Харків**

Найбільш небезпечним для населення джерелом електромагнітного випромінювання є високовольтні лінії електропередачі (ЛЕП), які створюють інтенсивне магнітне поле (МП) промислової частоти (*Технічна електродинаміка. 2012. №1. С. 3-9*). При перевищенні діючих санітарних норм – 0,5 мкТл для житлових приміщень (*Правила улаштування електроустановок. Харків. 2014. 800 с.*), це МП складає небезпеку для здоров'я населення на значних житлових територіях - на відстанях до 100м від ЛЕП, і потребує зменшення в 3-5 разів на кордоні раніш сформованих за рівнем електричного поля санітарних зон ЛЕП. Тому актуальною є проблема зменшення МП в житлових будинках від діючих ЛЕП до безпечного рівня 0,5 мкТл.

Дієвим методом зменшення рівня МП від діючих ЛЕП є їх реконструкція шляхом віддалення ЛЕП на безпечну відстань від житлових будинків, або шляхом заміни повітряної ЛЕП кабельною лінією, однак його реалізація таких методів потребує величезних матеріальних ресурсів. Тому, для України більш прийнятним і економічно обґрунтованим є використання методів екранування житлових будинків від дії МП існуючих ЛЕП.

Проведені в нашому інституті дослідження (*Гігієна населених місць. 2018. №68. С. 232-242*) показують, що найбільш ефективним методом екранування МП ЛЕП є активне контурне екранування, що для низькочастотного МП ЛЕП, на відміну від традиційного пасивного електромагнітного екранування, характеризується більшою ефективністю при меншій металоемності, і тому інтенсивно застосовується в Ізраїлі та США. Але, в Україні ця технологія екранування на даний час не реалізована.

Сутність методу активного екранування полягає в формуванні компенсуючого магнітного поля з такою просторово-часовою структурою, суперпозиція якого з магнітним полем ЛЕП в зоні захисту, мінімізує залишковий рівень МП до рівня санітарних норм. Цей метод реалізується за допомогою систем активного екранування (САЕ), що складається з компенсаційних обмоток, системи управління, джерела підвищення потужності і датчиків магнітного поля. Наукові основи технології синтезу САЕ запропоновані авторами у попередніх публікаціях (*Електротехніка і електромеханіка. 2016. №6. С. 26-30; Електротехніка і електромеханіка. 2017. №1. С. 16-20*).

В доповіді висвітлені результати синтезу САЕ для екранування житлових будинків від МП ЛЕП різного конструктивного виконання та результати їх експериментальних досліджень в лабораторних та польових умовах. Запропоновано рекомендації з проектування САЕ промислового виконання, впровадження яких дозволить забезпечити захист здоров'я населення від дії МП промислової частоти, що мешкає поряд з діючими ЛЕП.

АКУСТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ м. КРИВОГО РОГУ

*Богоявленська В.Ф., Харламова А.В., Бичова О.Г.,
Карась Л.В.*

ДУ «Український НДІ промислової медицини», м. Кривий Ріг

Серед фізичних факторів довкілля, що негативно впливають на здоров'я населення та екосистеми, все більшу роль набуває акустичне забруднення, головним джерелом якого є транспортні засоби, його частка в житлових зонах коливається в межах 60–80%. За оцінками фахівців, в урбанізованому середовищі відбувається постійне наростання шуму приблизно на 1 дБ в рік, тобто на 10-12 дБ за десятиріччя. На територіях, прилеглих до автомагістралей, рух транспорту спостерігається протягом 15-18 год. на добу. Рівень транспортного шуму та зона впливу автомобільної дороги залежать від інтенсивності, швидкості та характеру транспортного потоку, метеорологічних та топографічних умов місцевості та поширюється на відстань до трьох кілометрів.

Шумове навантаження негативно впливає на основні функції організму: метаболічні процеси, стан імунної системи, серцево-судинну систему, вищу нервову діяльність, призводить до напруження захисних механізмів. За даними комісії ЄС для людей, що живуть на вулицях з підвищеним рівнем шуму (60-70 дБА), ризик серцево-судинних захворювань в середньому на 20 % вище, ніж для людей, що живуть у «тихих» районах.

Метою дослідження було визначення акустичного забруднення територій, які безпосередньо прилягають до дитячих дошкільних закладів, шкіл та інших навчальних закладів м. Кривого Рогу, від транспортних потоків. Визначення рівня шуму проводилися в денний час (з 9 по 15 год.), зокрема в години «пік» за ГОСТ 23337-78. Для досліджень використовувався шумомір-

аналізатор спектру, віброметр ОКТАВА-110А. Покриття доріг – асфальтобетон. Результати досліджень наведені у табл.

Згідно з «Державними санітарними нормами допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови», на територіях, які безпосередньо прилягають до шкіл та інших навчальних закладів, рівень звуку LA вдень не повинен перевищувати 55 дБА.

Таблиця – Рівні акустичного забруднення селітебних зон м. Кривого Рогу

| № з/п | Місце виміру | Інтенсивність руху транспорту, авт./год. | Рівень звуку, дБА |
|-------|--|--|-------------------|
| 1. | Криворізька спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 71 | 720 | 64,7 |
| 2. | Загальноосвітня школа № 112 | 1200 | 56,4 |
| 3. | Дитячий садок № 113 | 950 | 62,3 |
| 4. | Гірничий фаховий коледж Криворізького національного університету | 44 | 57,5 |
| 5. | Криворізька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 36 | 180 | 55,3 |
| 6. | Криворізька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 62 | 840 | 60,1 |
| 7. | Криворізька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 57 | 1110 | 60,8 |
| 8. | Криворізький Покровський ліцей | 220 | 57,1 |

За результатами вимірювань та їх порівняння з нормативними вимогами найбільш значні перевищення рівня звуку спостерігаються на селітебних територіях, що прилягають до головних автомагістралей міста або розташовані на перехрестях основних транспортних потоків. На ділянках, віддалених від автодоріг, захищеними від них будівлями і зеленими насадженнями, рівень звуку знаходиться практично в межах норми.

ПРОБЛЕМИ АКУСТИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ

*Семашко П.В, Стеблій Н.М., Яригін А.В.,
Кончаковська С.В.*

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

Мета роботи: висвітити основні проблеми акустичного забруднення територій населених місць та вплив основних зовнішніх джерел шуму на появи скарг населення та вплив акустичного забруднення на ризики захворювань серцево-судинної та нервової систем населення, яке проживає на прилеглих до цих джерел територіях.

Методи досліджень: аналіз літературних джерел, акустичні виміри, акустичні розрахунки - згідно з Настановами з розрахунків шуму Мінрегіону, розрахунок скарг населення згідно з «Рекомендаціями з контролю нічного шуму для Європи» (ВООЗ), розрахунок і оцінка ризику згідно з методикою МР 2.1.10.0059-12 «Оцінка ризику здоров'ю населення від впливу транспортного шуму» (Росія), Гігієнічна оцінка – згідно з ДСН № 463-2019.

Отримані результати. З аналізу вітчизняних та зарубіжних досліджень відомо, що основними зовнішніми джерелами акустичного забруднення територій є: транспортні потоки

(автомобільні, залізничні, авіаційні, трамваї, метрополітен); промислові підприємства; інженерно-технічне обладнання будинків, дахові котельні; різноманітні стаціонарні джерела на прилеглий території (вітрові електроустановки (ВЕУ) вітрових електростанцій (ВЕС), трансформаторні підстанції, будівельні майданчики, спортивні майданчики); паркінги та автостоянки; автозаправні станції.

Аналіз літературних джерел, в яких представлені дослідження з вивчення скарг населення на зовнішній шум, дозволяє зробити висновок про те, що основними джерелами акустичного забруднення територій населених місць є транспортні потоки.

Фактори, які впливають на акустичні характеристики транспортних потоків: технічний стан транспортних засобів, збільшення щільності мереж для руху транспорту; стан покриття шляхів руху; наближеність шляхів руху потоків до житлової та громадської забудови; недостатня відстань від транспортних потоків до житла; збільшення інтенсивності руху у денний та нічний час; збільшення швидкості руху; недотримання швидкісних режимів.

За результатами розрахунків встановлено що існуючі в умовах міста, відстані від транспортних потоків до житла недостатні для забезпечення допустимих рівнів шуму біля фасадів житлових будинків. Збільшення швидкості руху автотransпортного потоку на 20 км призводить до збільшення його еквівалентного рівня, приблизно на 1,0 – 1,5 дБА. Збільшення інтенсивності руху автотransпортного потоку у 2 рази призводить до збільшення еквівалентного рівня звуку приблизно на 3 дБА. Збільшення еквівалентного рівня звуку автотransпортного потоку призводить до зростання ризику розвитку інфарктів міокарду у населення. Слід звернути увагу на те, що еквівалентні рівні 75-77 дБА на фасадах будинків у денний час є досить частими для умов великих міст.

Встановлено в попередніх дослідженнях, що при допустимому рівні для нічного часу у 45 дБА спостерігається близько 4% скарг, а при допустимому рівні в нічний час 55 (житлова забудова з вікнами на магістралі) дБА вже 8 %.

Висновки. Загальною проблемою є вторгнення (наближення) безконтрольної житлової забудови до різноманітних джерел зовнішнього шуму.

Встановлено, що збільшення рівнів шуму на сельбищній території викликає збільшення скарг населення на якість сну, підвищує ризик появи серцево-судинних захворювань та захворювань нервової системи. Індекс сукупного ризику залежить від рівня звуку на фасаді, виду транспортного потоку, рівня фону і оцінюється від низького (0,05) до екстремального (більше 0,6), що впливає на управлінські рішення.

АКУСТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИЛЕГЛИХ ДО МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ «БОРИСПІЛЬ» СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ АВІАЦІЙНИМ ШУМОМ ТА ПОВ'ЯЗАНІ З НИМ РИЗИКИ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ

*Семашко П.В., Стеблій Н.М., Яригін А.В.,
Кончаковська С.В.*

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

Визначені еквівалентні та максимальні рівні звуків на межі житлової забудови найближчих до міжнародного аеропорту Бориспіль населених пунктів (м. Бориспіль, с. Мартусівка, с. Гора, с. В. Олександрівка) та надана гігієнічна оцінка отриманим рівням. За результатами вимірів та згідно з методикою МР 2.1.10.0059-12 «Оценка риска здоровью населения от воздействия транспортного

шума» визначені агреговані ризики (в залежності від віку або років проживання) розвитку захворювань слухового слухового апарату, розвитку захворювань серцево-судинної системи, розвитку захворювань нервової системи. Визначено їх совокупні ризики та надана їх оцінка. За результатами розрахунків встановлено:

- с. Мартусівка. Розрахунковий еквівалентний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у нічний час доби дорівнює 55,6 дБА, що перевищує допустимий (52 дБА) на 3,6 дБА. Розрахунковий максимальний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у денний час доби дорівнює 84,5 дБА, що перевищує допустимий (77 дБА) на 7,5 дБА. Розрахунковий максимальний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у нічний час доби дорівнює 84,5 дБА, що перевищує допустимий (67 дБА) на 17,5 дБА. Розрахунковий максимальний рівень звуку при посадці на додаткову смугу у нічний час доби дорівнює 73,1 дБА, перевищує допустимий (67 дБА) на 6,1 дБА.

- с. Гора. Розрахунковий еквівалентний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у нічний час доби дорівнює 54,2 дБА, що перевищує допустимий (52 дБА) на 2,2 дБА. Розрахунковий максимальний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у денний час доби дорівнює 82,6 дБА, що перевищує допустимий (77 дБА) на 5,6 дБА. Розрахунковий максимальний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у нічний час доби дорівнює 82,6 дБА, що перевищує допустимий на 15,6 дБА. Розрахунковий максимальний рівень звуку при посадці на додаткову смугу у нічний час доби дорівнює 72,9 дБА, перевищує допустимий на 5,9 дБА.

- м. Бориспіль. Розрахунковий максимальний рівень звуку при злеті з основної смуги у нічний час доби дорівнює 71,5 дБА, що перевищує допустимий на 4,5 дБА.

- с. В. Олександрівка. Розрахунковий максимальний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у денний час доби дорівнює 78,8 дБА, що перевищує допустимий на 1,8 дБА. Розрахунковий

максимальний рівень звуку при злеті з додаткової смуги у нічний час доби дорівнює 78,8 дБА, що перевищує допустимий на 11,8 дБА. Розрахунковий максимальний рівень звуку при посадці на додаткову смугу у нічний час доби дорівнює 74,5 дБА, що перевищує допустимий на 7,5 дБА.

Висновки. Акустичний стан прилеглих до аеропорту найближчих житлових будинків територій м. Бориспіль, Київської області не відповідає вимогам ДСН № 463-2019 для денного часу доби. Основний вплив на цю територію чинить основна ЗПС.

Акустичний стан прилеглих до аеропорту найближчих житлових будинків територій селищ Мартусівка, Гора, В. Олександрівка Київської області не відповідає вимогам ДСН № 463-2019 для денного та нічного часу доби. Основний вплив на ці території чинить додаткова ЗПС.

Ризик розвитку захворювань залежить від рівня шуму, тривалості впливу шуму і коливається в діапазоні 0,05 - 0,6. Високих та надзвичайно високих рівнів ризику не спостерігається. У якості критичних систем визначені нервова та серцево-судинна системи.

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ДЖЕРЕЛ ОСВІТЛЕННЯ В ОФІСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ

*Чередніченко І.М., Тихонова Н.С., Беседа О.Ю.,
Корнев О.М., Назаренко В.І.*

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

Застосування сучасних енергозберігаючих джерел освітлення в офісних приміщеннях вимагає фізіолого-гігієнічного обґрунтування з точки зору створення комфортного світлового

середовища та збереження високої працездатності. В сучасних умовах продовжують застосовуватись люмінесцентні та активно впроваджуються світлодіодні джерела освітлення.

Мета роботи – проведення порівняльного аналізу впливу світлодіодних та люмінесцентних джерел освітлення на організм офісних працівників.

З цією метою, за розробленою авторами методикою проводились дослідження психофізіологічних реакцій офісних працівників на підприємствах м. Києва та Київської області. Вивчались наступні суб'єктивні показники оцінки якості освітлення (бали): оцінка комфортності світлового середовища, оцінка ступеню напруженості зорових робіт, психологічне сприйняття спектру освітлення (теплий-холодний), суб'єктивне відношення до спектру освітлення (позитивне-негативне), оцінка самопочуття, оцінка за шкалою «бадьорість/сонливість» на початку та в кінці зміни.

Дані досліджень свідчать, що при суб'єктивній оцінці світлового середовища при загальній системі освітлення на робочих місцях, яке створюється люмінесцентними або світлодіодними джерелами світла з однаковою колірною температурою (4000 °K) та потужністю, працюючі не висловлюють достовірної різниці за такими суб'єктивними показниками: ступінь напруженості зорових робіт, психологічне сприйняття спектру освітлення (теплий-холодний). За опитувальником KarolinskaSleepnessScale (KSS), який оцінює за 9-ти бальною шкалою суб'єктивні відчуття «бадьорість/сонливість», працюючі в умовах світлодіодного освітлення вказують на менший рівень сонливості в кінці зміни – $3,81 \pm 0,17$ бали у порівнянні з працюючими в умовах люмінесцентного освітлення $5,25 \pm 0,14$ бали. Також, світлодіодне освітлення з середніми рівнями освітленості $431,0 \pm 4,7$ лк оцінюється як більш комфортне ($3,98 \pm 0,12$ бали) у порівнянні з люмінесцентним ($3,43 \pm 0,18$ бали), де середні рівні

освітленості складала $298,0 \pm 3,4$ лк. За оцінкою самопочуття достовірної різниці в обох групах не виявлено ($p > 0,05$), але мала місце тенденція до його покращення в умовах світлодіодного освітлення ($p > 0,1$). При цьому, працюючі в умовах світлодіодного освітлення почувають себе на 37 % більш бадьорими за шкалою опитувальника KSS, а спектр освітлення сприяє підвищенню позитивного настрою на 14% за 5-бальною оригінальною шкалою.

За результатами проведених досліджень, світлодіодні джерела світла у порівнянні з люмінесцентними забезпечують більш комфортні умови світлового середовища та створюють позитивний вплив на функціональний стан центральної нервової системи і зорового аналізатора, що сприяє попередженню втоми та підвищенню працездатності людини ($p > 0,05$).

ІНСОЛЯЦІЯ ПРИМІЩЕННЯ ЯК ДЖЕРЕЛО D-ВІТАМІНОУТВОРЮЮЧОЇ ЕКСПОЗИЦІЇ СОНЯЧНИМИ ПРОМЕНЯМИ ЛЕЖАЧОГО ХВОРОГО

Акіменко В.Я.¹, Сергейчук О.В.², Вознесенський С.О.¹, Стеблій Н.М.¹

¹ ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ;

² Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

Актуальність. Значні контингенти хворих, особливо в похилому віці, в Україні та інших країнах світу вимушені тривалий час перебувати в приміщенні, що позбавляє їх, частково або повністю, позитивного впливу інсоляції, в тому числі, як фактору синтезу вітаміну D в шкірі (Wacker & Holick, 2013).

Як повідомляється в позиційному документі Європейського товариства кальцифікованих тканин (Lips et al., 2019), дефіцит вітаміну D є досить поширеним станом серед населення Європи та Близького Сходу. Особливою групою ризику є люди похилого віку. Обстеження певних контингентів населення в Індії (Patwardhan et al., 2018), Африці (Luxwolda et al., 2013) та США (Parva et al., 2018) дозволяє вважати, що дефіцит вітаміну D є «пандемією» через зміну поведінки населення і недоліки харчування (Holick et al., 2011). Утворення вітаміну D під дією сонячних променів здатне поліпшувати ліпідний профіль крові, чого не спостерігається при пероральному прийомі (Patwardhan et al., 2017).

На жаль, більшість житлових і громадських будівель в Україні не відповідають вимогам, навіть для людей з обмеженими можливостями (ДБН В.2.2-40:2018), не кажучи вже про осіб, прикутих до ліжка, які не можуть самостійно мати доступ до природних факторів, у тому числі сонячних променів.

Мета. Встановити потенційну можливість і умови експозиції в приміщенні сонячними променями лежачого хворого з метою отримання профілактичної дози вітаміну D.

Методика дослідження. Використовуючи геометричні методи побудови тіньової маски світлопрорізів (ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010), ми обрахували при різних висотах стояння сонця над горизонтом тривалість інсоляції в годинах і хвилинах 22 числа кожного місяця теплого періоду року (травень-вересень) в вузлових точках координатної сітки з кроком 0,50 м на всій площі модельного приміщення на висоті 0,50 м над підлогою, що відповідає висоті ложа умовного медичного ліжка. Із загальної прозорої площі вікна, орієнтованого на південний схід, ми умовно взяли половину, імітуючи відкрите вікно. При цьому, відкрита половина вікна розглядалась як непрозорий елемент конструкції, а величина кута висоти стояння сонця в розрахунках є середньою

величиною для сонячної плями, тобто характеризує весь період інсоляції розрахункової точки протягом теплого періоду року.

Обчислення необхідної тривалості профілактичного сонячного опромінення проводилось за математичною моделлю Webb та Engelsen (2008) та Engelsen (2010) з використанням відкоригованої кривої ефективного спектру дії ультрафіолетового випромінювання для утворення вітаміну D, запропонованого Міжнародною комісією з освітленості в технічному звіті CIE 174:2006, та еквівалентних доз ультрафіолетового випромінювання відповідно до типу шкіри (Terushkin et al., 2010), з корекцією розрахункової необхідної дози ультрафіолетового випромінювання, запропованою та обґрунтованою Dowdy et al. (2010), з застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення Норвезького інституту досліджень повітря (Engelsen, 2011).

Результати дослідження. Викладеними вище методами, ми показали, що в теплі місяці року (травень, червень, липень), наприклад, у місті Києві на рівні ложа ліжка в досліджуваному модельному приміщенні при відкритій половині вікна тривалість профілактичного прямого сонячного опромінення може коливатися в межах 13-16 хвилин для людини з III типом шкіри за шкалою Fitzpatrick (1988), при загальній інсоляції цієї зони від 2 годин 11 хвилин до 3 годин 15 хвилин.

Висновки. У приміщенні з вікном південно-східної орієнтації, що нормативно інсолюється з 10 годин ранку (кут висоти стояння сонця більше 30 градусів), крізь відчинену половину вікна можливо в теплі місяці року (травень, червень, липень) отримати ефективну дозу ультрафіолетового випромінювання, що здатне запускати процеси синтезу необхідної (400-1000 МО) профілактичної дози вітаміну D у шкірі лежачого хворого.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ПРОЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЗА САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ІНСОЛЯЦІЇ ТА ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

*Павленко Н.П.¹, Махнюк В.М.¹, Могильний С.М.¹,
Клименко Г.В.²*

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва
НАМН України», м. Київ;

²ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ

За проведеною санітарно-гігієнічною оцінкою дотримання умов інсоляції та коефіцієнту природного освітлення (КПО) у 42 проєктах будівництва закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО), з них 25 міських та 17 сільських ЗЗСО шляхом розрахунків, виконаних за методиками ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення» та «Настанови з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. ДСТУ-Н Б В.2.2.-27:2010» встановлено.

Орієнтація класних приміщень запроєктованих міських та сільських ЗЗСО за сторонами світу мала наступний розподіл: у 6,7% проєктів - на північний схід; у 26,6% - на схід; у 16,6% - на південний схід; у 10,3% - на південь; у 26,5% - на північний захід; у 13,3% - на північ.

Аналіз дотримання умов природного освітлення у класних приміщеннях досліджуваних шкіл показав, що нормативний КПО мали 30% шкіл, 70% шкіл – менше нормативного рівня. У 75 % міських та у 93% сільських ЗЗСО дотримувався нормативний рівень природного освітлення. За проведеними розрахунками КПО у 1-4 класах встановлено, що у 89% перших класів міських шкіл нормативне природне освітлення забезпечувалось у 100% сільських шкіл. У 84% міських ЗЗСО та у 97% сільських ЗЗСО другі класи мали нормативний КПО. Навчальні приміщення четвертих класів

забезпечувались нормативним природним освітленням у 82 % міських та у 98% сільських ЗЗСО.

Основними причинами зменшення рівня КПО, який визначається у розрахунковій точці III ряду парт від вікна (в 1 м від протилежної стіни від вікна), були: наближення до інших будівель; недотримання нормативу глибини приміщень, при нормативі у 6 м; зменшення розмірів вікон до 1,6×1,4 м (при нормативному розмірі 2,2×2,0 м). При цьому були випадки, коли приміщення освітлювались віддзеркаленим світлом та другим світлом через облаштований зимовий сад, що суперечить санітарним та будівельним нормам.

За проведеними розрахунками тривалості інсоляції у навчальних приміщеннях та на спортивному і ігровому майданчиках було встановлено.

У навчальних приміщеннях тривалість інсоляції нормативний час 3 години дотримувалась у 26,7% міських та у 16,3% сільських ЗЗСО. При розрахунку тривалості інсоляції за класами було виявлено, що тривалість інсоляції у нормативний час дотримувалась: у навчальних приміщеннях перших класів у 84% міських та 96% сільських ЗЗСО; у других класах у 79% міських та 92% сільських ЗЗСО; у третіх класах у 87% міських та у 97% сільських ЗЗСО; у четвертих класах у 85% міських та у 94% сільських ЗЗСО.

Тривалість інсоляції спортивних та ігрових майданчиків дотримувалась у 71% міських та 93% сільських ЗЗСО.

При дослідженні навчальних приміщень існуючих шкіл, в яких рівень природного освітлення був нижче норми на 69%, у учнів спостерігалось зниження гостроти зору у 20-23% учнів та порушення постави у 22-33% учнів ($p < 0,001$). У учнів, які перебували у навчальних приміщеннях без інсоляції спостерігалось незадовільне самопочуття у 26,3% учнів ($r < 0,78$, $p < 0,001$) та погіршення працездатності у 18,75% учнів ($r < 0,88$, $p < 0,001$).

Таким чином, умови інсоляції та природного освітлення не дотримувались у ЗСОО через ущільнення міської території, зменшення розмірів світлопрозорих отворів, відсутність земельних ділянок нормативної площі, що потребувало корегування на етапі проектування. Зазначені показники спільні для санітарного та містобудівного законодавства і є важливою складовою впливу на здоров'я та психофізіологічний стан учнів.

АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ РАДОНОНЕБЕЗПЕЧНОГО РАЙОНУ М. КРИВОГО РОГУ

Ищенко Л.О., Ковальчук Т.А.

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

Населення піддається опроміненню радоном не тільки на робочих місцях, але й в оселях, де перебуває більшу частину свого часу. Згідно з висновками ВООЗ, опромінення радоном в будинках представляє небезпеку для здоров'я з урахуванням смертності від раку легенів, зумовленого радоном, у порівнянні з іншими видами раку. З точки зору суспільної охорони здоров'я, захист від опромінення радоном є довгостроковим завданням і має бути націлений, передусім, на житло.

Криворізький залізорудний регіон характеризується наявністю техногенно-підсилених джерел природного походження, які сприяють потраплянню радону в повітря житлових приміщень, та високою захворюваністю населення на рак легенів.

На території Покровського району м. Кривого Рогу розташовані діючі шахти «Жовтнева», «Ювілейна» (визнана радононебезпечною), «Фрунзе», Центральний гірничо-збагачувальний комбінат (ПАТ «ЦГЗК»), Криворізький

залізорудний комбінат (ПАТ «Кривбасзалізрудком»). Руйнівна дія цих підприємств на ґрунт очевидна. Техногенне навантаження такого характеру сприяє додатковому надходженню радіоактивного газу радону до повітря житлових приміщень. Тому, вважаємо доцільним проведення аналізу структури житлового фонду та виділення найчисельніших типових серій будинків з метою подальшого визначення радононебезпечних житлових масивів даного району.

Покровський адміністративний район міста Кривого Рогу найбільший за площею – майже 6 тис. га, чисельність населення складає понад 134 тис. чоловік. При виконанні дослідження здійснено аналіз бази даних житлового фонду Покровського району м. Кривого Рогу (<https://krmisto.gov.ua>, Криворізький ресурсний центр). Аналізу підлягали масиви, для яких характерна забудова багатоквартирними будинками.

В Покровському районі розташовуються будинки, період забудови яких припадає на 1935 - 1992 рр. Для 40-50-х років характерні забудови, в основному, серій будинків 1-1, 1-2, 1-424, 1-438, для 60-70-х – будівлі серій 1-464П, 1-438-1, 1-438-4 (1-4 поверхові), в 80-90-х відбудовані серії будинків 1-464П, 1-464Д, 87-076, 87-876 (5-9 поверхові), КР-134 (14 поверхові), та наприкінці минулого століття введені в експлуатацію серії будинків КР-94, 1-430А-45 (9-14 поверхові).

До 60х років будинки зводили частіше з цегли, матеріал фундаменту – камінь, підвалів не було, матеріалом перекриття було дерево, внутрішні перегородки з дерева або гіпсоблоків, покрівля дахів будинків тверда - з шиферу або черепиці. Будівництво панельного житла масово відбувалося, починаючи з 70-х років. Фундамент цих будинків складається із залізобетонних блоків, наявні підвали. Несучі стіни та матеріал перекриття – залізобетонні панелі, дахи - з м'яких покрівельних матеріалів. Найчисленнішими є серії 1-464П (130 будинків), 1-464Д (115 будинків).

Всі багатоквартирні житлові будинки того періоду будувалися без урахування вимог щодо радононебезпечності, оскільки Державні будівельні норми України (ДБН В.1.4-0.01-97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві) були введені в дію тільки в 1998 році. Новобудов житлових багатоквартирних будинків на території Покровського району немає.

Вимірювання радону в типових серіях будинків, в подальшому, дасть орієнтовну картину радіаційного стану в масивах цих домів. Це дозволить розрахувати дозове навантаження на населення і ризику для здоров'я мешканців від нього.

2. Сучасні проблеми охорони громадського здоров'я

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГНОСТИЧНИХ ІНДЕКСІВ СМЕРТНОСТІ ПРИ АНАЛІЗІ НЕІНФЕКЦІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ

Бердник О.В., Волощук О.В., Добрянська О.В.

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

До основних досягнень у сфері охорони здоров'я у III тисячолітті можна віднести збільшення середньої тривалості життя, подолання багатьох інфекційних захворювань, розвиток профілактичних технологій, появу генної медицини, створення нових поколінь ліків, збільшення ВВП на охорону здоров'я, розвиток сучасних медичних технологій, високий професіоналізм медичного персоналу, підвищення рівня життя в цілому.

З іншого боку збільшення чисельності населення, подовження середньої очікуваної тривалості життя, нездоровий спосіб життя населення, незбалансоване харчування, низька фізична активність призводить до збільшення поширеності хронічної патології. Сучасний світ переживає справжню епідемію хронічних неінфекційних захворювань. Саме тому на кінець XX століття відбулася зміна парадигми здоров'я – епідеміологічним переходом від інфекційного до переважно неінфекційного типу патології.

На даний час основними демографічними показниками є смертність та інвалідність, оскільки перший відображає

безповоротні втрати населення, а другий - тимчасову чи постійну втрату працездатності. Ця проблема в умовах різкого постаріння населення до якого призвело значне збільшення середньої тривалості життя є надзвичайно актуальною, тому що запорукою благополуччя суспільства та найстаршої частини населення є кількість та здоров'я працездатного населення.

За даними наукових публікацій 60 % у загальній структурі смертності у світі становить смертність від захворювань 7 груп – серцево-судинних, онкологічних, хронічних респіраторних, цукрового діабету, ВІЛ/СНІДу, туберкульозу та малярії.

Нами було досліджено структуру (рис. 1, рис. 2) смертності населення Рівненської області за період з 2014 по 2018 роки на основі розрахунку прогностичного індексу захворюваності.

Прогностичний індекс розраховується як відношення значень смертності до значень первинної і загальної захворюваності:

$$I_1 = \frac{\text{смертність}}{\text{первинна / загальна захворюваність}} \quad (1)$$

Більшому значенню індексу відповідає вищий рівень смертності внаслідок захворюваності. У відсотках він характеризує ймовірність смертельного результату (по відношенню до загального числа осіб, які мають таке ж захворювання).

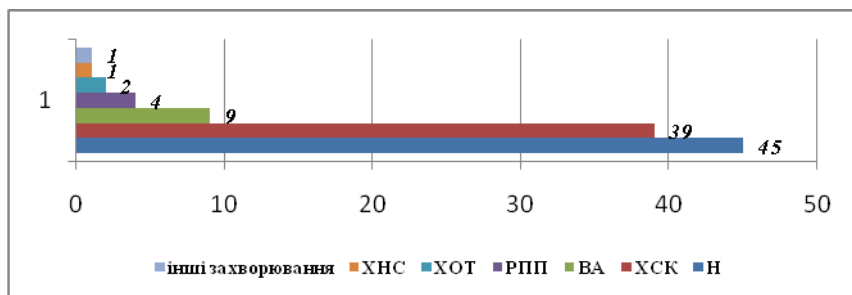


Рисунок 1 – Структура прогностичного індексу первинної захворюваності

Найбільш несприятливий прогностичний індекс смертності у відношенні до первинної захворюваності спостерігається при новоутвореннях (45 % від всіх онкохворих), на другому місці – хвороби системи кровообігу, смертність від них складає 39 %. Серед хворих з вперше виявленими хворобами «вроджені аномалії та вади розвитку» помирають 9 % пацієнтів, від розладів психіки та поведінки – 4 %, від хвороб нервової системи та органів травлення – менше 1 %.

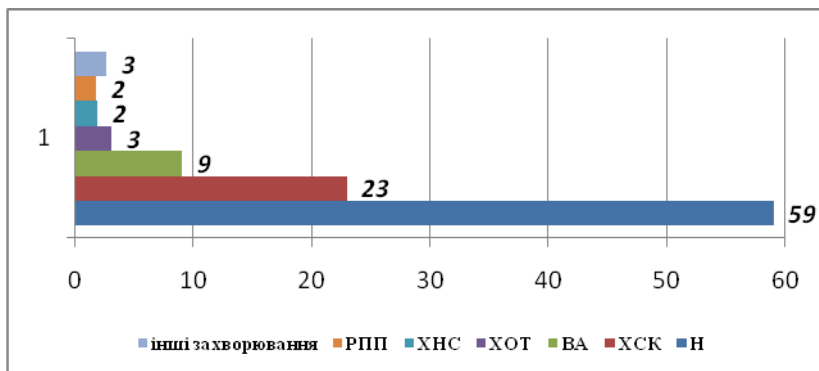


Рисунок 2 – Структура прогностичного індексу загальної захворюваності

При аналізі зв'язків смертності з рівнем поширеності хвороб на першому місці залишаються новоутворення, а на другому – хвороби системи кровообігу. Однак, відсоток смертності хворих на хвороби системи кровообігу, розрахований по відношенню до загальної захворюваності майже вдвічі менший ніж при первинній захворюваності. Також при хронічному перебігу захворюваності спостерігається нижчий рівень смертності від розладів психіки та поведінки. Одночасно виявлено вищу смертність (в порівнянні з первинною захворюваністю) внаслідок загальної захворюваності на хвороби органів травлення та хвороби нервової системи.

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що:

- використання прогностичного індексу захворюваності дає змогу здійснити порівняльну характеристику розвитку та реалізації гострої та хронічної захворюваності стосовно безповоротних втрат населення внаслідок смертності;
- прогностичний індекс може слугувати індикатором при встановленні пріоритетності окремих груп захворювань, а також характеристикою якості надання медичної допомоги при первинних та повторних зверненнях - чим менші значення прогностичного індексу тим кращими є результати лікування, і вищою виживаність хворих.

Зважаючи на отримані результати можна стверджувати, що збільшення поширеності хронічної патології, яке пов'язане з об'єктивними причинами – відносним зниженням частки інфекційних захворювань та збільшенням середньої тривалості життя можна розглядати (окрім усталеної думки про небезпеку для життя населення) як захисну реакцію оскільки частина хронічних захворювань характеризується меншим відсотком смертності в порівнянні з їх гострим перебігом.

ЗАСТОСУВАННЯ СЕРЕДНЬО МІСЯЧНОГО ПОКАЗНИКА ЩОДЕННИХ ВИПАДКІВ СМЕРТІ В СИСТЕМІ ЕПІДНАГЛЯДУ

Бердник О.В.¹, Голубчикова Т.В.²

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва
НАМН України», м. Київ;

²Перший Київський медичний коледж, м. Київ

Серед функцій громадського здоров'я, згідно документів ВООЗ, цільне перше місце займає епідеміологічний нагляд (ЕН).

Епідеміологічний нагляд - це система дій, спрямованих на оцінку ступеня конкретних загроз здоров'ю та потреб, що виникають внаслідок цього. Останнім часом у сферу ЕН все частіше потрапляють незаразні захворювання, т.з. хвороби цивілізації, які займають пріоритетні місця у формуванні рівня здоров'я населення.

Для характеристики популяційного здоров'я найчастіше використовують показники захворюваності та смертності. Складність порівняння цих даних у просторово-часовому аспекті обумовлена декількома аспектами. Насамперед, в Україні (і по окремих територіях) на сьогоднішній день відсутні офіційні дані щодо чисельності населення. Наприклад, згідно матеріалів Держстату, чисельність населення України на 01.05.2020 становить 41,9 млн чоловік, в той час як у звітах ВООЗ щодо COVID-19 розрахунки проводяться на 43,7 млн. Відповідно це відбивається на розрахункових показниках. Ще одним важливим фактором є групування вихідних матеріалів, зокрема, груп хвороб. Так, наприклад, з березня 2020 року, у відповідності до оголошеної ВООЗ епідемії, у державній статистиці випадки хвороби, обумовлені коронавірусом, реєструються окремо.

Аналіз різних об'єктів епіднагляду покликаний відповідати на різні питання. Зокрема, при оцінці потенціалу здоров'я населення предметом епідеміологічних досліджень є настання випадків смерті внаслідок конкретного захворювання. Традиційно для цього використовуються інтенсивні показники смертності та її структура. З урахуванням зазначених вище методологічних аспектів, для характеристики втрат здоров'я нами була проаналізована кількість випадків смерті з окремих причин у перерахунку на один день.

Було встановлено, що з січня по травень 2020 року в Україні в середньому помирало 1600 чоловік щодоби. Втрати людського потенціалу за причинами смерті виглядали наступним

чином: хвороби органів кровообігу щоденно забирали життя 1096 чоловік; новоутворення – 217-ти (з них – злоякісні – 214). Зовнішні причини обумовлювали зменшення чисельності населення щоденно на 75 осіб; інфекційні та паразитарні хвороби – 21 людини (у т.ч. туберкульоз і СНІД – по 9 осіб щодоби).

Доцільність аналізу щоденних показників смертності ілюструється показниками кількості смертей від пневмонії та грипу. За чотири місяці поточного року середній показник втрати життів від цих хвороб становив 19,5 випадків на добу, що менше аналогічного показника 2019 року (20,3). Помісячна динаміка у ці 2 роки мала різний характер: у 2020 році максимальне значення зареєстроване було у березні (20,9), а у минулому – в січні (29,3). З березня нинішнього року окремо реєструються випадки смерті хворих з діагнозом COVID-19. За перший місяць епідемії (березень) було зафіксовано 17 випадків смерті, у наступні місяці кількість становила, відповідно, квітень – 244 (з коливаннями щоденних випадків від 1 до 13); травень – 430 (7-21); червень – 451 (8-31); липень – 514 (8-27). Зважаючи на прогресуючий характер епідемічного процесу, обрахунок середньо місячного показника щоденних смертей від цієї хвороби не є доцільним.

Таким чином, проведений аналіз дозволяє рекомендувати використання показника щоденних випадків смерті з розподілом за причинами в системі громадського здоров'я при епіднагляді за хворобами неінфекційної природи та хронічними інфекційними хворобами. Для високо контагіозних та сезонних захворювань середньодобові показники інформативні тільки для оцінки перебігу епідемічного процесу.

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ЕПІДНАГЛЯДУ

*Бердник О.В., Рудницька О.П., Добрянська О.В.,
Скочко Т.П.*

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

Незважаючи на те, що в теперішній час пріоритетну роль у формуванні захворюваності населення відіграє неінфекційна патологія, надзвичайно актуальною залишається небезпека поширення інфекційних хвороб, про що, зокрема, свідчить і сучасна ситуація з COVID-19.

Для розробки ефективних профілактичних заходів необхідна достовірна та реальна оцінка виникнення захворювань. Нами був проведений епідеміологічний аналіз даних щодо COVID-19 у Європі. Вихідною інформацією були матеріали ВООЗ (станом на червень-серпень 2020 року). В розробку включені дані з 39 країн Європи (окрім мікродержав). У більшості зведень і повідомлень увага акцентується на кількості нових випадків та смертей. У своїй роботі ми спиралися на розрахункові показники, як традиційні, так і нетрадиційні.

Коливання показників у розрізі окремих країн знаходяться у дуже широких межах. Зокрема, найвищий (Іспанія) і найнижчий (Угорщина) рівні поширеності хвороби відрізняються у 15,3 рази.

У відповідності до розрахованих нами середньоєвропейських показників, усі країни були розподілені на 3 групи. До першої групи - з високим рівнем поширеності інфекції і смертності від неї увійшли 14 держав, зокрема, Іспанія, Молдова, Швеція тощо. Середній рівень поширеності у цій групі країн перевищує середньоєвропейський у 2,4 рази, а смертності – у 3,4 рази. До другої групи увійшли 10 держав: середній рівень поширеності хвороби в яких у 1,8 рази вище, а смертності у 1,6 рази нижче середньоєвропейського. Третю групу утворили країни в яких

обидва показники нижче середніх по Європі: поширеність - у 1,9, а смертність – майже у 2,5 рази. До цієї групи відноситься і Україна.

Для з'ясування обумовленості виявлених розбіжностей нами були досліджені залежності зазначених показників від індексу якості системи охорони здоров'я (Numbeo, 2020) та індексу ефективності системи охорони здоров'я (Bloomberg, 2018), Жодних статистично значущих зв'язків виявлено не було, тобто говорити про вплив організації системи охорони здоров'я на перебіг епідемії COVID-19 немає підстав.

Разом з тим, встановлений слабкий прямий, однак значущий ($p < 0,05$), зв'язок між кратністю проведення діагностичних тестів та поширеністю хвороби. В цілому, кратність тестів у перерахунку на 1 мешканця коливається від 0,02 в Албанії до 0,64 в Ісландії. В Україні цей показник становить 0,03.

Важливо також відмітити, що перебіг епідемії у різних країнах характеризується різними стадіями. Так, якщо у низці країн частка активних випадків є високою (наприклад, Молдова – 70,7%; Греція – 60,6%; Франція – 58,3%; Україна – 50,8%), то у інших – тільки декілька відсотків випадків залишаються незакінченими у теперішній час (Чорногорія і Сербія – 2,1%; Данія та Німеччина – 6,8%).

Звертає на себе увагу і показник результату захворювання: з кожних 100 випадків хвороби, які вже закінчилися, понад 90% закінчилися одужанням. В той же час, у Франції, Ірландії та Бельгії ці показники значно нижчі (відповідно, 73,8%, 67,4% та 65,1%).

Проводячи порівняльний аналіз показників епідагляду за сучасною ситуацією з коронавірусом слід наголосити, що виявленні розбіжності між різними країнами можуть, насамперед, бути обумовлені ментальними та психологічними особливостями населення, що проявляється у організації та роботі систем збору вихідної інформації; ставленні населення до запроваджуваних

заходів профілактики і карантину; відношенні хворих до своєї хвороби тощо.

ПРОФІЛАКТИЧНІ СТРАТЕГІЇ ПОДОЛАННЯ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Полька Н.С., Добрянська О.В.

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

Досвід багатьох країн показав, що реалізація науково обгрунтованих профілактичних і лікувальних заходів дозволяє протягом 15-20 років знизити смертність від хвороб системи кровообігу (ХСК) і хронічних неінфекційних захворювань (ХНІЗ) в цілому у 2 рази. Внесок профілактичних заходів, які є менш затратними у порівнянні з лікувальними, обумовлює успіх більш ніж на 50 % (WHO, 2000).

Прикладом може бути позитивний досвід Фінляндії, де після впровадження низки профілактичних заходів (зокрема, заборона реклами тютюнових виробів, пропаганда щодо обмеження вживання тваринних жирів, збільшення в раціоні населення овочів і фруктів тощо) вже через 3 – 5 років спостерігалось зниження смертності, як від ХСК, так і від ХНІЗ (Jousilahti P., Laatikainen T., Salomaa V., 2016).

В реалізації засобів профілактики виділяють два основні напрямки: формування здорового способу життя населення і рання діагностика ХНІЗ та/або факторів ризику їх розвитку з подальшою корекцією. Реалізація першого напрямку можлива шляхом залучення низки міністерств і відомств, бізнесових та громадських організацій. Другий напрямок реалізується в рамках системи охорони здоров'я, при залученні переважно лікарів первинної

ланки, в діяльності яких профілактична складова повинна займати 30 - 40 % їх робочого часу.

Одним з найпоширеніших модифікованих чинників ризику є тютюнопаління. Станом на 2019 р. 24,2 % дорослих в Україні є щоденними курцями. Близько 8 % курців традиційних тютюнових виробів користуються ще й електронними сигаретами (за даними КМІС, 2019).

За даними Глобального опитування підлітків 13-15 років щодо тютюнопаління, проведеного фахівцями ДУ «ІГЗ НАМН України» за підтримки регіонального бюро ВООЗ в Україні у 2017 р., частка щоденних курців різних тютюнових виробів становила 14,9 %. Електронні сигарети застосовували для куріння (паріння) 18,4 % підлітків, що майже у 2 рази більше порівняно з традиційними сигаретами (9,2 %, $p < 0,05$). Часто курці традиційних сигарет поєднують куріння сигарет з вживанням інших форм тютюнових виробів.

Розробка і впровадження низки законодавчих документів щодо контролю над тютюном мали позитивні наслідки і призвели до зниження протягом п'яти років частки щоденних курців з 26,0 до 14,9 %, $p < 0,001$. На сьогодні необхідними є впровадження нормативних актів щодо забезпечення контролю над новими тютюновими виробами; заборона їх продажу неповнолітнім.

Для успішного подолання тютюнопаління як одного з чинників розвитку ХНІЗ в рамках популяційної стратегії важливим є підвищення рівня суспільної свідомості щодо здоров'язбереження, свідоме ставлення до власного здоров'я. Це відбувається шляхом пропаганди здорового способу життя у засобах масової інформації (ЗМІ), а також з використанням інформаційних матеріалів, ідеологами та авторами яких повинні бути науковці і лікарі. Підходи залучення ЗМІ для профілактики ХНІЗ для людей різного віку повинні відрізнятись (так, для молоді ефективними будуть інформаційні платформи, наповнені сучасним

контентом з приводу пропаганди здорового способу життя, позбавлення від шкідливих звичок тощо (соціальні мережі, групи і форуми тощо).

Окрім популярної, важливою є стратегія високого ризику, направлена на виявлення тих чи інших чинників ризику ХНІЗ з подальшою їх корекцією.

Стратегія вторинної профілактики, яка поєднує в собі як профілактику захворювань, так і своєчасне лікування є важливою для людей, у яких сумарний вплив низки чинників ризику вже викликав розвиток певних патологічних станів.

Таким чином, для боротьби з ХНІЗ важливим є впровадження на усіх рівнях основних профілактичних заходів з врахуванням як окремих чинників ризику, так і сумарного впливу різних факторів ризику розвитку ХНІЗ; підвищення рівня свідомості щодо формування установок на здоров'язбереження і попередження виникнення захворювань.

ДОКАЗОВА МЕДИЦИНА В ОЦІНЦІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я: МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Карташова С.С.¹, Коблянська А.В.²

**¹Київський національний торговельно-економічний університет,
м. Київ;**

**²ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва
НАМН України», м. Київ**

Стан громадського здоров'я населення - один з найбільш значущих індикаторних показників сучасної України, тому що, по-перше, відображає соціально-економічне та еколого-гігієнічне положення держави, по-друге характеризує демографічний, трудовий і культурний потенціал суспільства.

На поточний момент особлива увага повинна приділятися вивченню закономірностей формування здоров'я населення та прийняттю, на засадах доказової медицини, науково обґрунтованих рішень різного рівня щодо його збереження. Основні методи, які дозволяють досліджувати стан та основні тенденції у здоров'ї населення, окреслити медико-соціальні проблеми – методи доказової статистики, що формують принципи доказової медицини.

Переважає більшість наукових розробок щодо визначення стану громадського здоров'я стосується досліджень показників захворюваності і поширеності хвороб. Між тим внаслідок відмінностей у доступі до медичної допомоги, якості її надання і статистичного обліку може не фіксуватися до 40% захворювань при зверненні, що утруднює співставлення між групами населення і знижує цінність отриманої інформації. В той же час показники, які розраховані на основі даних про смерть (оскільки факт смерті надійно реєструється), відображають реальність і є співставимими не тільки всередині держави, а й з міжнародними даними.

При аналізі даних щодо рівнів і причин смертності за віком, статтю, професійними групами життєвий і трудовий потенціал населення можна оцінити достатньо об'єктивно. Тим більше, що матеріали для розрахунків знаходяться у базах даних державної статистичної звітності і цілком доступні.

Для отримання статистично достовірних висновків щодо стану громадського здоров'я, наприклад, за демографічними показниками рекомендується, по перше, нівелювати вплив вікової структури населення, по-друге проводити стратифікацію за статтю при цьому застосовувати тільки інтервальні оцінки індикаторів-показників не більше 5% рівня значущості. Тобто проводячи стандартизацію даних життєвої статистики прямим, опосередкованим (відносний ризик) чи кумулятивним методами, використовуючи методи потенційної демографії або встановлюючи етіологічну частку фактору впливу потрібно встановлювати ймовірнісний

розподіл відповідної статистичної оцінки досліджуваного індикатора, обчислювати стандартну помилку та тестову у статистику, її критичні точки. Тільки рухаючись за даним алгоритмом можна науково обґрунтувати висновок, вказуючи при цьому довірчу ймовірність.

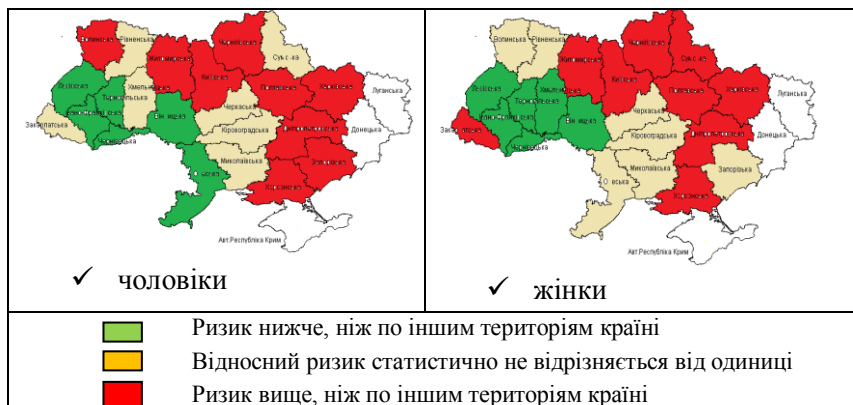


Рисунок – Відносний ризик смерті від усіх причин, області України, 2019 р.

Зазначений підхід дозволяє виявити достовірні територіальні особливості у рівнях причино-специфічної смертності. Наприклад, ранжування областей України за ризиком смерті від усіх причин наведено на рис. Цей результат доцільно використовувати при плануванні та проведенні ефективних профілактичних заходів по збереженню громадського здоров'я.

СОЦІАЛЬНО-ГІГІЄНИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ДЖЕРЕЛО ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

*Скалецький Ю.М.¹, Михайленко П.М.¹, Протас С.В.¹,
Фойгхт Н.А.²*

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва
НАМН України», м. Київ;

²ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф.Чеботарьова НАМН України»,
м. Київ

Стан здоров'я населення у контексті реальних умов життєдіяльності – предмет аналітичних досліджень з метою прийняття обґрунтованих рішень у сфері охорони здоров'я. Одним із ключових джерел інформації для таких досліджень мають бути результати соціально-гігієнічного моніторингу (далі – СГМ). На сьогодні залишається чинною постанова КМУ від 22.02.2006 р. № 182 «Про затвердження порядку проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу» (зі змінами від 04.12.2019 р.) (далі – Постанова). Важливо, що за результатами його проведення передбачено формування бази даних (інформаційного фонду), складовою частиною якого мають бути дані державної системи моніторингу довкілля.

Концепцією розвитку системи громадського здоров'я передбачено посилення ролі МОЗ та Центру громадського здоров'я МОЗ України (далі – ЦГЗУ), що включає проведення центральними органами виконавчої влади державного СГМ та формування бази даних про стан здоров'я населення та середовища життєдіяльності людини за результатами аналізу причин та наслідків впливу на стан здоров'я населення середовища життєдіяльності людини. Функції зі створення та підтримки єдиної

інформаційно-аналітичної системи медичної інформації покладаються на ЦГЗУ.

В той же час завданнями ЦГЗУ є наукові дослідження у галузі громадського здоров'я шляхом проведення СГМ та епідеміологічних досліджень довгострокового впливу шкідливих хімічних, фізичних і біологічних чинників на здоров'я людини та ідентифікація викликаних ними специфічних змін у стані здоров'я.

Проте, за офіційною інформацією Директорату медичних кадрів, освіти і науки МОЗ України, ЦГЗУ не проводить фундаментальних і прикладних наукових досліджень за кошти державного бюджету. Розпорядником інформації щодо результатів наукових досліджень, що здійснюються за кошти з інших джерел, зокрема за кошти міжнародної технічної допомоги, є ЦГЗУ і така інформація має оприлюднюватися безпосередньо цією установою. На жаль, нам не вдалося знайти релевантну інформацію у відкритих джерелах.

Чинна версія Постанови покладає здійснення СГМ на установи та заклади Держсанепідслужби України, яка перестала існувати, а завдання і функції з реалізації державної політики у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення були покладені на Державну службу України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів. Для цього орган організує вивчення, оцінку і прогнозування показників здоров'я населення залежно від стану середовища життєдіяльності людини, встановлення факторів навколишнього середовища, що шкідливо впливають на здоров'я населення, а також забезпечує підготовку і подання державної, галузевої та оперативної звітності про санітарно-епідемічну ситуацію. Щорічні звіти, які оприлюднюються на офіційному сайті служби, представляють результати контролюючих заходів щодо суб'єктів господарювання в частині дотримання санітарного законодавства, та не містять інформації щодо СГМ.

Отже, наші пошукові дослідження не виявили якого-небудь консолідованого джерела інформації за результатами СГМ – чи то регулярного видання, як то було щодо рейтингової оцінки стану здоров'я населення, діяльності та ресурсного забезпечення закладів охорони здоров'я України за попередніми даними моніторингу, чи то постійно підтримуваної бази даних, як то мало би бути згідно вищезгаданих нормативних документів.

Повертаючись до Порядку проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу, необхідно, насамперед, визначити яка саме установа чи заклад у організаційній структурі державної влади має забезпечувати його здійснення, опрацювання та оприлюднення (презентацію) результатів.

Водночас, на нашу думку, шляхом внесення відповідних змін до Постанови (або розробки нового осучасненого проекту та його затвердження) має бути визначений чіткий алгоритм міжсекторальної взаємодії державних органів та забезпечено фаховий науковий аналіз консолідованих результатів і презентація їх для експертної спільноти, осіб, що приймають рішення та широкої громадськості.

ОСОБЛИВОСТІ ГІГІЄНІЧНОЇ ОЦІНКИ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ УМОВ ПЕРЕБУВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ

*Сергета І.В., Панчук О.Ю., Дреженкова І.Л.,
Стоян Н.В., Теклюк Р.В., Дударенко О.Б., Дякова О.В.*

**Вінницький національний медичний університет
ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця**

В ході поглибленого аналізу даних об'єктивних досліджень, що відзначають особливості мікрокліматичних параметрів внутрішньонавчального середовища закладів вищої медичної

освіти (ЗВМО) в навчальних кабінетах і лабораторіях, в яких проводиться теоретична і практична професійно-орієнтована підготовка майбутніх фахівців медичного, стоматологічного і фармацевтичного профілю, необхідно було відзначити їх переважну відповідність гігієнічним вимогам, котрі встановлені.

Разом з тим звертали на себе увагу і певні, у більшості випадків нечисленні, ситуації, які засвідчували невідповідність показників температурного режиму навчальних приміщень нормативним величинам, які мали місце переважно впродовж осінньо-зимового періоду року та виникали в тому разі, якщо системи опалення або не працювали до початку опалювального сезону, або працювали не на повну, необхідну для забезпечення мікрокліматичного комфорту, потужність безпосередньо протягом опалювального сезону. Так, показники температури повітря впродовж осінньо-зимового періоду складали $19,12 \pm 0,28$ °C, коливаючись у межах від 14,3 °C до 22,4 °C, показники відносної вологості повітря становили $54,17 \pm 1,36$ %, коливаючись у межах від 39,5 % до 62,1 %, показники швидкості руху повітря складали $0,225 \pm 0,002$ м/с, коливаючись у межах від 0,136 м/с до 0,475 м/с, і, отже, мікрокліматичні умови навчальних приміщень слід було вважати переважно цілком комфортними, такими, що відповідають встановленим вимогам. Проте протягом певних нетривалих періодів (окремі дні протягом грудня-лютого) створювались передумови до формування дискомфортного мікроклімату охолоджувального типу і, як наслідок, до розвитку несприятливих змін з боку характеристик теплового самопочуття дівчат і юнаків.

Натомість протягом весняно-літнього періоду року середня температура повітря у приміщеннях ЗВМО становила $22,33 \pm 0,29$ °C, підвищуючись у певні проміжки часу до 25,0-28,0 °C, відносна вологість повітря складала $50,02 \pm 1,34$ %, підвищуючись у певні проміжки часу до 60,0-64,0 %, швидкість руху повітря становила $0,200 \pm 0,003$ м/с, коливаючись у межах від

0,189 до 0,765 м/с. Таким чином, і в цьому разі спостерігались окремі нетривалі періоди часу, в першу чергу, у квітні-травні та, особливо в червні, для яких властивим був вихід температурно-вологісних параметрів за межі нормативних значень, що, на відміну від попередніх випадків, обумовлювало формування достатньо чітко виражених ознак дискомфортного мікроклімату нагрівного типу, також призводячи до розвитку несприятливих змін у стані теплового самопочуття студентів, щоправда протилежного змісту.

Концентрація CO₂ в осінньо-зимовий період року складала 0,075±0,004 %, у в весняно-літній період – 0,079±0,004 % і, отже, не перевищувала меж гранично-допустимих величин. Тільки впродовж літнього періоду, переважно в умовах тривалого перебування студентів у навчальних приміщеннях, реєструвалось періодичне зростання концентрації CO₂ до 0,15-0,20 %.

Здійснюючи гігієнічну оцінку параметрів світлового режиму в навчальних приміщеннях ЗВМО, необхідно було передусім, відзначити той факт, що рівень освітленості становив 150,78±5,24 лк в осінньо-зимовий період року і 155,17±6,26 лк у весняно-зимовий період року, відповідаючи гігієнічним вимогам, які встановлені.

Однак протягом осінньо-зимового періоду, передусім, під час проведення інструментальних вимірювань впродовж перших (перша пара) та останніх (третя і четверта пари) практичних занять, реєструвались певні розбіжності із значеннями нормативних показників. Так, нижня межа діапазону рівнів освітленості робочих місць студентів у навчальних лабораторіях і кабінетах ЗВМО в такі місяці року, як листопад, грудень, січень і лютий, які прийнято вважати найбільш “критичними” у відношенні до створення оптимальних умов для вищої нервової діяльності і зорової сенсорної системи організму людини, доволі часто складала 110-140 лк, переважно коливаючись в межах від 125 до 165 лк у

залежності від особливостей орієнтації світлонесучих конструкцій навчальних приміщень. В ході оцінки особливостей шумо-вібраційної обстановки у навчальних лабораторіях слід було відзначити, що рівень шуму переважно не перевищував 25-40 ДБА, рівень вібрації становив 10-25 Дб.

ДО ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ НА ПЕРІОД КАРАНТИНУ У ЗВ'ЯЗКУ З ПОШИРЕННЯМ КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ (COVID-19) В УКРАЇНІ

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

**Національна медична академія післядипломної освіти
імені П.Л. Шупика, м. Київ**

Все більше наукових даних підтверджують, що новий коронавірус передається повітряним шляхом серед людей. Епідеміологи стверджують, що численні спалахи захворювання в приміщенні свідчать про здатність вірусу поширюватися на інших, навіть якщо уникати тісного контакту.

На сьогодні дотримання правил особистої гігієни: миття рук, носіння засобів індивідуального захисту (масок) та фізичне дистанціювання є необхідним але недостатнім для безпечного перебування в приміщенні (класі, аудиторії) навчального закладу. Достатній повітрообмін в приміщенні (провітрювання) має увійти до першочергових заходів забезпечення безпечного перебування в приміщенні. В навчальному приміщенні об'єм повітря має змінюватися чистим від чотирьох до шести разів на годину (залежить від розміру аудиторії та кількості одночасного перебування здобувачів освіти) для розбавлення частинок Covid-19, які можуть накопичуватися.

Відповідно до Постанови Головного державного санітарного лікаря України від 22.08.2020 № 50 «Протиепідемічні заходи у закладах освіти на період карантину у зв'язку з поширенням коронавірусної хвороби (COVID-19)» після кожного навчального заняття потрібно проводити провітрювання впродовж не менше 10 хвилин. При провітрюванні слід забезпечити безпеку учнів шляхом встановлення замків та фізичних обмежувачів на вікна. Також цією Постановою вся відповідальність за організацію та виконання протиепідемічних заходів покладається на засновника (власника) та керівника закладу освіти. Відповідно до Постанови керівник та медичний персонал закладу освіти, або відповідальна особа, яка пройшла відповідний інструктаж та призначена наказом керівника закладу, забезпечують: дотримання правил респіраторної гігієни та протиепідемічних заходів. Отже, параметри провітрювання, які потрібно забезпечити в закладах освіти відповідно до Постанови, є не чіткими та суб'єктивними через неможливість їх точно виміряти.

Для запобігання поширення вірусу (COVID-19) в повітрі закритого приміщення (класу, аудиторії) повинна бути діюча вентиляційна система, яка забезпечує: 1 – приток чистого (свіжого) атмосферного повітря без вірусів в приміщення і 2 – видаляє забруднене повітря з вірусами з приміщення. Таким чином в приміщенні постійно повинно змінюватися повітря. Для запобігання поширенню вірусів в приміщенні потрібно, щоб за годину об'єм повітря, який знаходиться в приміщенні змінювався 5 (п'ять) разів і більше в залежності від кількості одночасного перебування в приміщенні людей і від розмірів об'єму приміщення для розбавлення вірусних частинок Covid-19, які можуть накопичуватися.

«Відкриття» закладів освіти без чітких критеріїв (нормативів) обміну повітря (швидкість руху повітря, кратність обміну повітря, вид вентиляційної системи) в приміщеннях (класах,

аудиторіях) закладів освіти є не доцільним та підвищує ризик поширення гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 серед здобувачів освіти та працівників закладу.

ФІЗИЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ (COVID-19) ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА САНІТАРНО-ПРОТИЕПІДЕМІЧНІ УМОВИ СУМІЩЕНОГО РОЗМІЩЕННЯ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ТА ВБУДОВАНИХ В НИХ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

*Очеретяна Г.В.¹, Чорна В.В.², Махнюк В.М.¹,
Могильний С.М.¹, Павленко Н.П.¹, Мельниченко С.О.¹,
Адаменко О.В.³*

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва
НАМН України», м. Київ;

²Вінницький національний медичний університет
ім. М.І.Пирогова, м. Вінниця;

³Головне управління Держпродспоживслужби в Київській області,
м. Вишневе

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 11.03.2020 р. № 211 «Про запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2», наказу Міністерства охорони здоров'я України від 13.03.2020 р. № 663 "Про оптимізацію заходів щодо недопущення занесення і поширення на території України випадків COVID-19", статті 29 Закону України "Про захист населення від інфекційних хвороб" з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19 в країні запроваджено заходи по попередженню розповсюдження коронавірусної інфекції SARS-CoV-2.

В Україні набула широкого розвитку мережа амбулаторних закладів охорони здоров'я як елементів первинної ланки галузі охорони здоров'я. У 90 % випадків медичні організації як приватної, так і державної форми власності, що надають амбулаторні послуги, розміщуються на I, II та цокольному поверхах житлових будинків (далі – вбудовані ЗОЗ), що наближає медичні послуги до споживачів.

Враховуючи, що ЗОЗ відносяться до об'єктів високого епідемічного ризику за постановою КМУ «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від впровадження господарської діяльності у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 27.12.2018 р. № 1164, і станом на сьогодні в умовах пандемії коронавірусної інфекції є першою ланкою амбулаторного обслуговування хворих на COVID-19, а відтак і потенційними об'єктами розповсюдження зазначеною інфекції.

З метою забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя мешканців житлових будинків, у зв'язку з розміщенням вбудованих ЗОЗ, необхідно забезпечити розмежування прибудинкової території шляхом виокремлення прифасадної території, з боку вулиці, для потреб вбудованих ЗОЗ. Зазначена територія повинна бути віддалена від внутрішньодворового простору житлового будинку на відстань не менше 15 м.

Для попередження виникнення коронавірусної інфекції у мешканців житлової забудови вбудовані ЗОЗ повинні бути забезпечені ізольованою вхідною групою на віддаленні від вхідної групи житлового будинку на відстані не менше 10 м.

Планувальні рішення розташування приміщень вбудованих ЗОЗ повинні передбачати дотримання технології обслуговування пацієнтів при реєстрації та проходженні до основних кабінетів з метою недопущення перетину шляхів руху здорових відвідувачів

та пацієнтів. При експлуатації вбудованих ЗОЗ необхідно дотримуватися посиленого санітарно-гігієнічного та протиепідемічного режимів відповідно до вимог чинного санітарного законодавства України.

Фізичні фактори впливу, такі як шум, вібрація та електромагнітне випромінювання та інші чинники у вбудованих ЗОЗ та на прибудинковій території житлової забудови регламентуються вимогами чинних нормативних документів: ДСП № 173-96 (Додаток № 16), ДСН № 463-2019, ДБН В.1.1-31:2013, ДСН 239-96, ДГН 6.6.1-6.5.001 (НРБУ-97).

ДО ПИТАННЯ УНОРМУВАННЯ САНІТАРНО-ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ ВИМОГ ПРИ БУДІВНИЦТВІ СУЧАСНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

*Махнюк В.М., Мельниченко С.О., Могильний С.М.,
Очеретяна Г.В., Стирта З.В., Павленко Н.П., Пелех Л.В.*

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

На даний час в Україні відсутня практика та відповідні нормативні документи санітарного законодавства для проектування сучасних житлових комплексів багатофункціонального призначення.

В ході дослідження було проаналізовано зарубіжний досвід, чинне вітчизняне санітарне законодавство щодо будівництва сучасних житлових комплексів багатофункціонального призначення. Проведена гігієнічна оцінка проектування житлових комплексів багатофункціонального призначення на відповідність чинним вітчизняним та зарубіжним нормам санітарного і житлового законодавства в частині визначення обов'язкових

санітарно-протиепідемічних вимог до умов проживання в житлових будівлях і приміщеннях.

Враховуючи пандемію коронавірусної інфекції в Україні та світі проведений аналіз нормативних документів санітарного законодавства України, країн ЄС та СНД щодо санітарно-протиепідемічних вимог до проектування та експлуатації житлових будинків, та з метою попередження виникнення захворювань на Covid-19 у мешканців перспективної житлової забудови, вважаємо за необхідне розробку національного нормативного документу Державних санітарних норм і правил щодо санітарно-протиепідемічних вимог до умов проживання в житлових будинках та їх територій.

З урахуванням міжсекторального підходу до розробки пропонується залучення спеціалістів ряду наукових підрозділів ДУ «ІГЗ НАМНУ»: лабораторії фізичних факторів довкілля, лабораторії санітарної мікробіології та дезінфектології, лабораторії гігієни ґрунту та відходів, лабораторії радіаційного моніторингу та гігієністів-практиків, будівельних експертів та науковців ПАТ «КиївЗНДЦЕП», ТОВ «Укрекспертиза в будівництві», Навчально-науковий інститут Екологічної безпеки Національного авіаційного університету.

МЕДИЧНІ І ПСИХОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ НЕЛЕТАЛЬНОЇ ЗБРОЇ

*Устінова Л.А.¹, Курділь Н.В.², Баркевич В.А.¹,
Богаєнко В.Л.¹, Сафір Т.Ю.³*

¹Українська військово-медична академія, м. Київ;

²ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки ім. академіка Л.І. Медведя МОЗ України»,
м. Київ;

³Міжнародна академія управління персоналом, м. Київ

Зі збільшенням використання систем нелетальної зброї у військових операціях зростає ймовірність зустрічі військових лікарів з медичними та психологічними наслідками застосування цієї зброї. Разом з тим, в програмах підготовки медичних кадрів України даному питанню приділяється недостатньо уваги. З метою оцінки наслідків дії нелетальної зброї використані звіти Федерального агентства з надзвичайних ситуацій США (Federal Emergency Management Agency), Міністерства внутрішньої безпеки США (US Department of Homeland Security), Всесвітньої організації охорони здоров'я, публікації міжнародних наукових видань PubMed, Scopus, Elsevier за останні 15 років.

Результати дослідження демонструють, що у період 2001-2007 рр. в США було зареєстровано 245 смертей від дії електрошокерів. У 2015 році газета Washington Post повідомила, що за рік 48 людей загинули в результаті застосування електрошокерів поліцією. Журнал British Medical Journal в 2017 році оприлюднив аналіз використання гумових куль, патронів та інших снарядів під час громадських протестів протягом декількох десятиліть, показав, що 15% поранених залишилися з постійною інвалідністю та 3% поранених померли. З тих, хто вижили, 71% отримали важкі травми, переважно кінцівок. У 2019 році за даними Об'єднаного Королівства стало відомо, що в Уельсі з 401000 інцидентів із застосуванням сили в 24000 використовувалася нелетальна зброя (6%). Міноборони США інформує, що корпорація Raytheon Co. Missile Systems має завершити цикл полігонних випробувань гармати на основі надвисокочастотного випромінювання (НВЧ-гармати) до 20 грудня 2020 року. Корпорація Raytheon є провідним розробником електромагнітного зброї, до класу якої відноситься НВЧ-гармата. Окремі джерела інформують, що на озброєнні російської армії вже знаходяться кілька НВЧ-комплексів, називаючи Росію світовим лідером в області електромагнітного озброєння.

На початку створення нелетальної зброї її задача полягала у формуванні таких ефектів як виведення з ладу, дезорієнтація. Ці ефекти є фізіологічними та психологічними, а їх прояв ґрунтується на реакції органів-мішеней або конкретному психологічному впливі. Серед фізіологічних ефектів нелетальної зброї найчастіше виділяють: ефекти тупої травми (гумові, дерев'яні, пластикові снаряди; удари водою, електричним струмом, лазером і звуком); ефекти для очей (лазерна зброя, піротехнічні засоби, стробіруюче світло в червоному і синьому діапазоні); акустичні ефекти (світлошумові гранати, низькочастотний звук); електрофізіологічні ефекти (електричні шокери); токсичні або фармакологічні ефекти; також можливі комбіновані ефекти (хімічний лазер, хімічні кулі та снаряди). Особливо виділяють психологічні ефекти (паніка, шок), що виникають від сприйняття утруднення дихання, часто в поєднанні з обмеженням зору та світлошумовими ефектами. Наслідки для здоров'я розрізняються за ступенем їх впливу: тимчасове виведення з ладу (низькочастотних звук, світлошумові гранати), потенційне незворотне виведення з ладу (осліплюючий лазер, травматичні снаряди).

Складність діагностики фізіологічних і психологічних наслідків нелетальної зброї обумовлена різноманітністю фізичних факторів та потужним психологічним впливом, що посилює уражуючу дію. Сьогодні, термін «нелетальна зброя» визначає таку зброю, що «завдає оборотний вплив на людину». Однак, це помилковий вислів, оскільки постійно існує ризик виникнення непоправних наслідків для здоров'я і життя людини під час використання будь-якої зброї.

Стрімке поширення нелетальної зброї в сфері діяльності поліції та збройних сил багатьох країн світу формує необхідність поглибленого вивчення медичних та психологічних наслідків застосування такої зброї з метою розробки ефективної системи медичного захисту від уражуючих факторів нового типу.

ДЕІНСТИТУЦІОНАЛІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ ЄС

*Чорна В.В.¹, Махнюк В.М.², Очеретяна Г.В.²,
Клименко Г.В.³, Тарасова Н.М.³*

¹Вінницький національний медичний університет
ім. М.І.Пирогова, м. Вінниця;

²ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва
НАМН України», м. Київ;

³Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний
університет», м. Київ

У багатьох європейських країнах з 2015 р. захворюваність на розлади психіки та поведінки (депресивний епізод, тривожні розлади, реакції на тяжкий стрес та розлади адаптації та ін.) збільшилась від 3,8% до 6,3% від загальної кількості населення. Від психічних захворювань страждають від 5-7% населення світу.

За даними ВООЗ в Україні кожний рік реєструються 628 нових випадків психічних захворювань (на 100 тис. населення), особливо під час ведення АТО/ООС на Сході країни. Кількість людей, яким необхідна психіатрична допомога, непинно зростає.

Для покращення психічного здоров'я в країнах ЄС у 90 роках проведено деінституціоналізацію (скорочення психіатричних лікарень) і перехід лікування психічно хворих на мультидисциплінарну систему лікування (за місцем проживання – у терапевтичному середовищі). Так у Іспанії за 10 років (з 1986р.) зменшилось кількість місць у психіатричних лікарнях із 100 до 25 на 100 тисяч хворих, побудовано 500 нових центрів охорони психічного здоров'я. В Італії з 1978 р. кількість психічно хворих в психіатричних лікарнях зменшалась з 78 538 (1978р.) осіб до 7 704 (1998 р.), а у 2000 р. всі психіатричні лікарні були закриті, пацієнти мають можливість проходити лікування у психіатричних

відділеннях лікарень загального профілю, новостворених денних стаціонарах, «центрах психічного здоров'я». Зазначений досвід Італії запозичений Бразилією у 2001 р, що сприяло швидкому вирішенню проблем із охороною психічного здоров'я населення країни.

У Республіці Польщі за реформою у галузі охорони здоров'я створені 27 «Центрів психічного здоров'я», метою яких є доступність психіатричної допомоги для кожного поляка, пристосування до індивідуальних потреб пацієнтів і не допущення тривалого перебування у психіатричних відділеннях денних стаціонарів, спеціалізованих лікарень, що виключає психологічне навантаження, пов'язане з комплексом «тавра психічного хворого». В таких центрах хворим та їх родичам надається комплексна допомога (медична, соціальна, юридична). Зазначені країни Європейського союзу перейняли досвід США, Англії, Швеції щодо так званої середовищної психіатрії, яка 90% хворих повертає до самостійного життя в суспільстві. Таким чином, у країнах ЄС зменшено відсоток осіб з психічними розладами до 12,5%, у Польщі до 20,6%.

В Україні плануються заходи щодо реалізації Концепції державної цільової програми охорони психічного здоров'я України на період до 2030 року, якими передбачено шляхи подолання численних проблем у сфері психічного здоров'я: подолання стигматизації, дискримінації, порушень прав психічно хворих та проведення деінституціоналізації - скорочення ліжко-місць в спеціалізованих психіатричних лікарнях на 25% та збільшення кількості ліжко-місць у психіатричних відділеннях лікарень загального профілю і у денних стаціонарах.

Середній термін перебування в психоневрологічному стаціонарі в Україні становить 48,7 - 53,5 - днів, що у 2 рази перевищує аналогічні показники у Польщі (29,3 дня), у Литві

(20,8 дня), при цьому лікування хворих в цих країнах здійснюється лише в кризових станах.

Враховуючи, що в Україні запозичується досвід європейських країн щодо деінституціоналізації психіатричних закладів, вважаємо за необхідне розробку Санітарного Регламенту для закладів психічного здоров'я, який буде включати санітарно-протиепідемічні вимоги та архітектурно-планувальні рішення до проектування та будівництва/реконструкції закладів психічного здоров'я для лікування хворих з психічними розладами.

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ СУЧАСНИХ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ЗАВОДІВ

*Стурта З.В., Махнюк В.М., Могильний С.М.,
Павленко Н.П., Мельниченко С.О.*

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

У зв'язку з розбудовою на території України міждержавних автомобільних коридорів, автомагістралей державного, регіонального та місцевого значення в останнє десятиліття все більше активізується розвиток такої галузі виробництва будівельних матеріалів, як асфальтобетонні заводи (АБЗ).

Децентралізація, яка на сьогодні є внутрішнім курсом нашої держави, має за мету забезпечити якісні і доступні послуги людям незалежно від місця їх проживання, чого складно досягти без належних комунальних доріг. З огляду на це, будівництво та ремонт доріг залишається актуальним в Україні. При цьому комунальних доріг в країні є близько 240 тис. км, доріг державного значення – біля 50 тис. км та доріг загального вжитку місцевого значення – біля 120 тис. км.

У дорожньо-будівельній галузі України в основному використовується асфальтобетонне покриття, частка якого складає біля 98% від усіх інших видів покриттів. У зв'язку з цим обсяги виробництва асфальтобетону в країні щорічно зростають. Технологія виробництва асфальтобетону на сучасних вітчизняних підприємствах суттєво змінилась у порівнянні з технологією, що використовувалась до 2000-х років, і на сьогодні відповідає вимогам європейських стандартів. Для забезпечення виробництва великих обсягів дорожньо-будівельних матеріалів в країні відновлюється робота АБЗ територіальних шляхово-ремонтних управлінь та будуються нові АБЗ, частіше всього відомчого підпорядкування, до складу яких входить, як правило, одна сучасна асфальтозмішувальна установка (АЗУ) середньої потужності.

Зазначені підприємства працюють на готовому привозному бітумі, проводиться модернізація на основі автоматизації та комп'ютеризації технологічних процесів, впроваджується ефективне пилогазоочисне обладнання для зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу, що дає можливість забезпечити дотримання гігієнічних нормативів стану атмосферного повітря на межі прилеглої житлової забудови.

Виробництво асфальтобетону за чинними на сьогодні «Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів. ДСП №173-96» віднесено до I класу небезпеки з нормативною СЗЗ у 1000 м без врахування потужності підприємств, їх сировинної бази, впровадження природоохоронних заходів.

Зазначене вище свідчить про необхідність запровадження диференційованого підходу до визначення нормативних розмірів СЗЗ для виробництв з виготовлення асфальтобетону з урахуванням потужності, використання сировинної бази (готових бітумів), екологізберігаючих технологій та природоохоронних заходів.

З метою зменшення забруднення атмосферного повітря від джерел викидів забруднюючих речовин при розміщенні сучасних АБЗ необхідно враховувати санітарно-гігієнічні вимоги та технічні рішення:

- впровадження на асфальтобетонному виробництві високоефективних систем пилогазоочисних установок;

- використання як сировинної бази готових бітумів (продукти переробки нафти), які поставляються спеціалізованими нафтопереробними підприємствами, та впровадження бітумоємультійних технологій виробництва асфальтобетону;

- виконання шумозахисних заходів для зниження виробничого шуму та вібрації шляхом під'єднання вентиляторів до повітроводів через гнучкі вставки, підбору швидкостей руху повітря в повітророзподільних пристроях з урахуванням забезпечення оптимальних акустичних якостей вентиляційних і технологічних систем, розміщення шумного та вібруючого устаткування та енергетичного обладнання на шумопоглинальних гумових прокладках і на віброгасильних підставках;

- озеленення санітарно-захисної зони підприємства високорослими широколистяними деревами з дезодоруючим ефектом, загальною площею відповідно до вимог санітарного законодавства.

2.1. Еколого-гігієнічна безпека

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ЯКІСТЮ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ

*Турос О.І., Петросян А.А., Моргульова В.В.,
Маремуха Т.П.*

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

Актуальність. Відповідно до виконання Україною вимог про Асоціацію щодо імплементації нормативно-правових документів та рекомендацій Європейського Союзу (Директиви ЄС 2008/50/ЄС та 2004/107/ЄС), актуальною є проблема організації, розбудови та удосконалення системи державного моніторингу за якістю атмосферного повітря. В існуючих системах спостережень, створених ще за радянських часів, збір і обробка інформації засновані на лабораторних методах аналізу проб атмосферного повітря та використовуються не стільки для прийняття оперативних управлінських рішень, скільки для статистичного аналізу. Використання індикативних вимірювань або моделювання недостатньо врегульовані нормативно-правовою базою. Внаслідок цього, наявна система моніторингу є недосконалою, обмежуючи дані про стан забруднення повітря на всій території та довгострокову динаміку показників. Розташування постів спостереження, які були визначені за принципом територіальної спільності відповідно до вимог РД 52.04.186-89, наразі не відповідають сучасним реаліям. Неврегульованим залишається й питання визначення вмісту твердих часток пилу (з діаметром менше 10 мкм – PM_{10} та менше

2,5 мкм – $PM_{2.5}$) та озону, оскільки їх державний моніторинг й досі не запроваджено на національному рівні.

Матеріали і методи. В рамках проведених досліджень було здійснено науковий супровід проєкту «Організація, розбудова та удосконалення регіональної автоматизованої мережі спостережень за станом атмосферного повітря у Дніпропетровській області». До дослідження було включено: у м. Кам'янське 1720 джерел викидів основних промислових підприємств (90 % валових викидів у загальному забрудненні атмосферного повітря), що викидають в атмосферне повітря 74 забруднюючі речовини; у м. Марганець – 116 джерел викидів (+2 відвали), що викидають в атмосферне повітря 29 забруднюючих речовин; у м. Жовті води – 106 джерел викидів (+2 відвали), що викидають 40 забруднюючих речовин. Розраховано рівні усереднених концентрацій (1-годинні, добові та річні) забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери за допомогою програмного комплексу ISC-AERMOD View з використанням параметрів джерел викидів, метеорологічних даних, топографії і характеристики землекористування та оцінено ризики для здоров'я населення.

Результати. На підставі результатів математичного моделювання просторового поширення забруднення в приземному шарі атмосфери та визначення зон неприйнятної інгаляційної ризику для здоров'я експонованого населення було обґрунтовано доцільність розміщення постів спостережень у досліджуваних містах. Рекомендовано встановити у м. Кам'янське – 7 автоматизованих постів спостереження за викидами: пилу НДЗС, у т.ч. PM_{10} та $PM_{2.5}$, азоту діоксиду, сірки діоксиду, бенз(а)пірену, вуглецю оксиду, нафталіну, сірководню, бензолу, озону, марганцю та його сполук, міді, нікелю, хрому, заліза та його сполук, формальдегіду та вуглеводнів, при цьому 5 на базі існуючих постів контролю за рівнем хімічного забруднення атмосферного повітря; у м. Марганець – 3 автоматизовані пости (за викидами пилу НДЗС, у

т.ч. PM_{10} та $PM_{2.5}$, азоту діоксиду, вуглецю оксиду, сірки діоксиду, марганцю та його сполук, озону, формальдегіду, вуглеводнів); у м. Жовті води – 2 автоматизовані пости (за викидами пилу НДЗС, у т.ч. PM_{10} та $PM_{2.5}$, азоту діоксиду, вуглецю оксиду, сірки діоксиду, марганцю і його сполук, озону, формальдегіду, вуглеводнів, радіонуклідів уранового та торієвого рядів).

Висновок. В результаті проведених досліджень обґрунтовано методичні підходи до визначення місць розташування постів спостережень (відповідно до вимог Директиви ЄС 2008/50/ЄС та Постанови КМУ від 14 серпня 2019 р. № 827) на підставі даних математичного моделювання просторового поширення забруднення в приземному шарі атмосфери та оцінок інгаляційного ризику для здоров'я населення. Це дозволило визначити «гарячі точки» (hot spot) найвищих рівнів забруднення, враховуючи прив'язки до місць найвищої щільності проживання населення та розташування навчальних закладів, що сприятиме гармонізації (оптимізації) існуючої мережі спостережень та економії державних коштів при прийнятті управлінських рішень.

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЖИТЕЛІВ СТОЛИЦІ

Лукашевич О.В., Щербань І.П., Маришцен Г.О.

Київський міський центр громадського здоров'я, м. Київ

З початком науково-технічного прогресу докорінно змінилася структура захворюваності й смертності, сьогодні на передній план вийшли неінфекційні захворювання.

Забруднення атмосферного повітря в містах, провокують виникнення різних хронічних захворювань, у тому числі органів дихання (бронхіальна астма, алергічні риніти). Підвищений рівень

оксида вуглецю в приземному шарі атмосфери сприяє збільшенню розповсюдженості захворювань серцево-судинної системи, органів травлення. Підвищення жорсткості води приводить до розвитку захворювань крові, печінки, органів травлення. Фізичні чинники (шум, вібрація, електромагнітна дія) підвищують ризик захворюваності органів чуття, хвороб нервової системи, а іонізуюче випромінювання може провокувати розвиток новоутворень.

Більшість речовин потрапляють в організм людини через систему органів дихання, оскільки близько 50% часток домішок радіусом 0,01-0.1 мкм, що проникають у легені, осідають в них. У містах внаслідок забруднення повітря, росте число хворих, що страждають на хронічний бронхіт, різні алергійні захворювання і рак легень. У Великобританії 10% випадків смертельних наслідків припадає на хронічний бронхіт, при цьому 21 % населення у віці 40-59 років страждає цим захворюванням.

Аналізуючи дані смертність населення в м.Києві за 2015-2019 зросла на 29,4%, за останній рік на 11%. Захворюваність (за 5 років) зросла на пневмонії (+4.2%), алергічні риніти (+4.6%), бронхіальну астму (+3.2%).

В столиці основним джерелом забруднення атмосфери є автотранспорт, кількість якого постійно зростає. Результати моніторингових даних доводять, що в будинках, які знаходять близько до шосе, мешканці хворіють на онкологічні захворювання в 3-4 рази частіше, ніж у будинках, які віддалені від дороги на відстані 50 м. Гази, які виділяються при спалюванні палива у двигунах автомобілів містять в собі більше, ніж 200 найменувань шкідливих речовин. Серед них 73 % становлять оксиди карбону, 11 % – неметанові леткі органічні сполуки, 13 % – оксиди нітрогену, 1,6 % – сажа, 1,4 % – оксиди сульфату.

Але набагато більшу небезпеку становлять пари формальдегіду, джерелом якого є лісові пожежі та вихлопні гази.

При вдиханні у високих концентраціях розвивається гострий кон'юнктивіт, риніт, бронхіт, набряк в області легень і глотки. Постійний вплив може призвести до мутації органів, які передаються наступним поколінням. Слід зазначити, що під час спалаху коронавірусної інфекції COVID-19 забруднення повітря може тільки ускладнювати перебіг захворювання.

Медики встановили прямий зв'язок між зростанням кількості людей, що хворіють на алергію, бронхіальну астму, рак, і погіршенням несприятливого екологічного середовища в окремих регіонах. Тому для попередження погіршення стану здоров'я важливо інформувати населення про негативний вплив індивідуальних факторів ризику. За допомогою таких платформ як SaveEcoBot (<https://www.saveecobot.com/maps/kyiv>) можна дізнатися рівень забруднення атмосферного повітря (якість повітря) у місті, для цього необхідно обрати відповідну станцію моніторингу на мапі. От, наприклад, станом на 01.09.2020 у Шевченківському районі відмічено перевищення показника дрібнодисперсного пилу РМ 2.5 у три рази (156 при нормі 50) – шкідливий рівень, а первинна захворюваність на бронхіальну астму в даному районі становить 10.12 на 100 тис. населення - найбільший серед усіх районів. Що ще раз підтверджує теорію.

За даними ВООЗ актуальність проблеми наявності РМ 2.5 в повітрі великих міст полягає в постійному перебуванні дрібнодисперсного аерозолі в повітрі. Дрібні частинки шкідливих речовин практично не осідають. РМ 2.5 проникають крізь біологічні бар'єри, а тому мають прямий патогенний вплив не тільки на дихальну, а й на систему крові та серцево-судинну систему. Мешканці великих міст зазнають хронічного впливу цього компонента забрудненого повітря. За даними світового рейтингу якості повітря (<https://www.iqair.com/world-air-quality-ranking>), станом на 12 жовтня 2020 року м. Київ перебуває на 5-й позиції світового антирейтингу великих міст за вмістом РМ 2.5 в повітрі.

Щороку від забруднення повітря передчасно помирають мільйони людей, ще кілька мільярдів щодня змушені дихати насиченим пилом та отруйними сполуками повітрям, нині загалом близько 90 % дітей проживають у містах, де повітря забруднене різними шкідливими речовинами.

Кожна людина повинна піклуватися про довкілля і своє здоров'я. Турбота про довкілля починається з власного будинку, вулиці, парку і т.д. Необхідно змінити своє споживацьке, агресивне ставлення до природи, замінити його турботою про збереження всього живого, брати участь в озелененні рідного краю.

ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ ЕКОЛОГО- НЕБЕЗПЕЧНОГО РЕГІОНУ

Павленко О.І., Орехова О.В.

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

Багатофакторність і різноспрямованість впливу шкідливих факторів довкілля на людину визначають методичні труднощі комплексного оцінювання його якості і вимагають розроблення нових методичних підходів спрямованих на збереження здорових років життя, зменшення розмірів безповоротних втрат унаслідок смерті, зміцнення трудового потенціалу не лише регіону, а й країни вцілому.

До основних стаціонарних джерел забруднення у місті Кривий Ріг є підприємства з видобутку та переробки корисних копалин та металургійне підприємство, що потребує постійного моніторингу стану атмосферного повітря та прогнозування його забруднення з обов'язковим визначенням твердих часток РМ₁ сучасним інструментальним обладнанням у зонах максимального ризику.

Викиди на одну особу по місту Кривий Ріг вищі в 13,6 разів за Дніпропетровську область, з розрахунку на 1 км² території – в 1,9 рази, а гранично допустимі максимально разові концентрації перевищують для пилу в 3,8–4,8 разів, оксиду вуглецю 2,4 разів, діоксиду азоту в 2,00–2,75 разів, фенолу в 1,40–1,80 разів, формальдегіду в 1,74–3,37 разів. Протягом року в Кривому Розі мали місце перевищення гранично допустимих максимально разових концентрацій пилу в 3,8–4,8 рази, оксиду вуглецю 2,4 рази, діоксиду азоту в 2,00–2,75 рази, фенолу в 1,40–1,80 рази, формальдегіду в 1,74–3,37 рази. Перевищення максимально разової концентрації формальдегіду по м. Кривий Ріг є найвищим з травня по вересень та коливається від 2,46 до 3,37 ГДК, а фенолу з жовтня по січень (1,10–1,40 ГДК), пилу з лютого по листопад (3,0 до 4,8 ГДК). Концентрація діоксиду азоту є найменшою з січня до березня та становить 0,7–0,95 ГДК, оксиду вуглецю протягом року коливається від 1,0 до 2,0 ГДК.

Найвищий рівень розповсюдженості захворювань органів дихання зареєстровано серед дітей віком до 14 років, що становить 13089,69 випадків на 10000 населення з мінімальним рівнем 12058,22 випадків і максимальним 13751,16 випадків на 10000 населення.

Найменший рівень концентрації IgE було виявлено у населення Тернівського району, а найвищі – у населення Довгинцевському районі (середнє значення IgE становить 318,75 МО/мл), Центрально-міському районі (середнє значення IgE – 272,5 МО/мл) та Саксаганському районі (середнє значення IgE – 174,3 МО/мл).

Рівень поширеності злоякісних новоутворень є найвищим у віковій групі 18 років і старше і становить від 171,5 у Покровському районі до 388,2 випадків у Саксаганському районі на 10000 населення ($p < 0,05$), у віковій групі 0–14 років – коливається від 13,7 випадків у Центрально-міському районі до 174,8 випадків у Тернівському районі на 10000 населення ($p < 0,05$), серед підлітків віком 15–17 років рівень

поширеності на злоякісні новоутворення коливається від 6,55 випадків у Покровському районі до 70,6 випадків на 10000 населення у Інгулецькому районі ($p < 0,05$).

Рівень загальної смертності у м. Кривий Ріг становить 1705,95 на 100 000 населення, що у 1,05–1,37 перевищує аналогічний показник у групі контролю. Показник дитячої смертності становить 12,38 на 100 000 населення, що у 1,75 рази вище ніж у контрольній групі.

При проведенні кореляційно-регресійного аналізу встановлено, що найбільші відхилення від норми корелюють з концентрацією пилу в повітрі міста ($r=0,5$ ($p < 0,05$), коефіцієнт детермінації 25 %), з концентрацією діоксиду азоту ($r=0,56$ ($p < 0,05$), коефіцієнт детермінації 31 %), з концентрацією оксиду вуглецю ($r=0,52$ ($p < 0,05$), коефіцієнт детермінації 27 %), з максимально разовими концентраціями викидів хімічних речовин в атмосферне повітря ($r=0,56$ ($p < 0,05$), коефіцієнт детермінації 31 %).

Таким чином, здоров'я населення залежить від багатогранного комплексу факторів навколишнього середовища і їх роль і значення слід оцінювати лише в процесі глибокого вивчення в кожному конкретному випадку і розглядати як інтегральний показник стану навколишнього середовища.

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ У ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Чайка Т.П., Білоусова М.Л., Галдєєва І.А.

**ДУ «Донецький обласний лабораторний центр
Міністерства охорони здоров'я України», м. Краматорськ**

Інтенсивний розвиток автотранспорту у всьому світі призвів до значного забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих речовин, які можуть бути небезпечними для людини.

Проблема забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту та впливу його фізичних факторів найбільш гостро проявляється в великих транспортних вузлах - промислових містах області. Щорічно кількість автотранспорту на територіях міст зростає. Наприклад, у м. Краматорську в 2013 році середня інтенсивність руху транспорту за годину складала 1030 од., то вже у 2019 році – 1131 од., а в житловій забудові інтенсивність руху транспорту зросла від 1,4 до 2,7 раз. В житловій забудові в останні роки зросла кількість парковок, закладів надання послуг населенню, що потребує зростання кількості автотранспорту для їх обслуговування (підприємства торгівлі, громадського харчування, комунальні об'єкти, офіси). З 2014 року на території області зросла кількість переміщень військового автотранспорту на дизельному паливі, що внесло вклад в забруднення атмосферного повітря. У недостатній мірі вирішується питання переведення автотранспорту на більш екологічно безпечні види палива, у т. ч. збільшення електротранспорту. Основну масу викидів шкідливих речовин автотранспортом складають діоксиди азоту, оксиди вуглецю, сірководню, пилу також формальдегід, фенол. Найбільший відсоток відхилень у пробах повітря в зоні впливу автомагістралей зареєстрований в містах Краматорськ, Костянтинівка, Покровськ, Слов'янськ, Селидове, Мар'їнка, Маріуполь. В житловій забудові міст на автомагістралях з інтенсивним рухом автотранспорту від 300 до 3000 одиниць в годину (Маріуполь, Краматорськ, Костянтинівка, Покровськ, Слов'янськ, Селидове, Мар'їнка) організовані маршрутні пости спостереження за рівнями забруднення атмосферного повітря. У районі автомагістралей, розміщених на підконтрольних територіях Донецької області, за 2019 р. досліджено 2360 проб повітря, перевищення ГДК виявлені у 236 пробах, що складає 10,0%, за 2018 рік – 11,2%, за 2017 рік – 10,4%, що в 2,5 рази більше ніж відхилення в повітрі в житловій забудові в зонах впливу промпідприємств - 4,4 %.

Таблиця – Стан забруднення атмосферного повітря у містах Донецької області у 2017-2019 роках

| Найменування міста | 2017 | | 2018 | | 2019 | |
|--------------------|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|
| | Інтенсивність руху транспорту за год. | % відхилень | Інтенсивність руху транспорту за год. | % відхилень | Інтенсивність руху транспорту за год. | % відхилень |
| Краматорськ | 860-1000 | 17,3 | 900-1300 | 16,1 | 990-1315 | 32,1 |
| Костянтинівка | 1035-1250 | 13,4 | 1250-1450 | 7,4 | 1325-1530 | 12,2 |
| Покровськ | 400-1500 | 22,5 | 500-970 | 9,1 | 500-850 | 17,3 |
| Мар'їнка | 300 | 1,3 | 280-300 | 15,2 | 300 | 19,4 |
| Селидове | 400 | 6,2 | 400 | 10,2 | 400 | 15,0 |
| Слов'янськ | 600-3000 | 6,25 | 600-3000 | 12,0 | 600-3000 | 10,7 |
| Маріуполь | 735-1375 | 5,0 | 700-1940 | 1,1 | 700-2380 | 6,6 |

Висновок: для зменшення забруднення атмосферного повітря необхідно проведення наступних заходів: регулювання транспортного потоку, продовження переведення автотранспорту на більш екологічно безпечні види палива, будування об'їзних доріг навколо міст, забезпечення своєчасного ремонту доріг, перегляд структури забудови міст.

ПРОБЛЕМА ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА МАРІУПОЛЯ

Єгоров І.В.

**Маріупольська міська філія ДУ «Донецький обласний
лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України»,
м. Маріуполь**

Місто Маріуполь - місто Донецької області на південному сході України, найбільше місто на березі Азовського моря в гирлі річок Кальміус і Кальчик. Крім цього, місто є найважливішим промисловим центром в якому розташовані великі промислові підприємства металургії і машинобудування, а також морський торговельний порт.

Все перераховане вище має на увазі і велику кількість робочих місць на промислових підприємствах міста, для забезпечення безперебійного виробничого процесу.

Безпека, добробут і збереження здоров'я працівників зумовлює велику кількість виробничих факторів, як залежних від характеру виробничої діяльності, так і виникаючих від рівня організації праці та забезпечення його безпеки. Адже інтенсивність, тривалість, тяжкість, напруженість і інші несприятливі умови праці можуть викликати професійне захворювання, тимчасове або стійке зниження працездатності, привести до порушення здоров'я як самого працівника, так і його потомства.

Фахівці лабораторії електромагнітних полів та інших фізичних факторів Маріупольської міської філії ДУ «Донецький обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» виконують виміри рівнів несприятливих фізичних факторів на робочих місцях працівників, які трудяться в умовах

шкідливих виробничих факторів таких як: підвищений рівень шуму на робочому місці; підвищений рівень вібрації; підвищений рівень електромагнітних випромінювань; недостатня освітленість робочої зони.

За даними на 01.01.2020 року на промислових підприємствах міста Маріуполя працює 95740 працівників, з них в умовах шкідливих виробничих факторів 37497 працівників, що становить 39,2%.

Так, за період з 2017 року по 2019 рік фахівцями лабораторії було виконано всього 15397 вимірів рівнів фізичних факторів на робочих місцях (освітленість, шум, вібрація і електромагнітні випромінювання) з яких виявлено 2105 вимірів (13,7%) з відхиленням від нормативних величин:

- 2017 рік – 6344 виміри, з них з відхиленням – 961 вимір (15,1%);
- 2018 рік – 4849 вимірів, з них з відхиленням – 737 вимірів (15,2%);
- 2019 рік – 4204 виміри, з них з відхиленням – 407 вимір (9,7%).

У переважній більшості випадків на людину впливає кілька несприятливих фізичних факторів виробничого середовища (шум, вібрація і освітленість) - комбінована дія.

Результати всіх вимірів, які виконала лабораторія, оформляються у вигляді протоколу встановленої форми з висновком щодо кожного конкретного робочого місця і направляються керівникам підприємств для розгляду можливості поліпшення умов трудового процесу на робочих місцях підприємства.

Важливими методами захисту працюючих від негативних наслідків впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів є раціоналізація режимів праці та відпочинку, що забезпечує зниження часу і ступеня їх впливу, а також проведення лікувально-

профілактичних та оздоровчих заходів для працівників підприємства.

Разом з тим, всі перераховані заходи дадуть найбільший ефект лише в тому випадку, якщо самі працюючі будуть строго дотримуватися правил і норм безпеки та гігієни праці.

ДО ПИТАННЯ ПРИСКОРЕНОГО ГІГІЄНИЧНОГО НОРМУВАННЯ КАНЦЕРОГЕННИХ ЧИННИКІВ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

*Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф.,
Кондратенко О.Є.*

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

На сьогодні вже ні у кого не викликає сумнівів щодо ролі канцерогенних чинників довкілля та умов життєдіяльності людини у формуванні онкологічної захворюваності. На думку експертів Міжнародного Агентства з вивчення раку (МАВР), до 70-90 % пухлин людини пов'язані зі способом життя та дією канцерогено небезпечних чинників. В той же час для України проблема контролю за станом навколишнього середовища загалом, і для атмосферного повітря зокрема, і вмістом канцерогенних речовин залишається актуальною. Тим більше, що більшість діючих вітчизняних підприємств різних галузей промисловості, за класифікацією МАВР, розглядаються як канцерогенонебезпечні безпосередньо для людини. На сьогодні, як відомо, з більш ніж 1000 зареєстрованих канцерогенних сполук понад 200 речовин відносяться до числа з абсолютно доведеною небезпекою безпосередньо для людини. Для більшості встановлені джерела утворення, сфери використання та ареал розповсюдження. Проте, на жаль, тільки для 22 речовин встановлено гігієнічні нормативи. При цьому лише 7 з них від- нормовано за специфічним критерієм

шкідливості – канцерогенним ефектом. Для інших 15 речовин гранично допустимі концентрації обґрунтовано за токсикологічною ознакою шкідливості і, як показують розрахунки канцерогенного ризику, ці нормативи не гарантують безпечність. І загалом, переважна більшість канцерогенних речовин, що є в оточенні людини, залишається невід нормованою.

Така ситуація обумовлена, перш за все, високою вартістю проведення необхідних експериментальних досліджень та їх великою тривалістю у часі.

Мета. Проаналізувати світовий та вітчизняний досвід гігієнічного нормування канцерогенних чинників та визначити можливість їх прискореного обґрунтування у навколишньому середовищі.

Матеріали та методи бібліосоматичні, аналітичні, соціологічні, порівняльного аналізу, канцерогенного ризику; розгляду підлягали вітчизняні нормативні дози, перелік гігієнічних стандартів та закордонні Директиви з оцінки канцерогенонебезпечних факторів та речовин.

Результати та їх обговорення. Процедура гігієнічного нормування є стандартизованою і обов'язковою для виконання і викладена за кордоном у відповідних Директивах, а в Україні - методичних рекомендаціях. Проте, ось уже не одне десятиріччя ведеться наукова дискусія з питань отримання достовірних даних в умовах скорочення витрат на проведення експериментальних досліджень. І лише в останні роки розглядаються підходи до прискореного нормування. Проте ці пропозиції орієнтовні на дані експерименту. Зокрема рекомендації Європейського Директиву 67/548/ЄС при встановленні граничних концентрацій за специфічним критерієм шкідливості виходять із поділу канцерогенів на три групи: канцерогени високого та низького потенціалу. За основу вибрана доза, яка викликає розвиток пухлин у 25 % експонованої групи експериментальних тварин. І якщо така

доза встановлена, то в якості гігієнічного нормативу рекомендується для канцерогенів низького потенціалу 1 %, середнього – 0,1 %, а для високого – 0,01 % від критеріальної дози.

Наші дослідження дозволили встановити паралелізм розвитку та одно- спрямованість відносно канцерогенезу речовин з генотоксичним механізмом для показників генотоксичного ефекту, імунологічних реакцій та патоморфологічних змін. Отримані залежності, виявлені динамічні кореляційні зв'язки дозволили визначити можливість скорочення експерименту до 3-х місяців.

Розроблена на цій підставі методична схема включає наступні етапи:

- вибір адекватного шляху впливу доз, (концентрацій) та експериментальних тварин;
- експериментальні дослідження до трьох місяців;
- визначення тропних органів шляхом застосування поліорганного мікроядерного тесту;
- визначення дозо-ефективних залежностей прояву ранніх генотоксичних та супресивних змін імунної системи (пригнічення Т-ланки імунітету, гуморальної тощо);
- оцінка речовин за комплексом критеріїв генотоксичності та імуносупресії;
- визначення мінімально ефективних доз та максимально недіючих доз;
- розрахунок орієнтовно-безпечних рівнів впливу (ОБРВ, ОДР);
- за наявності даних про канцерогенний потенціал проводити розрахунок шкали показників канцерогенного ризику;
- визначення гранично допустимої концентрації (ГДК) за показником допустимого (прийнятного) ризику.

На сьогодні в країнах ЄС існують показники гранично допустимих рівнів або рівнів експозиції для окремих речовин, які розраховуються на основі залежності доза-ефект, що є

еквівалентом встановлення ГДК у практиці українських науковців . Відмінність полягає в тому , що будь-які експозиційні рівні (індивідуальні, сумарні) оцінюються за критерієм канцерогенного ризику. Останні, як провідний, кладеться в основу профілактичних заходів.

В країнах, які не входять до ЄС в останні роки також спостерігається схильність до використання методології ризику, і загалом та в технології з гігієнічного регламентування зокрема (Ю.А.Рахманін, 2004, С.М.Новіков, 2005).

Узагальнюючи світовий досвід, нам здається необхідним поширення використання методології ризику в Україні, що дозволить вирішити питання з гігієнічної оцінки небезпеки експозиційних доз канцерогенних сполук серед населення та в умовах виробництва. Проте вирішення цього питання в методичному визначенні буде залежати від вихідних даних.

В разі доведеності канцерогенних властивостей і визначення канцерогенного потенціалу, чому можуть сприяти дані міжнародних науко метричних баз, визначається експозиційна доза та ризик її для населення. При цьому доза відповідно до прийнятного в країні ризику може бути рекомендованою в якості ГДК відповідно для тих чинників, що свого часу були віднормовані з загальнотоксичним критерієм і аналогічним чином.

За показником ризику можна провести корекцію ГДК.

Більш складною в методології нормування речовин, канцерогенні властивості, які не вивчались. В разі підозри для таких чинників на першому етапі обов'язково визначення порогових доз та концентрацій на двох видах тварин (за рекомендаціями MAIR) і тільки на другому етапі – визначення показників ризику та обґрунтування ГДК.

Загалом, визначені підходи апробуються в наш час в ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України».

ЕНДОКРИННІ РУЙНІВНИКИ ТА РАК

*Черниченко І.О.¹, Литвиченко О.М.¹, Цимбалюк С.М.²,
Федоренко З.П.³, Бабій В.Ф.¹, Баленко Н.В.¹,
Кондратенко О.Є.¹, Главачек Д.О.¹*

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Мазеєва
НАМН України», м. Київ;

²Київський міський ендокринологічний центр МОЗ України,
м.Київ;

³Національний інститут раку МОЗ України, м. Київ

Загальновизнаним є факт впливу зовнішніх чинників на формування онкології у людини. В останні роки це питання загострюється у зв'язку з поширенням забруднювачів в оточенні людини, які формують новий клас біологічної небезпеки – ендокринних дизрапторів (руйнівників). Причому серед таких пошкоджуючих чинників окрім загальновідомих речовин промислового походження значну питому вагу займають речовини побутової хімії та хімічні засоби захисту рослин, а також товари виробництва косметичної промисловості.

Результатом зростання виробництва таких сполук та поширення в просторі життєдіяльності людини, на думку авторів викладеної у спільній публікації ВООЗ/ООН (WHO/UNEP) є збільшення онкозахворювань та інших хвороб і порушень ендокринної системи, зокрема, раку молочної залози (РМЗ), щитоподібної залози (РЩЗ), простати (РПМЗ), ендометрію тощо ((WHO/UNEP.State of the Scenbe of Endocrine D: Srupting Chemicals, 2012).

На сьогодні такі властивості виявлено вже більш ніж у 800 речовин антропогенного походження. Але для повноти переліку шкідливих чинників важливо наголосити також роль природних та синтетичних речовин, що імітують справжній гормон – естрагон.

Такий ефект обумовлюють ксеноестрагени, які надходять до організму з продуктами харчування, або в терапевтичній практиці в процесі проведення гормонозамісної терапії.

Зважаючи на нерівномірність розповсюдження на території України джерел забруднення навколишнього середовища хімічними руйнівниками ендокринної системи та урахувавши різний характер забруднюючих речовин мета нашої роботи полягала у вивченні територіальних особливостей поширеності раку пріоритетних ендокринних органів.

Матеріали та методи. В роботі проаналізовані матеріали статистичних збірників і за показниками пріоритетів господарської діяльності територій на обласному рівні було виділено 5 територіальних угруповань. Відповідно, за матеріалами національного канцер-реєстру України було визначено показники онкологічної захворюваності за майже 20-річний період. Для аналізу було взято показники захворюваності для щитоподібної залози (РЩЗ), рак молочної залози (РМЗ) та для передміхурової залози (РПМЗ).

Обробка даних здійснювалась за загальноприйнятим у медико-статистичних дослідженнях статистичним методом та t-критерієм Стьюдент.

Результати та їх обговорення. Узагальнення отриманих даних засвідчило подальше динамічне зростання захворюваності населення України на РЩЗ, РМЗ,РПМЗ. Проте темпи приросту захворюваності є різними як для окремих регіонів спостережень, так і локалізацій. Якщо РПМЗ та РЩЗ найбільш інтенсивно зростає на територіях переважно сільськогосподарського спрямування діяльності та в областях із змішеним типом господарювання, то РМЗ – в областях підвищеного радіаційного контролю.

При цьому встановлено, що в останнє десятиріччя більш інтенсивне зростання усіх зазначених типів раку, у порівнянні з

попередніми роками спостерігалось незалежно від типу господарювання.

Цікавим в етіопатогенетичному відношенні є, на нашу думку, різний ступінь впливу антропогенних чинників на розвиток ендокринного раку для людей чоловічої та жіночої статі. Так, у м. Києві найвищі показники кореляційного зв'язку між забрудненням повітряного середовища та розвитком раку молочної залози у жінок визначені для свинцю – 0,81 ($t=4,18$), кадмію – 0,77 ($t=3,62$), бенз(а)пирену – 0,59 ($t=2,21$) та сумарного ризику – 0,71 ($t=3,28$). В той же час для чоловіків зазначені показники склали для бенз(а)пирену – 0,54 ($t=2,14$), кадмію – 0,54 ($t=2,13$), свинцю – 0,53 ($t=2,06$), хрому – 0,55 ($t=2,2$), а для сумарного ризику – 0,58 ($t=2,33$).

Позначена різниця інтенсивності впливу забруднення повітряного середовища дозволяє передбачити, що на чоловічу когорту впливають також інші чинники.

І нарешті, слід наголосити, що якщо антропогенні фактори індустріального походження незмінно впливали і до цього, то сільськогосподарський чинник все більш проявляється в останні 10-15 років.

Отримані нами результати добре узгоджуються з даними інших дослідників (Benedetti M., Zork A., et al. 2017; Rodgers K.M., Udesky J.O., Kudel R.A., Brody J.C., 2018 та ін.).

Отже, наші дослідження засвідчують, що на території України спостерігається зростання захворюваності населення на гормонозалежні форми раку та роль в їх розвитку екологічних чинників.

Для вирішення питання щодо профілактики необхідно проводити подальші дослідження.

ВИЗНАЧЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ У МЕШКАНЦІВ НАЙБІЛЬШ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС

*Присяжнюк А.Є.¹, Фузік М.М.¹, Гудзенко Н.А.¹,
Федоренко З.П.², Рижов А.Ю.³, Троцюк Н.К.¹,
Бабкіна Н.Г.¹, Беляєв Ю.М.¹, Сумкіна О.В.²,
Хухрянська О.М.¹, Даневич С.А.¹*

¹**Державна установа «Національний науковий центр радіаційної
медицини НАМН України», м. Київ;**

²**Національний інститут раку, м. Київ;**

³**Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
м. Київ**

Мета дослідження: Вибрати адаптовану до реалій української популяції модель розрахунку радіаційних онкологічних ризиків та надати на її основі оцінку величини можливої реалізації ризиків виникнення злоякісних новоутворень у мешканців Чорнобильської зони у зв'язку із експозицією до низьких доз радіаційного опромінення.

Матеріали та методи. Серед розроблених на даний час моделей розрахунку радіаційних ризиків для різних популяцій (японської, «компонентної» (тобто американо-європейсько-азійської), а також російської) нами обрано останню, яка, відповідно до демографічних показників, прийнята нами як адаптована до проведення відповідних оцінок для української популяції. Виконано розрахунки для населення України в цілому, Київської, Житомирської областей, а також найбільш забруднених районів Чорнобильського регіону: Бородянського, Іванківського,

Поліського районів Київської області, Лугинського, Народицького, Овруцького районів Житомирської області.

У основу розрахунків покладені дозиметричні дані із Національних доповідей 2006, 2011 та 2016 років, в яких міститься інформація про середню сумарну ефективну дозу опромінення (мЗв) впродовж 1986-2005 рр. мешканців зазначених територій. Для оцінки очікуваного протягом життя числа радіогенних злоякісних новоутворень (ЗН) використано коефіцієнти надлишкового пожиттєвого ризику захворюваності на ЗН у розрахунку на 1 Зв рівномірного техногенного опромінення. Також розраховано коефіцієнти радіаційно зумовленої кумулятивної захворюваності на цю патологію. Використовувались методи варіаційної статистики, дескриптивної та екологічної епідеміології.

Отримані результати. Середні сумарні ефективні дози опромінення всього тіла за рахунок радіо цезію впродовж тривалого часу (1986-2005 рр.) у мешканців районів, межуючих із Чорнобилем (7,6 – 45,8 мЗв), перевищують аналогічні показники населення Житомирської (5,9 мЗв), Київської (4,9 мЗв) областей та України в цілому (2,5 мЗв). Величина кумулятивного ризику захворюваності на ЗН від усіх причин населення України у віці до 75 років обох гендерних груп у 2013 році становила 23,9 %. Внесок очікуваної захворюваності за життя на радіаційно асоційовані ЗН – 0,014% до величини цього показника для всього населення України в цілому є незначним. Разом з тим, звертає на себе увагу практично у двічі вищий показник серед дитячого (0-14 р.) населення (0,030 %). Крім того, встановлено значні відмінності показників в залежності від рівня забруднення територій радіонуклідами. Показники кумулятивної захворюваності на радіаційно асоційовані ЗН мешканців Київської (0,027 %) та Житомирської (0,033 %) областей у 2 рази перевищують показники для всього населення України. Суттєвіша різниця (у 9 разів) має місце у мешканців шести найбільш забруднених радіонуклідами районів (0,125 %) у

порівнянні із показниками населення великих територіально-адміністративних одиниць.

Висновки. Отримані результати свідчать про очікувано незначний внесок радіаційно асоційованих ЗН у формування показників захворюваності на цю патологію в цілому. Разом з тим, існує необхідність продовження моніторингу злякисних новоутворень у мешканців найбільш радіоактивно забруднених районів, України та її крупних адміністративно-територіальних одиниць, враховуючи ймовірність реалізації ризиків виникнення радіаційно-асоційованих захворювань у віддаленій після аварійний період відповідно до місцевих екологічних (включаючи радіаційний) факторів.

ІОНІЗУЮЧЕ ТА НЕІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЯК ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ЩИТОПОДІБНУ ЗАЛОЗУ

Рябуха О.І., Федоренко В.І.¹

Львівський медичний інститут, м. Львів;

**¹Львівський національний медичний університет
ім. Данила Галицького, м. Львів**

Складовою частиною єдиної системи підтримання гомеостазу, регулювання життєво важливих функцій, контролю за перебігом метаболічних, фізіологічних та пристосувальних процесів є щитоподібна залоза (ЩЗ), порушення функціонування якої закономірно супроводжуються розладами діяльності всього організму. Водночас протягом життя організм зазнає різноманітних впливів довкілля, які трансформують його діяльність, що може становити серйозну небезпеку для здоров'я. Оскільки стан ЩЗ значною мірою детермінований навколишнім середовищем, мета

нашої роботи – провести аналіз наукових джерел щодо вивчення впливу на ЩЗ радіаційного випромінювання та електромагнітних полів. Питання наслідків катастрофи на ЧАЕС для здоров'я не втрачає своєї актуальності й досі (Гронько М.Д. та співавт, 2016). Відомо, що найактивніші компоненти ядерного викиду – ізотопи йоду I^{131} , I^{132} , I^{133} , I^{135} з періодом напіврозпаду від 1–2-х годин до 8 діб, що зумовило їхнє швидке інтегрування в метаболізм ЩЗ (Кравченко В.І., 2016). Як зазначали Е.А. Дьоміна та Ю.А. Гриневич (2011), ураження ЩЗ – один із найзначиміших наслідків Чорнобильської катастрофи, про що свідчить суттєве зростання захворюваності на рак ЩЗ дітей, які проживали на уражених територіях, та дітей, батьки яких отримали "йодний удар". Аналіз віддалених наслідків Чорнобильської катастрофи дав змогу А.Є. Присяжнюку та співавт. (2019) підтвердити, що наявність раку ЩЗ у дітей є тривожним сигналом негативних наслідків радіаційного впливу. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій ставить завдання детального дослідження механізмів дії та наслідків впливу на організм електромагнітного випромінювання (ЕМВ), основними джерелами якого є телевізійні і радіотрансляційні станції, станції супутникового, стільникового, транкінгового зв'язку. Інтенсивне використання різноманітних джерел ЕМВ дало підстави ВООЗ у 1995 р. запропонувати термін "глобальне електромагнітне забруднення довкілля". Нині встановлено, що ЕМВ спричиняє переокислення ліпідів на тлі недостатності антиоксидантного захисту, що порушує компенсаторні та пристосувальні механізми. Без сумніву ЕМВ здатне порушувати функціональний стан ЩЗ, проте відомості щодо характеру цих змін суперечливі. За даними Asl J.F. et al. (2019) щодо небезпеки випромінювання стільникового телефону для клітин ЩЗ у 32% проаналізованих публікацій йдеться про зменшення діаметрів тиреоїдних фолікулів, в 27% – про зниження рівня T_3 , в 23% – зниження рівня T_4 , про підвищення

рівня T_3 і T_4 – у 4,5% і 9% відповідно; підвищення рівнів ТТГ дослідники виявляли у 2 рази більше, ніж його зниження (можливо це пов'язано з різними умовами спостережень, рівнів дії ЕМВ тощо). Дослідження особливостей біологічних ефектів ЕМВ, здійснене Воронцовою З.А. та співавт. (2012, 2015), розширило уявлення про механізми дії ЕМП та їх наслідки для ЩЗ. Попри те, що однією з передумов гормонального синтезу в тироцитах є наявність пероксиду водню, ЩЗ є критичним органом щодо впливу ЕМВ. Застосування системного аналізу дало авторам змогу встановити, що при дії ЕМП характер змін у ЩЗ зумовлений тривалістю та обсягом випромінювання: в умовах нетривалого загального впливу порушення функціональної активності ЩЗ полягає в активізуванні синтезу тиреоїдних гормонів на тлі пригнічення їх секреції, натомість збільшення тривалості впливу супроводжується пропорційним пригніченням гормональної активності залози.

Отже, теоретичне узагальнення даних літературних джерел дозволяє дійти висновку, що вплив радіоізотопного випромінювання та електромагнітних полів на щитоподібну залозу є потужним і різноплановим, що потребує поглибленого вивчення з метою врахування всіх аспектів небезпеки та ризиків для здоров'я при контактуванні з ними під час професійної діяльності чи в побуті за умов окремої та одночасної (комбінованої) дії.

ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ГЕНОМУ ХВОРИХ НА Rh-НЕГАТИВНІ МІЄЛОПРОЛІФЕРАТИВНІ НЕОПЛАЗІЇ ВНАСЛІДОК ВПЛИВУ ЧИННИКІВ АВАРІЇ НА ЧАЕС

Неумержицька Л.В.¹, Полубень Л.О.², Клименко С.В.¹

¹ДУ«Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН
України», м. Київ;

²Бес Ізраел Деаконес Медичний Центр, Бостон, США

Вступ. Rh-негативні мієлопроліферативні неоплазії (МПН) в основі, яких лежить клональна проліферація пухлинно зміненої стовбурової клітини кісткового мозку, належать до рідкісних гетерогенних гематологічних захворювань. Трансформація клітин в ракові та пухлинна прогресія пов'язані з накопиченням змін в геномі, що виникають в результаті порушення його нормального функціонування під дією набутих екзогенних факторів. Незважаючи на колосальний прогрес у молекулярно-генетичній діагностиці МПН, скласти повне уявлення про патогенез і етіологію, наразі, не вдається.

Мета дослідження: Встановити частоту основних соматичних мутацій генів JAK2, MPL та CALR у геномі хворих на Rh-негативні МПН, які зазнали впливу іонізуючої радіації (ІР) внаслідок аварії на ЧАЕС.

Матеріали та методи. Проведено молекулярно-генетичний аналіз зразків геномної ДНК, виділеної з лейкоцитів периферичної крові 90 хворих на Rh-негативні МПН з радіацією в анамнезі і 191 хворого на спонтанні МПН. На момент встановлення діагнозу середній вік хворих з радіаційним анамнезом становив $58,4 \pm 1,4$ року, на спонтанні МПН – $51,1 \pm 1,1$ року. Визначення

мутацій проводили методом алель-специфічної полімеразної ланцюгової реакції ПЛР.

Результати. Виявлено наявність основних мутацій в генах JAK2, CALR і MPL у хворих на МПН з радіаційним анамнезом з частотою 58,9 % (53 із 90), 12,2 % (11 з 90), та 0 % відповідно, та без такого – 75,4 % (144 зі 191), 3,1 % (6 зі 191) та 1,6 % (3 зі 191) відповідно. Мутації JAK2 V617F у хворих на спонтанні МПН спостерігалися в кожній нозологічній формі: справжній поліцитемії (СП), есенціальній тромбоцитемії (ЕТ) і первинному мієлофіброзі (ПМФ). Мутації CALR виявлялися виключно у хворих на ПМФ та ЕТ, вірогідно частіше у групах з радіаційним анамнезом (18,9 %, та 33,3 %, проти 4,2 % та 6,5 %), ніж без такого. Водночас, частота мутацій MPL була визначена тільки у хворих на спонтанні МПН у 1,6 %. Потрійно негативний мутаційний статус генів JAK2, MPL та CALR превалював у групі хворих на МПН з радіаційним анамнезом і складав 27,8 %, проти 16,2 %, без такого ($p = 0,05$), що може свідчити про наявність додаткових механізмів розвитку патологічного процесу.

Висновки.

1. Дослідження геному хворих на Rh-негативні МПН показали особливості молекулярно-генетичних пошкоджень у тих, що зазнали впливу ІР внаслідок аварії на ЧАЕС на відміну від тих, хто захворів спонтанно, що виявлено в зменшеній частоті JAK2V617F мутації та превалюванні потрійно негативного мутаційного статусу за драйверними мутаціями, що спонукає на пошук нових додаткових молекулярно-генетичних маркерів.

2. Частота та спектр виявлених соматичних мутацій в обох групах варіює в залежності від нозологічних форм МПН.

3. Дослідження мутаційного статусу за наявністю основних та додаткових соматичних генів в геномі хворих на МПН є вкрай необхідною умовою для розширення уявлень про механізм онкогематогенезу, особливо, спричиненого дією радіації.

СИТУАЦІЯ ЗІ СТАНОМ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА РАК ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ У м. ЖИТОМИРІ, ДЕ НАСЕЛЕННЯ СПОЖИВАЄ ПИТНУ ВОДУ З ВИСОКИМ ХЛОРООРГАНІЧНИМ ЗАБРУДНЕННЯМ

Прокопов В.О., Липовецька О.Б.

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

Онкологічні захворювання є однією з основних причин захворюваності і смертності як в Україні, так і в усьому світі. Захворювання органів травлення входять в п'ятірку лідируючих онкозахворювань дорослого населення України. Деякі дослідники пов'язують розвиток цих видів раку із хімічними канцерогенами їжі та питної води, зокрема й побічними продуктами хлорування води. Серед них хлороформ, як пріоритетна хлорорганічна сполука, є потенційним канцерогеном, а тому споживання питної води із високим його вмістом може сприяти зростанню онкологічної захворюваності органів шлунково-кишкового тракту. Це підтверджується як експериментальними дослідженнями на лабораторних тваринах, так і розрахунковими даними, в тому числі отриманими нами, з використанням методології оцінки канцерогенного ризику від дії, зокрема, хлороформу з питною водою. Натомість епідеміологічних досліджень за цим напрямом у світі виконано обмаль, а результати їх не є однозначними, а навіть й суперечливими.

Мета – оцінити стан та рівень онкологічної захворюваності органів травлення дорослого населення м. Житомир, що споживають питну воду з надлишком хлорорганічних сполук.

Матеріали та методи. В роботі використано дані Інституту раку МОЗ України та Державної служби статистики України щодо

онкологічної захворюваності та кількості дорослого населення м. Житомир за період 2010-2017 рр.

Аналізи річкової питної води м. Житомир на вміст хлороформу проводилися лабораторією міського водоканалу та вибірково водною лабораторією ДУ «Інститут громадського здоров'я НАМНУ». В даній роботі приводяться тільки розраховані нами стандартизовані показники багаторічної онкозахворюваності населення за окремими нозологіями органів травлення. В наступній роботі з використанням математичного аналізу будуть встановлюватися кореляційні зв'язки між онкозахворюваністю та забрудненням води хлороформом.

Результати досліджень. Дослідження питної води м. Житомира на вміст хлороформу дозволили встановити постійне його перевищення стосовно гігієнічного нормативу (60 мкг/дм^3) у 1,5-2,5 рази. Споживання населенням такої води упродовж багатьох десятиліть створює ризик здоров'ю, в тому числі з можливим впливом на виникнення додаткової кількості злоякісних новоутворень органів шлунково-кишкового тракту.

Аналіз даних щодо захворюваності населення м. Житомира на рак шлунку показав, що за досліджуваний період кількість випадків серед жінок поступово зросла на 37 % (з 16,2 у 2010 р. до 22,2 випадки на 100 тис. у 2017 р.). За цей же період у чоловіків рівень захворюваності зріс на 19 % у 2014 р., а потім знизився практично вдвічі.

Рівень захворюваності на рак ободової кишки як серед чоловіків, так і серед жінок зростав упродовж всього періоду спостереження: на 25 % у чоловіків та на 15 % – у жінок. Також спостерігався й значний приріст онкозахворюваності на рак прямої кишки. За період 2010-2017 рр., серед чоловічого населення його рівень зріс удвічі, а серед жіночого – практично на 80 %.

Кількість випадків захворювань на рак печінки серед дорослого населення зросла майже на 50 % за 8-ми річний період

спостереження. В той же час рівні захворюваності на рак підшлункової залози у дорослого населення практично не змінювались за весь період дослідження, відмічались лише незначні щорічні коливання їх кількості в межах 10-15 %.

Спостерігається більша кількість випадків раку шлунка у жінок, ободової та прямої кишки серед всього населення м. Житомира, ніж серед населення Житомирської області. Так, у 2017 р. рівень раку шлунка у міських жінок становив 22,2 випадки на 100 тис., а обласний показник – 10,6 випадків на 100 тис. населення. Рак ободової кишки серед міського чоловічого та жіночого населення складав 43,2 та 41,0 випадки на 100 тис., а серед обласного – 27,7 та 16,3 випадки на 100 тис. В м. Житомир показник раку прямої кишки у 2017 р. знаходився на рівні 40,0 у чоловіків та 26,5 випадків на 100 тис. у жінок, а в області – 28,1 та 13,8 випадків на 100 тис. відповідно.

Висновки. Епідеміологічні дослідження, що проводяться нами в останні роки щодо зв'язку онкозахворюваності та хлорорганічних сполук, вказують на роль хлороформу питної води у збільшенні кількості випадків раку населення. Відмічається значний приріст за досліджуваний період випадків раку шлунку, ободової та прямої кишки, печінки. Це вимагає аналізу причин росту онкопатології, пошуку її зв'язків із довготривалим споживанням питної води з понаднормативним вмістом хлороформу та розробки профілактичних заходів для її зменшення.

УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ФОРМУЛ ОЦІНКИ КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ВІД ДІЇ ХЛОРОФОРМУ ПИТНОЇ ВОДИ

Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Антомонов М.Ю.

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

У світовій практиці для визначення можливих шкідливих ефектів для здоров'я населення, обумовлених впливом потенційних канцерогенів хлорованої питної води, зокрема хлороформом, запроваджено методологію оцінки ризику. Характеристика канцерогенних ризиків здійснюється з метою визначення ролі хлорорганічних сполук (ХОС) питної води як факторів ризику онкологічних захворювань, а також для кількісної характеристики залежності шкідливих ефектів від їх фактичних рівнів у воді. На теперішній час концепція оцінки ризику практично в усіх країнах світу і міжнародних організаціях розглядається як основний механізм для прийняття управлінських рішень стосовно шкоди здоров'ю людини від впливу факторів навколишнього середовища.

Ще до недавнього часу для оцінки канцерогенного ризику здоров'ю від забруднювачів питної води пріоритетним шляхом їх надходження до організму зазвичай вважали пероральний. Проте леткі хлорорганічні сполуки (зокрема хлороформ) здатні до міжсередових переходів, а тому їх шкідлива дія можлива не лише при безпосередньому надходженні в організм з питною водою, але і при вдиханні парів з повітря побутових приміщень під час повсякденного використання води (душ, приготування їжі, прання тощо) та при всмоктуванні через шкірні покриви. Отже при оцінці експозиції необхідно враховувати всі можливі шляхи їх надходження до організму людини (перорально, нашкірно, інгаляційно).

На сьогодні розрахунки канцерогенних ризиків проводяться за формулами, наведеними у Керівництві Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду». Визначення індивідуальних канцерогенних ризиків для кожної хімічної речовини проводиться з урахуванням середньої добової дози (LADD), усередненої для середньої тривалості життя людини (70 років), та фактора канцерогенного потенціалу або фактора нахилу (SF). Величина LADD для перорального шляху надходження хлороформу питної води розраховується за стандартним рівнянням:

$$LADD = \frac{C \times CR \times ED \times EF}{BW \times AT \times 365}$$

де: LADD – середня добова доза, мг/кг×добу;

C – концентрація хлороформу у воді, мг/л;

CR – швидкість надходження питної води в організм, л/день;

ED – тривалість впливу, років;

EF – частота впливу, днів/рік;

BW – маса тіла людини, кг;

AT – період усереднення експозиції (для канцерогенів = 70 років);

365 – число днів у році.

Значення факторів нахилу для канцерогенних летких ХОС, присутніх у водопровідній воді України, визначаються відповідно до баз даних IRIS та HEAST US EPA.

Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику здійснюється за формулою:

$$CR = LADD \bullet SF,$$

де: LADD – середня добова доза протягом життя, мг/кг×добу;

SF – фактор нахилу, (мг/(кг×день)⁻¹).

Якщо розрахунок середньої добової дози для перорального шляху надходження хлороформу не викликає труднощів при

практичному оцінюванні ризиків, то використання складних базових формул обрахунку LADD при інгаляційному та нашкірному шляхах, що наведені у зазначеному Керівництві створює значні труднощі пов'язані з необхідністю проводити значні математичні обрахунки та це потребує багато часу.

Тому нами було використано базові формули визначення середніх добових доз при трьох шляхах надходження хлороформу питної води та стандартні величини частоти і тривалості впливу, маси тіла та інш., для отримання масиву результатів при концентраціях хлороформу від 0 до 0,18 мг/дм³ (0 – 3 ГДК). Нами за участю д.б.н., професора Антомонова М.Ю. проведено математичну обробку отриманих результатів LADD та встановлено, що залежність величини індивідуального ризику (перорального, інгаляційного, нашкірного) від вмісту хлороформу у питній воді є лінійною, а також виведено спрощену формулу для розрахунку середніх добових доз хлороформу при трьох шляхах.

Для перорального шляху надходження хлороформу з питною водою:

$$Y_o = 16,71 \cdot X$$

Для інгаляційного шляху надходження хлороформу з питною водою:

$$Y_i = 29,86 \cdot X$$

Для нашкірного шляху надходження хлороформу з питною водою:

$$Y_d = 4,93 \cdot X$$

де: Y_o – індивідуальний канцерогенний ризик при пероральному надходженні хлороформу з питною водою, 10^{-5} ;

Y_i – індивідуальний канцерогенний ризик при інгаляційному надходженні хлороформу з питною водою, 10^{-5} ;

Y_d – індивідуальний канцерогенний ризик при нашкірному надходженні хлороформу з питною водою, 10^{-5} ;

X – концентрація хлороформу у питній воді, мг/дм³.

Розрахунок канцерогенних ризиків із використанням спрощених математичних формул лінійної залежності дозволить швидко оцінити індивідуальний та популяційний канцерогенний ризик для населення різних міст України при кожному шляху надходження до організму, виходячи із вмісту хлороформу у питній воді. В свою чергу це дозволить ширше використовувати дані характеристики канцерогенних ризиків для порівняльної оцінки впливу ХОС питної води на різних територіях, в різні періоди часу, до та після проведення профілактичних заходів, для порівняння ефективності впровадження нових технологічних процесів та обладнання.

ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ НА КУЛЬТУРІ КЛІТИН НИРОК ЛЮДИНИ IN VITRO

*Трахтенберг І.М.¹, Верголяс М.Р.², Говсєєв Д.О.³,
Грідчін С.В.³, Дмитруха Н.М.¹*

¹ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України»,
м. Київ;

²ПВНЗ «Міжнародна академія екології та медицини», м. Київ;

³КНП «Київський міський пологовий будинок №5», м. Київ

Вступ. Сьогодні питна вода стає активним чинником впливу на здоров'я людини і першопричиною виникнення багатьох небезпечних захворювань. За даними ВООЗ вода містить 13 тисяч токсичних елементів, понад 80% всіх захворювань передається через воду. Тому однією з актуальних і важливих проблем є забезпечення населення якісною і безпечною питною водою.

Сучасні фізико-хімічні та мікробіологічні методи аналізу складу води дозволяють оцінити якість води, але не дозволяють прогнозувати її вплив на організм людини. Отже, виникає потреба у розробці і використанні нових методів комплексної оцінки

безпеки та якості питної води з можливістю прогнозування її впливу на різні живі організми (*Альтернативні методи і тест-системи*. К. 2008. 268 с.). **Метою** нашого дослідження була оцінка якості питної води з різних джерел водопостачання за впливом її на життєздатність клітин нирки людини в умовах *in vitro*.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження з оцінки цитотоксичної дії води з різних джерел водопостачання виконано на клітинах лінії НЕК-293 (клітини ембріональної нирки), які отримані з клітинного банку Інституту експериментальної патології, онкології та радіобіології імені Р.Є. Кавецького НАН України. Вибір цих клітин-мішеней був обумовлений тим, що неякісна вода при споживанні в першу чергу несприятливо впливає на функцію нирок.

Під час дослідження визначали цитотоксичну дію контрольної води, що отримана згідно з рекомендаціям ДСТУ 4174:2003 в лабораторії ПВНЗ «Міжнародна академія екології та медицини», води з водогону, води з бювету і фасованої води. Обрані зразки питної води відрізнялись між собою за хімічним складом.

Цитотоксичну активність води по відношенню до культур клітин визначали в тестах з метилтетразолієм (МТТ) та сульфородаміном В (SR В) після 24 годин інкубації. Кількість життєздатних клітин в обох методах розраховували за показниками оптичної густини, яку вимірювали за допомогою спектрофотометру Sunrise Тесап (Австрія) при довжині хвилі 540 нм (*Оцінка безпеки лікарських нанопрепаратів. Методичні рекомендації*. К. 2011. 108 с.).

Результати. За даними МТТ-тесту встановлено, що досліджувані зразки води чинили не однаковий вплив на клітини. Так, найбільшу цитотоксичну активність по відношенню до клітин лінії НЕК-293 проявляли зразки води з водогону (кількість життєздатних клітин становила 64,4 %, $p < 0,05$ порівняно з контрольними лунками). За впливу води з бювету та фасованої води кількість життєздатних клітин була 77,0% і 81,8% відповідно.

Найменше на життєздатність клітини нирки впливала контрольна вода (кількість живих клітин становила 91,7%). Результати, що були отримані в тесті з SR В свідчать, що кількість живих клітин після додавання води з водогону становила 82,5%, води з бювету – 89,2 %, фасованої води - 96,8 % і контрольної води - 103,0 %.

Висновки. Досліджувані зразки питної води виявляли незначний вплив на виживаність клітини нирки людини. Цей вплив залежав від хімічного складу води та проявлявся у незначному порушенні функції мітохондрій. Найбільший вплив за даними МТТ-тесту та тесту з сульфородаміном В на клітини нирки людини (лінія НЕК-293) спричиняла вода з водогону, яка містила хімічні домішки, а найменший - вода контрольна, що відповідала ДСТУ 4174:2003.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИКОРОЗІЙНОГО ПРЕПАРАТУ «SEAQUEST LIQUID» НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ВОДОПРОВІДНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ

Прокопов В.О., Зоріна О.В., Липовецька О.Б., Куліш Т.В.

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

Вступ. Аналіз літературних джерел та практичний досвід використання у водопідготовці антикорозійних засобів свідчить, що вони найчастіше використовуються для попередження корозії металевих трубопроводів та накипоутворення в системах гарячого водопостачання та мережах опалення. В холодному водопостачанні використання антикорозійних засобів, передусім такого як ортополіфосфатний реагент «SeaQuest Liquid» (далі – Сіквест), який вважають найкращим серед подібних засобів, не набуло у нас

ще широкого поширення на відміну від США, окремих країн Європи та інш.

Мета роботи. Визначення впливу ортополіфосфатного препарату Сіквест на показники корозійної активності обробленої ним питної води та показники якості питної води під час транспортування її до споживачів.

Матеріали та методи. Для реалізації мети дослідження проводилися нами разом з Інститутом водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (ІВПіМ НААНУ) на дослідній ділянці мережі системи питного водопостачання житлового масиву Оболонь у Оболонському районі м. Києва. Тут у водопровідній мережі зі сталі і чавуну циркулює змішана вода з артезіанських свердловин та дніпровська вода, що має високу корозійну активність. Для антикорозійної та стабілізаційної обробки цієї води застосовувався препарат Сіквест, виготовлений згідно ТУ У 20.5-40502222-001:2017, що становить собою водний розчин ортополіфосфатного препарату «SeaQuest Liquid» (пропорція 46:100 за масою) виробництва «Aqua Smart Inc.» (США), з додаванням консервуючих кількостей гіпохлориту натрію.

В період 5 місяців (лютий-червень 2020 р.) досліджень препарат Сіквест додавався в мережу системи питного водопостачання дозою 0,5-2,0 мг/л, з використанням спеціальних прийомів та відповідних методів контроль ефективності його дії проводився 1 раз на місяць фахівцями ІВПіМ НААНУ. Якість та безпечність водопровідної питної води, обробленої препаратом Сіквест, постійно контролювалась нами в 14 точках відбору проб за 24 показниками з використанням загальноприйнятих методів дослідження.

Результати досліджень. Дослідженнями ІВПіМ НААНУ було встановлено високу антикорозійну ефективність препарату Сіквест та пролонгуючу дію після припинення його введення.

Дослідженнями з визначення можливості впливу Сіквесту на показники якості та безпеки водопровідної питної води, що проводилися нами, було встановлено, що обробка водопровідної питної води антикорозійним реагентом не впливає на органолептичні показники (запах, присмак, каламутність, забарвленість), середні рівні яких упродовж 5-ти місяців спостережень практично не зазнавали суттєвих змін та знаходились в межах гігієнічних нормативів.

В процесі обробки у воді відмічається періодичне збільшення вмісту загального заліза (до 1,96 мг/дм³), рівень якого в 2 рази перевищує максимально допустиму концентрацію стосовно гігієнічного нормативу, що може бути обумовлено специфічністю дії застосовуваного реагенту Сіквест.

У водорозподільчій мережі при дії Сіквесту не відбувається понаднормативне зростання у воді рівнів загальної жорсткості, а також вмісту кальцію та магнію.

В усіх зразках питної води рівні речовин, що входять до складу реагенту Сіквест (поліфосфати, ортофосфати), коливались в різних точках відбору проб, не погіршуючи її якість, та, зокрема, за поліфосфатами знаходились в межах нормативних значень.

Висновки. Проведені дослідження показали, що в період спостереження якість води, обробленої ортополіфосфатним антикорозійним реагентом Сіквест, за основними санітарно-хімічними показниками, окрім заліза, відповідає вимогам гігієнічних нормативів ДСанПіН 2.2.4.171-10. Збільшення у воді вмісту заліза, що в окремих точках відбору проб сягає понаднормативних рівнів, є проявом антикорозійної дії ортополіфосфатного реагенту. Результати досліджень мають бути враховані при розробці технологічного регламенту використання Сіквесту в мережах систем питного водопостачання та обґрунтуванні екологічно безпечних доз реагенту.

РОЛЬ ІНТЕРНЕТ ПЛАТФОРМ У ФОРМУВАННІ БАЗОВИХ ЗНАНЬ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ПОКАЗНИКІВ РАДІАЦІЙНОЇ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА СПОСОБІВ ЇХ ПОЛІПШЕННЯ

Бузинний М.Г., Михайлова Л.Л.

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

Чинне законодавство України щодо радіаційних показників питної води та міжнародні документи є інструментами, які спонукають здійснювати контроль вмісту радіонуклідів постачальниками води або виробниками іншої продукції, де використовується вода. Здебільшого цей контроль носить формальний характер: ініційований контролюючими органами, він є запорукою безперебійної роботи підприємств, уникнення штрафних санкцій тощо. Якщо розглянути спектр замовників, які звертаються до лабораторії радіаційного моніторингу із запитами про дослідження радіоактивності води, можна побачити, що із року в рік приблизно 50 % звернень походить від невеликих підприємств, організацій; звернення великих підприємств складають від 20 до 30 %, а комунальних підприємств – від 10 до 25 %. Ще по декілька відсотків звернень надходить від сільських рад, громадських об'єднань та приватних осіб.

Саме ці невеликі, здавалося б, відсотки вимагають певної уваги. На відміну від підприємств, які працюють у сформованому законодавчому полі, де, з одного боку, засторогою є законодавчий «батіг», а з іншого – реальні можливості встановлення систем очищення води, відкриття нових свердловин у невеликих об'єднаннях громадян та приватних садибах не завжди має відповідний інформаційний супровід. З огляду на важливість надання роз'яснень населенню щодо походження радіонуклідів у підземній воді, їх нормування, алгоритму дій у разі перевищення

нормативів в лабораторії радіаційного моніторингу було започатковано інформування за допомогою мережі Інтернет: веб-сайту, блогу, депозитарію.

З нашого досвіду, сегмент приватних осіб представлений переважно молодими людьми, які живуть у передмісті, облаштовують свої садиби артезіанськими свердловинами, турбуються про здоров'я своє та дітей і як споживачі налаштовані зрозуміти питання радіаційної якості води та у разі необхідності - в реалізації планів з її очищення. Представники цього сегменту активно користуються інтернет-ресурсами, тож після викладення на сайті інформації, яка стосується забезпечення радіаційної якості питної води із свердловин та пам'ятки для населення зросла як кількість відвідувань, так і кількість замовлень. З іншого боку, це спілкування виявилось корисним для лабораторії внаслідок практичної можливості оцінки ефективності роботи систем очищення води.

Таким чином, інтернет-ресурси, присвячені радіаційній якості питної води, виявилися доступними та корисними з точки зору надання базових знань та передачі набутого практичного досвіду населенню, яке споживає артезіанську воду.

ОБГРУНТУВАННЯ ПІДХОДІВ ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВОДИ ВІД ПРИРОДНИХ РАДІОНУКЛІДІВ

*Бузинний М.Г., Михайлова Л.Л., Ковтонюк Н.Л.,
Сахно В.І.*

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

Природна радіоактивність питної води може складати проблему опромінення населення у деяких регіонах України (*Довкілля та здоров'я. 2011. № 1(56), С.31-35*). Факторами, які її

визначають, є характеристики джерела води: геологічні особливості регіону (склад і стан геологічних порід, хімічні властивості води), глибина залягання водоносних горизонтів, кількість споживачів води.

Досвід дослідження радіоактивності питної води (*Довкілля та здоров'я. 2011. № 1(56), С.31-35*) свідчить, що найбільш імовірно очікуваним варіантом високого вмісту природних радіонуклідів (ПРН) у воді, який потребує корекції, є надмірний вміст радону (норматив – 100 Бк/л). Іншим варіантом є ситуація, коли перевищення радону-222 супроводжується високим рівнем або перевищенням нормативу по радіоактивності урану (норматив складає для суми ізотопів урану – 1,0 Бк на літр), або, рідше - коли перевищення вмісту радону супроводжує перевищення вмісту радію (норматив складає 1,0 Бк на літр для радію-226 та радію-228). За певних окремих умов підземна вода має перевищення по радону, урану і по радію.

Побудова систем очистки води від ПРН може відрізнитися у залежності від кількості споживачів (великі, середні, малі, індивідуальні). Із наведених вище очікуваних варіантів забруднення води ПРН на першому місці є очистка від радону. Переважним шляхом опромінення радоном є його вдихання із повітрям, що говорить про необхідність очистки від радону всієї води, яка подається в житло, адже, незалежно від шляху використання води, її споживання і побутового використання опромінення реалізується із надходження радону в повітря. Системи очистки води від радону необхідно монтувати в окремих, добре вентиляваних приміщеннях, а відпрацьоване повітря (аераційні системи) необхідно виводити назовні. У випадку застосування фільтрів з активованим вугіллям їх необхідно розміщувати у місцях з обмеженим доступом, адже в роботі вони є джерелом гамма-опромінення, а відпрацьоване вугілля слід зберігати і утилізувати належним чином.

Приватним споживачам для очистки води від урану і радію можна рекомендувати обладнання, що працює на різних технологічних принципах (див. таблицю).

Таблиця – Технології для видалення ПРН із води*

| Технологія очищення | Можливості очищення | | | | | Джерела води |
|---|---------------------|------|-------|------------------|-----------------------|---|
| | Радій | Уран | Радон | Альфа-активність | Бета-гамма-активність | |
| Іонний обмін | так | так | | так | так | Усі підземні води |
| Зворотний осмос | так | так | | так | так | Поверхневі води, які вимагають попередньої фільтрації |
| Точка використання зворотнього осмосу | так | так | | так | так | |
| Пом'якшення вапном | так | так | | так | так | Усі води |
| Електродіаліз / зворотний електродіаліз | так | | | так | так | Усі підземні води |
| Попередня фільтрація на оксиді марганцю | так | | | так | так | Усі підземні води |
| Активованій глинозем | | так | | так | так | Усі підземні води |
| Коагуляція /фільтрація | | так | так | так | так | Широкі межі властивостей води |
| Аерація | | | так | | | Усі підземні води |

* Radionuclides in Drinking Water. Treatment Options: Overview. EPA, 2015. URL: https://cfpub.epa.gov/safewater/radionuclides/radionuclides.cfm?action=Rad_Treatment

Як для оцінки ситуації з рівнем забруднення води, так і для вибору необхідних технологій очистки може бути корисною інформація про вже реалізований проект: <http://c14.kiev.ua/gnw.htm> та пам'ятка «Що потрібно знати про радіоактивність артезіанської води?» (<https://doi.org/10.5281/zenodo.3580691>).

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гончаренко В.І., Матюшина В.О.

**ДУ «Донецький обласний лабораторний центр МОЗ України»,
м. Краматорськ**

XXI століття знаменується інтенсивним зростанням населення, розвитком урбанізації. Створення промислових та енергетичних підприємств, індустріалізація сільського господарства призвели до збільшення потреб у прісній воді.

Значна кількість використаної в промисловості та сільському господарстві поверхневої води повертаються до річок та озер у вигляді стічних вод, однак кількість очисних споруд не відповідає зростанню промислової потреби у воді.

Донецька область за об'ємами промислового виробництва займає одне з провідних місць в Україні. На території області експлуатується більш як 1400 промислових підприємств та родовищ корисних копалин.

Водні ресурси Донецької області сформовані за рахунок притоки р.Сіверський Донець, місцевих річок, стічних, шахтних та кар'єрних вод, запасів підземної води.

За даними державної звітності за 2018 рік кількість водокористувачів по області становить 341 (54% – сільське господарство, 22% – промисловість). Об'єм забору води з природних водних об'єктів у 2018 році складав 1707 млн. м³. Всього за 2018 рік скинуто 1035,0 млн. м³ стічних вод, у тому числі без очищення – 0,122 млн. м³ (0,01 %); недостатньо очищені – 185,4 млн. м³ (18 %); нормативно чистих без очищення – 687,9 млн. м³ (66 %); нормативно очищені на очисних спорудах – 100,5 млн. м³ (10 %).

Перевантажені каналізаційні очисні споруди та мережі є основними забруднювачами поверхневих вод, особливо якщо перебувають у незадовільному технічному стані. Понад 90%

забруднених стоків дають водоканали міст області та промислові підприємства гірничовидобувного та металургійного комплексів. Для області актуальною є проблема скиду шахтних та кар'єрних вод з високою мінералізацією.

ДУ «Донецький ОЛЦ МОЗ України» здійснює моніторинг рівнів забруднення поверхневих водойм в містах Донецької області за санітарно-хімічними та бактеріологічними показниками в створах на вступі річки та її виході з населеного пункту, на водосховищах, ставках, у визначених місцях масового відпочинку населення.

Таблиця 1 – Стан водних об'єктів в місцях водокористування на території Донецької області протягом 2017-2019 рр.

| | | 2017 р. | 2018 р. | 2019 р. |
|----|--|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Кількість постійних створів спостереження за водоймами І категорії | 12 | 15 | 12 |
| | Кількість проб, що мали відхилення по санітарно-хімічним показникам, % | 12/10,43 | 19/14,72 | 17/15,9 |
| | Кількість проб, що мали відхилення по мікробіологічним показникам, % | 3/2,58 | 3/2,42 | 15/15 |
| 2. | Кількість постійних створів спостереження за водоймами ІІ категорії | 55 | 69 | 66 |
| | Кількість проб, що мали відхилення по санітарно-хімічним показникам, % | 266/60,9 | 302/64,6 | 256/67,3 |
| | Кількість проб, що мали відхилення по мікробіологічним показникам, % | 137/25,04 | 140/23,65 | 140/33,41 |

Лабораторні дослідження води поверхневих водойм Донбасу свідчать про стійкі перевищення показників сухого

залишку, жорсткості, зважених речовин, сульфатів, хлоридів, заліза, аміаку, зростає бактеріальне забруднення поверхневих водойм на території області.

Відповідно до Програми економічного та соціального розвитку Донецької області в 2019 році за рахунок коштів обласного фонду охорони навколишнього природного середовища витрачено 84 289,47 тис. грн. на реконструкцію міських очисних споруд каналізації м. Слов'янськ, м. Лиман, м. Часів Яр, м. Вугледар Донецької області, будівництво очисних споруд каналізації в смт. Очеретине, смт. Желанне Ясинуватського району Донецької області, реконструкцію самопливного колектору у м. Слов'янськ, що дозволить поліпшити стан водних об'єктів області.

ДОСВІД ЕКОНОМІЧНО РОЗВИНУТИХ КРАЇН У ПОВОДЖЕННІ З МЕДИЧНИМИ ВІДХОДАМИ

Брезицька Д.М.

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

Вступ. Проблеми, що існують в поводженні з медичними відходами (МВ) несуть в собі потенційні ризики зараження небезпечними інфекційними хворобами, що становлять велику загрозу суспільству. Тому завданням кожної держави є забезпечення біобезпеки через управління МВ.

Мета. Вивчити та проаналізувати досвід розвинутих країн у поводженні з МВ.

Матеріали і методи. В ході дослідження проведено аналіз діючих нормативно-правових документів, зарубіжних видань, які висвітлюють дану проблему. Було використано методи: описовий, медико-статистичний, бібліографічний.

Результати. Проаналізувавши дану проблему, виявилось, що в багатьох економічно розвинутих країнах, зокрема в Іспанії ще

не було прийнято жодного закону, який регулював би поводження з МВ. 13 її регіонів прийняли нормативні акти, що містять розбіжності у поводженні з МВ на всіх етапах, що може призвести до екологічних та економічних негативних наслідків. У Канаді тільки у провінції Квебек діє законодавство, яке стосується МВ. У Польщі Закон про відходи дозволяє знешкоджувати МВ, що становлять епідеміологічну загрозу, виключно шляхом спалювання, виключаючи використання альтернативних методів. Поводження з МВ в Німеччині регулюється численними законами та приписами, які регулюють зберігання, переробку, повторне використання та утилізацію МВ. Тут є чітка класифікація МВ та інструкції щодо поводження з особливо небезпечними МВ, зокрема інфекційними, які потрібно збирати в спеціально захищені контейнери, марковані символом біологічної небезпеки. У США діють дуже строгі закони щодо поводження з МВ, ними займаються спеціальні компанії з ліцензією на таку діяльність.

Висновки. Отже, бачимо, що досвід в управлінні МВ Німеччини та США є одним з найкращих у світі, який потрібно переймати і нашій країні. Управління МВ повинно розроблятися з точки зору захисту довкілля, епідеміології і охорони праці, а також економічних чинників.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА КОМПАКТНИХ ОЧИСНИХ СИСТЕМ В ПРАКТИЦІ КАНАЛІЗУВАННЯ МАЛИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ТА ОКРЕМИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ

Зоріна О.В.¹, Прокопов В.О.¹, Маврикін Є.О.²

¹ ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва
НАМН України», м. Київ;

² Інститут водних проблем і меліорації НААНУ, м. Київ

Незадовільний санітарно-епідеміологічний стан водних об'єктів перешкоджає використанню водоєм та водотоків у рекреаційній, рибогосподарській діяльності та в якості джерел питного водопостачання. Із основних причин погіршення стану якості поверхневих вод є недостатня очистка господарсько-побутових стічних вод від населених пунктів та окремо розташованих об'єктів, що скидаються у водні об'єкти. На жаль, традиційні споруди біологічної очистки стічних вод, що працюють у великих містах, не можуть бути механічно перенесені для очищення та знезараження стоків малих населених пунктів. Для таких об'єктів застосовуються різноманітні конструкції малих каналізаційних очисних споруд, деякі з них виготовляють заводським способом та називають компактними установками.

Мета – порівняльна оцінка сучасних технологій, що використовуються в компактних установках для очищення господарсько-побутових стічних вод.

Матеріали і методи. Розглянуто матеріали більше 30-ти виробників компактних каналізаційних установок біологічного очищення господарсько-побутових стічних вод, що пропонуються до реалізації в торговельній мережі України. Проаналізовано методи, що використовуються в них для очищення стічних вод та їх осадів, матеріали, конструкційні особливості установок та обладнання, розмір санітарно-захисних зон для них, ефективність очищення стічних вод тощо. Методи: бібліосемантичний, санітарно-епідеміологічний, порівняльно-описовий, експертних оцінок, санітарно-хімічні.

Результати. Принцип дії компактних каналізаційних установок для комплексного очищення господарсько-побутових стічних вод полягає у вилученні азотовмісних забруднень стічних вод шляхом проведення нітрифікації та денітрифікації. Такі установки можуть бути з проточною схемою або з реакторами послідовно-змінної дії (SBR). Переважно в основу першої

технології покладено модифікований процес біологічної очистки з попередньою денітрифікацією за німецьким стандартом АТУ-131Е. Така технологія поширеніша у світі та Україні, є простою за складом споруд і експлуатацією, однак для ефективного вилучення азоту із стічних вод потребує високий ступінь внутрішньої рециркуляції. В основу другої технології закладено процес біологічної очистки в SBR-реакторах періодичної дії за німецьким стандартом АТУ-М210. Зазначена технологія дозволяє скоротити загальний об'єм очисних споруд для проведення повного циклу глибокої біологічної очистки порівняно з традиційними аеротенками, однак вимагає використання ширшого спектру автоматичного обладнання з контролю при експлуатації, що збільшує вартість установок. Велика кількість виробників компактних установок для біологічного очищення стічних вод використовують проточну схему очищення з біофільтрами, що дозволяє збільшити кількість ступенів очищення при мінімальних розмірах площі очисних споруд. Окремі виробники виготовляють установки з комбінованою блочно-модульною системою очистки із зонами завислих та іммобілізованих культур мікроорганізмів на об'ємних вільно плаваючих пластмасових елементах заводського виготовлення, що знаходяться у безперервному русі завдяки системі аерації, або текстильному волокні (насадці), розтягнутому на рамах. Зазначене дозволяє інтенсифікувати роботу обладнання, зокрема мінімізувати вторинне бактеріальне забруднення, утворення осадів тощо. Виробники пропонують спеціальні підходи для установки ємностей у несприятливих ґрунтових умовах, використовують різні матеріали (поліетилен високої щільності, поліпропілен, склопластик, металеві ємності із спеціальним захисним покриттям) та технології (заводське виготовлення суцільних ємностей різними методами або з'єднання виготовлених частин ємностей методом безшовного або шовного зварювання) для їх виготовлення, облаштовують установки системами аерації

(струминна, пневматична, механічна, комбінована), знезараження (хлорування, УФ-випромінювання, озонування) та автоматики. Виробники установок гарантують в очищених стічних водах вміст: завислих речовин ≤ 15 мг/л, ХСК ≤ 80 мг/л, БСК5 ≤ 15 мг/л. Ефективність очищення стічних вод за: БСК5 – 94-99 %, ХСК – 82-99 %, завислими речовинами – 95-99 %. Окремі виробники передбачають в системі додаткове очищення стічних вод методами механічного, сорбційного, мембранного, біологічного очищення, а також дефосфатизацію стоків. Осад та надлишковий активний мул, що утворюються в процесі роботи установок, найчастіше пропонується зберігати в герметичних ємностях і періодично (1-2 рази на рік в залежності від умов експлуатації) видаляти з них для подальшої утилізації. Деякі виробники радять надлишковий мул з метою його зневоднення фільтрувати у мішках для мулу. З метою попередження забрудненості повітря в компактних каналізаційних очисних установках застосовуються пароводонепроникнені кришки, окремі виробники пропонують встановлення обладнання для глибокого очищення викидів в атмосферу. Санітарно-захисні зони для компактних очисних установок встановлюються згідно з ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій» (15-30 м в залежності від продуктивності від 0,8 до 700 м³/добу), для установок індивідуального використання окремих виробників згідно з висновками державної санітарно-епідеміологічної експертизи зменшені до 5-8 м.

Висновок. Застосування сучасних ефективних технологій, що використовуються в компактних установках для очищення господарсько-побутових стічних вод, робить можливим мінімізувати негативний вплив стоків на оточуюче середовище, створює умови для безпечного їх зужиткування у господарстві.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ДИНАМІКУ ВМІСТУ БЕНЗОВІНДИФЛУПІРУ У ҐРУНТІ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУРАХ

*Кондратюк М.В., Благая А.В., Бардов В.Г.,
Мережкіна Н.В.*

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

Бензовіндифлупір є новою для ринку України речовиною із фунгіцидними властивостями, запропонованою для застосування на зернових колосових культурах. Географія посівів зернових колосових культур на території нашої держави є доволі широкою і включає різні ґрунтово-кліматичні умови. Процеси поведінки речовин фунгіцидної дії залежать від таких фізичних чинників як механічний склад ґрунту, клімато-погодні умови під час застосування речовини та її періоду активного впливу.

Мета. Проведення гігієнічної оцінки впливу ґрунтово-кліматичних умов на динаміку вмісту бензовіндифлупіру після застосування на зернових колосових культурах.

Завдання дослідження: встановити значення періоду напіврозпаду (τ_{50}) бензовіндифлупіру в натурних експериментах в агрокліматичних умовах України; встановити значення τ_{50} в інших умовах; порівняти отримані результати.

Матеріали та методи дослідження. Під час виконання нашої роботи були використані: метод високоефективної рідинної хроматографії (межа кількісного визначення методу – 0,02 мг/кг), аналітичний метод, метод контент-аналізу, статистичні методи. Матеріалами були бензовіндифлупір, ґрунт посівних площ під зерновими колосовими культурами, бази даних European Food Safety Authority.

Результати дослідження. Обробка посівів зернових колосових культур в умовах України проводилась штанговим та авіаційним способами внесення. Дослідні ділянки, де проводились державні випробування нових препаративних форм хімічних засобів захисту рослин, розміщені в лісостеповій агрокліматичній зоні України (помірного клімату), типи ґрунтів – темно-сірі опідзолені середньогумосоаккумулятивні, черноземи опідзолені помірно добрегумосоаккумулятивні, сірі опідзолені ґрунти переважно на лесових породах.

Після здійснення обробки посівів зернових колосових культур у період вегетації було проведено відбір проб ґрунту та визначені концентрації бензовіндифлупіру у динаміці. На основі цих результатів були розраховані періоди напіврозпаду у ґрунті, що дорівнювали $7,04 \pm 0,08$ діб для темно-сірих опідзолених середньогумосоаккумулятивних ґрунтів та $11,42 \pm 3,16$ діб для сірих опідзолених ґрунтів переважно на лесових породах.

У різноманітних умовах європейського кліматичного впливу (широти від $39^{\circ}13'31''$ до $54^{\circ}28'12''$, клімат від місцевого степового, помірно теплого до помірного) та ґрунтів (Sandy loam, Silty clay loam, Silt loam, Clay loam, Loam) період напіврозпаду складав від 26,4 діб (Clay loam, степовий клімат) до 336 діб (Silt loam, клімат близький до помірного).

Висновки. Встановлено, що t_{50} бензовіндифлупіру у ґрунтово-кліматичних умовах України складає від 7 до 11 діб, що відповідає III-IV класам небезпечності у відповідності до затвердженої в Україні гігієнічній класифікації пестицидів за ступенем небезпечності (ДСП 8.8.1.2.002-98).

Під час порівняння періодів напіврозпаду у європейських ґрунтово-кліматичних умовах встановлено, що бензовіндифлупір швидше розкладається умовах України.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВЕЛИЧИНУ РИЗИКУ ДЛЯ СІЛЬГОСПРАЦІВНИКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОБРОБОК АГРОКУЛЬТУР ПЕСТИЦИДАМИ

*Антоненко А.М.¹, Вавріневич О.П.¹, Борисенко А.А.¹,
Шпак Б.І.², Омельчук С.Т.³, Бардов В.Г.¹,
Новохацька О.О.¹*

¹Кафедра гігієни та екології № 1 Національного медичного
університету ім. О.О. Богомольця, м. Київ;

²ТОВ «Сингента», м. Київ;

³Інститут гігієни та екології Національного медичного університету
ім. О.О. Богомольця, м. Київ

Правильний вибір способу і умов застосування пестицидів є невід'ємною складовою досягнення успіху у захисті рослинної продукції та забезпечує мінімальний ризик його негативного впливу на здоров'я людини. Основні фактори, що враховують при виборі способу застосування є препаративна форма, вид ураження культури, а також безпека для довкілля та людини. До початку проведення обробок обов'язково враховують умови навколишнього середовища, в тому числі метеорологічні.

Метою нашої роботи була гігієнічна оцінка впливу фізичних факторів навколишнього середовища на величину ризику для сільгоспрацівників при проведенні обробок агрокультур пестицидами.

Найбільш поширений спосіб застосування пестицидів є обприскування в період вегетації культури, що забезпечує внесення пестицидів у краплиннорідкому стані та характеризується малою витратою діючої речовини на одиницю площі, варіабельно-контрольованим її розподілом на оброблювальній поверхні,

забезпечує добре прилипання та утримання на об'єктах, дозволяє застосування комбінованих пестицидних формуляцій. Обприскування пестицидами здійснюють за допомогою спеціальних наземних машин – обприскувачів або авіаційної апаратури, яку встановлюють на літаках та ін. літальних апаратах. На малих ділянках приватних господарств (городах, садах) для обприскування використовують гідропульти та ранцеві обприскувачі різних модифікацій.

Крім норми витрати і виду пестициду, необхідно враховувати метеорологічні параметри: швидкість вітру, температуру і вологість повітря. На етапі передреєстраційних випробувань пестицидів обов'язково враховуються метеорологічні параметри при оцінці професійного ризику. Ці фізичні фактори впливають на вибір техніки для обробки, на ефективність дії пестициду на цільовий об'єкт, і також на величину ризику для здоров'я працівників.

Наприклад, для стандартних щілинних розпилювачів допустима швидкість вітру не повинна перевищувати 3 м/с (дрібнокрапельне), 4 м/с (крупнокрапельне). Швидкість вітру визначає радіус розпилення пестициду та величину зони зносу. А, напрямок вплине на можливість потрапляння крапель речовини в кабіну тракториста, на його одяг і шкіру.

Якщо при обробці реєструють низьку вологість повітря і високу температуру (вище +22 °С), слід вибирати типорозміри розпилювачів, які формують більш великі краплі, щоб зменшити їх випаровування та знесення.

Метеорологічні умови можуть визначати величину негативного впливу пестициду на працівника, який проводить обробку. Так, вологість повітря впливає на акумуляцію та можливість випаровування крапель хімічних сполук, а отже і на величину інгаляційного ризику для професійних контингентів.

Температура повітря може впливати на випаровування хімічних засобів захисту рослин з поверхонь оброблених об'єктів, інтенсивність фотодеградації сполук з утворенням токсичних метаболітів. Це також визначатиме величину інгаляційного ризику. Крім того, від температури навколишнього середовища залежить можливість проникнення пестициду через шкіру. Тобто даний показник також впливатиме на величину перкутанного ризику.

Висновок. Моніторинг і вибір оптимальних фізичних умов при проведенні обробок агрокультур важливі не лише для забезпечення високої ефективності пестицидів, а й для зниження і контролю ризику для здоров'я працівників аграрного сектору.

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ХЛІБОРОБСТВА НА pH ҐРУНТУ

Благая А.В.¹, Паша Ю.А.², Омельчук С.Т.¹, Пельо І.М.¹

¹ **Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
м. Київ;**

² **Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ**

pH ґрунту є одним із факторів, які обумовлюють його родючість та може бути або чинником сприяння позитивного зростання цільових сільськогосподарських культур, або, навпаки, пригнічувати зростання рослин внаслідок токсичної дії елементів, які змінили свою форму на більш доступну в певних межах pH. Процеси закислення ґрунтів сприяють переходу заліза, алюмінію та марганцю у легкодоступні для засвоєння рослинами форми, до того ж їх концентрація досягає токсичного рівня. Зворотні ж процеси залуговування можуть сприяти більш швидкому переходу токсичних речовин у ґрунтові води із наступним їх забрудненням.

Однією із альтернативних форм землеробства, які перспективно розвиваються, є використання певних видів мікроорганізмів, які володіють здатністю до впливу на кореневу систему рослин зернових культур (утворення парабульбочок) з наступним підвищенням засвоєності азоту повітря. Але в процесі життєдіяльності мікроорганізмів є можливість утворення продуктів їх метаболізму, які можуть впливати на рівень рН ґрунту та пришвидшувати небажані процеси.

Мета роботи: проведення гігієнічної оцінки динаміки рівня рН ґрунту 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, рН-метрія за допомогою приладу Kronos MP-330 (аналізатор ґрунту), статистичний.

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 рН ґрунту – $5,74 \pm 0,094$. Після проведення першої обробки значення рН почали змінюватись з тенденцією до зростання в середньому до $6,33 \pm 0,378$. У весняно-літній період після проведення другої обробки і до збору врожаю середнє значення рН ґрунту на експериментальній ділянці – $6,450 \pm 0,227$.

Висновки. Проведення обробок препаратами з активними мікроорганізмами в альтернативній технології вирощування зернових колосових культур не призводило до закислення ґрунту. Зміна значення рН ґрунту експериментальної ділянки з тенденцією до її підвищення не була значною, тобто не перевищувала значень, які б сприяли вилугованню сполук із ґрунту до ґрунтових вод. Запропонована альтернативна технологія хліборобства є умовно безпечною з позиції її впливу на рН ґрунту.

2.2 Хімічна та біологічна безпека населення

ОБГРУНТУВАННЯ НОВИХ ПІДХОДІВ ДО ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКОВАНИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК В УКРАЇНІ

*Останіна Н.В., Кузнецова О.М., Суворова І.М.,
Очеретяна Н.М., Череменко А.М., Лисенко Ю.І. .*

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

Вступ. Безпеку та якість харчових продуктів, продовольчої сировини відносять до основних факторів, що визначають здоров'я населення і збереження його генофонду. Споживання дієтичних добавок (ДД), які відносяться до харчових продуктів, з кожним роком зростає у всьому світі і супроводжується зростаючою частотою фальсифікації цих продуктів синтетичними фармацевтичними інгредієнтами. Найчастіше ці продукти містять анаболічні стероїди, ефедрин, сибутрамін, силденафіл, діуретики та інші. Прийом дієтичної добавки, до складу якої входять фармацевтичні інгредієнти, може спричинити серйозні наслідки для здоров'я (фармакологічний ефект речовин, побічні ефекти, лікарські взаємодії та багато інших). Аналіз структури вітчизняного ринку ДД, є актуальним напрямом наукових досліджень і потребує поглибленого вивчення разом з іншими розробками, спрямованими на підвищення ефективності діяльності із забезпечення якості й безпеки дієтичних добавок.

Матеріали та методи. Дані вітчизняних і зарубіжних джерел щодо сучасних аналітичних методів контролю ДД, результати експериментальних досліджень різних груп ДД, вітчизняні та зарубіжні нормативно-правові акти у сфері обігу та контролю дієтичних добавок, аналітичні та санітарно-гієнічні методи аналізу; аналіз логічний, структурний, порівняльний, експертна оцінка, узагальнення і систематизація.

Результати дослідження. При оцінці небезпеки для населення шляхом розрахунку ризиків встановлено, що існують групи ДД, для яких необхідно впровадити обов'язковий контроль щодо підтвердження відсутності в них заборонених компонентів, які не дозволені для застосування в ДД. В результаті експериментальних досліджень ДД було встановлено, що до їх складу часто входять речовини, які не заявлено на етикетці або заявлено в кількості, що не відповідає реальному вмісту даної речовини в ДД. За результатами експериментальних досліджень та фізико-хімічних аналізів встановлено, що близько 63 % зразків дієтичних добавок, залежно від функціонального призначення, містять в своєму складі незадекларовані компоненти. Визначено, що наявність недозволенних фармацевтичних інгредієнтів може мати негативний вплив на здоров'я людини.

Шляхом вибіркового аналізу виявлено не задекларовані інгредієнти та визначено ризики для здоров'я населення, найбільш небезпечними з яких є:

- в групі дієтичних добавок, призначених для зниження маси тіла виявлено незаявлений компонент сибутрамін, дія якого може спричиняти негативний вплив на серцево-судинну систему (тахікардія, підвищений артеріальний тиск), центральну нервову систему (головний біль, запаморочення), травну систему (нудоту, тощо);
- в групі дієтичних добавок, призначених для покращення ерекtilьної функції виявлено незаявлений силденафіл, який за

фармакологічними властивостями впливає на серцево-судинну систему (тахікардія, посилене серцебиття, інфаркт міокарда, стенокардія та ін.), нервову систему (головний біль, запаморочення, сонливість, судоми, тощо), органи зору (біль в очах, розлади зору, фотофобія та ін..)

- в групі дієтичних призначених для покращення засинання може бути присутній незаявлений компонент мелатонін, який здатний викликати головний біль, нудоту, блювоту, діарею, набряки.

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕРИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ СОЦІОЛОГІЧНОГО ОПИТУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

*Останіна Н.В., Суворова І.М., Кузнецова О.М.,
Очеретяна Н.М., Череменко А.М., Лисенко Ю.І. .*

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

Вступ. Характерною особливістю сучасного українського фармацевтичного ринку є насичення переважно не оригінальними препаратами, а генериками, які приховані за різними торговими назвами. За даними Державного реєстру лікарських препаратів в нашій країні на один оригінальний препарат в середньому зареєстровано від 4 до 5 генериків. В той же час деякі з них мають величезну кількість копій. Так, з 742 зареєстрованих препаратів групи нестероїдних протизапальних засобів, оригінальних виявилось тільки 9,7%. Відповідно до сучасних уявлень «ідеальний» генерик повинен мати аналогічні оригінальному препарату ефективність і безпеку при проведенні фармакотерапії, тобто виявляти однакову терапевтичну дію. Питання взаємозамінності лікарських препаратів – це найбільш конфліктні та складні питання фармацевтичного ринку.

Матеріали та методи. Проведене анкетне опитування серед фахівців фармацевтичної галузі, завданням якого була оцінка рівня застосування оригінальних та генеричних препаратів.

Результати дослідження. В анкетуванні приймали участь 199 респондентів віком старше 20 років, серед яких 84 % жінок та 16 % чоловіків. Згідно з даними анкетування для зняття болю найчастіше, майже у 60 % випадків, застосовуються оригінальні лікарські засоби, однак слід зазначити, що 24 % анкетованих не бачить різниці в застосуванні оригінального та генеричного препаратів. Показано, що різниця при застосуванні оригінального та генеричного лікарського засобу (ЛЗ) найчастіше полягає у "швидкості дії". Також 27 % респондентів зазначає про наявність побічних ефектів при застосуванні генеричних ЛЗ на відміну від оригінальних, 21 % респондентів свідчить про тривалість дії та 15 % опитуваних бачать інші прояви різниці при прийомі оригінальних та генеричних ЛЗ. Відповідно до даних анкетування при виборі ЛЗ найчастіше люди керуються "власним досвідом" та "призначенням лікаря" – 41 % та 38 %, відповідно. Результати анкетування показали, що основну долю знеболювальних ЛЗ, що застосовуються українцями, складають препарати на основі ібупрофену та німесуліді – близько 38 %, та 37 %, відповідно, також 8 % опитуваних приймають диклофенак натрію, 6 % – кетопрофен і 2% приймають мелоксикам. За даними опитування, в більшості випадків (83 %) лікарські засоби для зняття болю застосовуються у вигляді таблеток або капсул. 13 % респондентів для зняття болю приймають ЛЗ у вигляді суспензій (пероральне застосування) і лише 2 % опитуваних застосовують ін'єкційну форму знеболюючих засобів. За результатами опитування 72 % українців в якості засобу для зняття болю застосовують Німесил (вибірка зроблена для респондентів, які для зняття болю застосовують препарати з діючою речовиною німесулід). 14 % респондентів застосовують Афідіу, 11 – Німедар та всього 3 % –

Німід. Характеристики оцінки сили дії знеболюючих засобів (за шкалою від 0 – «не діє», до 5 – «повністю усуває біль») на думку респондентів зазначають, що при застосуванні Німесила повністю усувається біль у 68,8 % опитуваних, в той час як при застосуванні Афіди – у 34,9%, Німіду – у 15,4 % і Німедару – у 10,2 %. В той час коли відсутній знеболювальний ефект спостерігається у 0,7 %, 4,8 %, 3,1 % та 14,3 %, відповідно.

Таким чином, результати анкетування підтверджують застосування українцями як оригінальних, так і генеричних препаратів, більш того за даними споживачів, наявна різниця при прийомі між зазначеними препаратами, що свідчить про необхідність проведення експериментальних досліджень для з'ясування можливих причин різної дії оригінальних та генеричних ЛЗ.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПРИ ВИСОКИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТАХ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ КУРСІ ПІДГОТОВКИ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*Депутат Ю.М.¹, Гуліч М.П.², Іванько О.М.¹,
Любарська Л.С.²*

¹**Науково-дослідний інститут проблем військової медицини
Української військово-медичної академії, м. Київ;**

²**ДУ «Інститут громадського здоров'я ім.О.М.Марзєєва
НАМН України», м. Київ**

Дослідження з визначення середньодобових енергетичних витрат військовослужбовців відбувалися в польових умовах під час проведення кваліфікаційного курсу підготовки (Q-курсу) Сил спеціальних операцій (ССО) ЗС України в рамках виконання

планової науково-дослідної роботи “Фізіолого-гігієнічне обґрунтування нутрієнтного складу добового раціону харчування військовослужбовців Сил спеціальних операцій”, шифр “Софас”.

Мета – науково обґрунтувати фізіологічні потреби військовослужбовців в основних харчових речовинах та енергії у відповідності до встановлених їх енерговитрат під час перебування на Q-курсі підготовки Сил спеціальних операцій.

Методи – вивчення фактичних середньодобових енергетичних витрат здійснювалося хронометражно-табличним методом з фіксацією часу на виконання всіх видів фізичної діяльності та відпочинку з урахуванням відповідних табличних значень коефіцієнта фізичної активності, а також розрахованих даних основного обміну організму за методикою ВООЗ на підставі показників зросту, маси тіла, статі та віку. Для безперервної фіксації добових енергетичних витрат організму під час кросових та віддалених польових занять, хронометражно-табличний метод доповнювався інструментальним методом з використанням спеціальних сертифікованих нагрудних та наручних кардіодатчиків фірм Polar і Garmin.

Дослідження харчової та енергетичної цінності фактичного харчування військовослужбовців Q-курсу ССО проводили розрахунковим методом (за розкладками продуктів) та лабораторним методом. Також лабораторним методом досліджувалися добові польові набори продуктів за нормою № 15.

Результатами досліджень встановлено:

1. енерговитрати військовослужбовців Q-курсу не є стабільною величиною і залежать від індивідуальних особливостей організму та навчально – тренувальних заходів в різних фазах програми підготовки. Так, найвищі показники енергетичних витрат організму були зафіксовані під час 14-ти денної I фази відбору на рівні середнього значення $6853 \pm 737,3$ кКал за добу (з максимальним показником – 8648 кКал за добу) і дещо менші –

під час заключної фази ($6277 \pm 837,2$ кКал за добу), під час II та IV фаз підготовки Q-курсу були встановлені середні енерговитрати на рівні 4900 ± 250 кКал за добу;

2. при аналізі розкладок продуктів розрахунковим методом встановлено наявність певних сезонних коливань енергетичної цінності раціонів курсантів в межах 18,5 %. Середньорічні показники калорійності добового раціону харчування були на рівні 4339,3 кКал за добу;

3. енергетична цінність фактичного раціону харчування за Каталогом продуктів не компенсувала фізичні та психоемоційні навантаження курсантів під час перебування на Q-курсі. Найбільший дисбаланс (на рівні 41,4 %) між середніми енергетичними потребами військовослужбовців (6853 кКал) і енергоспоживанням за рахунок раціону харчування (4015,6 кКал) встановлено під час I фази підготовки;

4. середньодобові енерговитрати курсантів Q-курсу (5545,8 кКал) під час навчально-тренувальних занять в польових умовах з харчуванням курсантів за рахунок добового польового набору продуктів (норма № 15) компенсувалися лише на 64,9 %, оскільки енергетична добова цінність норми харчування складає близько 3600 кКал.

Висновки:

1. встановлений енергетичний дефіцит в раціонах харчування військовослужбовців Q-курсу (як при харчуванні за Каталогом продуктів, так і за нормою № 15) в умовах високих фізичних навантажень несе в собі загрозу здоров'ю особового складу, погіршення фізичної і розумової працездатності, а також може бути однією з причин вимушеної передчасної дискваліфікації і покидання військовослужбовцями Q-курсу на різних етапах підготовки;

2. підвищені енергетичні витрати і метаболічні потреби військовослужбовців ССО в умовах високих фізичних та

психоемоційних навантажень необхідно компенсувати відповідною енергетичною цінністю збалансованих раціонів харчування, дотриманням раціонального режиму споживання їжі, а також застосуванням спеціальних продуктів харчування, що дасть змогу зберегти здоров'я та підтримувати на належному рівні щоденну боєздатність військовослужбовців;

3. запровадження на підставі результатів науково-дослідної роботи запропонованих нами заходів з оптимізації харчування курсантів Q-курсу у відповідності до їх реальних енерговитрат дозволить зберегти їх здоров'я, забезпечити якнайшвидше відновлення фізіологічних функцій організму після виснажливого навчально-тренувального процесу, підвищити фізичну та розумову працездатність, а також зменшити кількість осіб, які змушені передчасно (при наявності у них мотивації) покидати Q-курс на різних фазах підготовки через явища виснаження та втоми, що, в свою чергу, матиме позитивний економічний ефект.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ (ГМО) ЯК ОКРЕМОГО ПОКАЗНИКА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Сидоренко О.О., Турос О.І., Брезіцька Н.В.

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

Актуальність. Останнім часом досягнення сучасних біологічних технологій знаходять дедалі ширше прикладне застосування. Запровадження у практику розробок генно-інженерно змінених живих організмів та синтезованих ними біологічно активних речовин відкриває нові перспективи для багатьох галузей виробництва, охорони здоров'я, науки. Відносно

низька небезпека створення генетично модифікованих організмів та використання отриманих з них продуктів сприяє їх впровадженню у промислове виробництво. Проте, будь-яка нова, не існуюча у природних умовах речовина, а тим більше живий організм, є потенційно небезпечними для здоров'я людини та потребують ретельної, різнопланової і багатоступеневої перевірки. В останній час сильно зросла увага до сільськогосподарської продукції і продуктів харчування, для приготування яких використовуються ГМО.

Виходячи з вищевикладеного мета роботи полягала у визначенні вмісту ГМО в продуктах харчування та харчових функціональних продуктах та дитячому харчуванні.

Матеріали і методи. За період 2015-2019 рр. методом полімеразної ланцюгової реакції на приладі «CFX96» компанії BioRad (U.S.A.) було проаналізовано 336 зразків продуктів харчування та харчових функціональних продуктів та дитячого харчування на вміст генетично модифікованих організмів.

Для виявлення ГМО використовували тест-систему ГМ-рослина/35S/NOS скринінг, виробництва ДП «Укрметртестстандарт», Київ, Україна.

Результати. За останні 5 років було проаналізовано 336 зразків продуктів харчування, харчових функціональних продуктах, дитячого харчування, харчових продуктів для спеціальних медичних цілей, у складі яких є компоненти рослинного походження. У 2015 р – 79 зразків, в 2016 р. – 72, в 2017 р. – 45, в 2018 р. – 39, в 2019 р – 101 зразок. У 335 зразках не виявлено вмісту ГМО, а в одному зразку в 2016 р. було виявлено 35S промоутер та NOS термінатор, що складає 0,3 % всіх досліджуваних зразків.

Висновок. Незважаючи на багатостадійну перевірку ГМО, отримані результати не дають абсолютних гарантій їх безпечності для здоров'я людини тому наразі не можна відмовлятися від

моніторингу за вмістом ГМО в продуктах харчування, харчових функціональних продуктах, дитячому харчуванні, харчових продуктах для спеціальних медичних цілей, у складі яких є компоненти рослинного походження.

ВПЛИВ ХЛОРОФОРМУ ТА АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПИТНОЇ ВОДИ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПІДДОСЛІДНИХ ТВАРИН

*Прокопов В.О., Томашевська Л.А., Липовецька О.Б.,
Кравчун Т.Є.*

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

Небезпека токсичної дії хлорорганічних сполук питної води полягає в їх негативному впливі на процеси обміну речовин, функціонування органів та систем організму людини тощо. Деякі аспекти цієї дії були продемонстровані нами на прикладі хлороформу питної води в токсикологічних експериментах на тваринах в минулі роки. Проте в звичайних умовах водоспоживання населення дія хлороформу на людину не є ізольованою. Питна вода може містити й інші хімічні сполуки, які можуть негативно впливати на організм, зокрема аніонні поверхнево активні речовини (АПАР). Наявність синтетичних поверхнево активних речовин у поверхневих водах, що є джерелом питної води для 80 % населення України, є наслідком активного використання миючих засобів та пральних порошків у виробництві й побуті. Поверхнево активні речовини є мембранотропними речовинами, яким властиво змінювати проникність біологічних мембран, їх структуру тощо, це в свою чергу створює підґрунтя для потенціювання токсичної дії інших речовин, зокрема хлороформу.

Мета роботи. Дослідити в хронічному санітарно-токсикологічному експерименті вплив на показники крові піддослідних тварин хлороформу та аніонних ПАР при їх ізольованому та сумісному надходженні до організму з питною водою.

Матеріали і методи. В експериментальному дослідженні використано білих безпородних щурів, які утримувались на стандартному раціоні віварію та вільному доступі до води та їжі. Тварини були розділені на 10 груп: 1 – контрольна (вживала стандартну артезіанську воду) та 9 дослідних, які споживали питну воду із вмістом хлороформу та АПАР (лаурил-сульфат натрію) ізольовано та в комбінації на рівні 1, 3 та 5 ГДК відповідно. Термін проведення експерименту – 180 діб. Гематологічні дослідження виконані згідно з загальноприйнятими методиками за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора PCE-90 Vet, фірми НТІ (США).

Результати досліджень. Гематологічними дослідженнями встановлено, що абсолютна кількість еритроцитів та гемоглобіну в крові у тварин усіх піддослідних груп упродовж експерименту знаходилась в межах показників контрольної групи. Проте вже після першого місяця експерименту було виявлено достовірне зниження середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитах в групах тварин, що споживали питну воду із вмістом хлороформу на рівні 5 ГДК, АПАР на рівні 3 та 5 ГДК та їх комбінації теж на рівні 3 та 5 ГДК. В подальшому відмічалось достовірне зростання цього показника в групах тварин, що споживали питну воду з АПАР на рівні 3 та 5 ГДК та комбінації хлороформу та АПАР на рівні 3 та 5 ГДК. Схожі зміни відбувалися і з показником середнього вмісту гемоглобіну в 1-му еритроциті, який на 30 добу експерименту знизився у тварин, що вживали питну воду з хлороформом на рівні 3 та 5 ГДК, АПАР на рівні 5 ГДК та їх комбінацією теж на рівні 5 ГДК. Зростання цього показнику із продовженням експерименту

було менш вираженим та відмічалось лише у тих групах тварин, які отримували питну воду з АПАР на рівні 3 та 5 ГДК та комбінацією на рівні 3 ГДК. Дана картина свідчить про зміни у формуванні еритроцитів на початку експерименту під дією високих доз хлороформу та АПАР, а в подальшому відбувається розвиток компенсаторно-приспосувальних реакцій організму на цей вплив.

Абсолютна кількість лейкоцитів в групах тварин, які споживала питну воду з вмістом хлороформу та АПАР ізольовано та їх комбінацією на рівні 3 та 5 ГДК була достовірно підвищена упродовж всього терміну експерименту в порівнянні з контрольною групою. Та чим більшу дозу цих речовин отримували тварини, тим більш вираженою була різниця значення цього показника із контролем.

Відносна та абсолютна кількість гранулоцитів зросла на початку експерименту в тих групах тварин, що споживали питну воду із вмістом хлороформу, АПАР та їх комбінацією на рівні 5 ГДК. В подальшому ця тенденція не збереглася та ці показники крові наблизилися до контрольних.

Під час всього експерименту спостерігалось зниження абсолютної та відносної кількості лімфоцитів у тварин, що споживали воду із вмістом хлороформу, АПАР та їх комбінацією на рівні 5 ГДК в порівнянні з контрольною групою.

Такі зміни кількості лімфоцитів на фоні зростання кількості гранулоцитів та лейкоцитів відображають реакцію з боку імунної системи організму на подразнюючий вплив хімічних сполук питної води та початок формування захисно-адаптаційних процесів в крові.

Абсолютна кількість тромбоцитів практично в усіх групах тварин несуттєво змінювалась упродовж всього терміну експерименту із періодичними коливаннями у тварин, які споживали воду з АПАР на рівні 5 ГДК та комбінацією хлороформу і АПАР на рівні 5 ГДК.

Отже зміни гематологічних показників крові зростали із підвищенням кількості хімічних речовин у питній воді та з часом і були найбільш виражені у тих групах тварин, що споживали питну воду із вмістом хлороформу та АПАР особливо в комбінації на рівні 5 ГДК.

Висновок. Отримані результати свідчать, що тривале споживання тваринами питної води із понаднормативним вмістом хлороформу та АПАР ізольовано та в комбінації (на рівні 3 та 5 ГДК) впливає на гематологічні показники крові, особливо на структуру лейкограми, що свідчить про активну відповідь імунної системи на дію пошкоджуючого фактора. Дані реакції відповіді в організмі тварин проявляються із залежністю «доза-час-ефект» та можуть свідчити про потенційну загрозу розвитку патологічних станів окремих органів та систем в організмі людини при довготривалому споживанні нею питної води з понаднормативним вмістом зазначених токсикантів.

ПРОБЛЕМА КОНТРОЛЮ АРСЕНУ (As) В ПИТНІЙ ВОДІ УКРАЇНИ

Хоменко І.М., Козярін І. П., Чубар Н.І. Першегуба Я.В.

**Національна медична академія післядипломної освіти
імені П.Л. Шупика, м. Київ**

Однією з проблем громадського здоров'я є забезпечення безпеки навколишнього середовища та збереження здоров'я населення. В той же час безпека питної води продовжує залишатися важливою екологічною проблемою в Україні. Джерела питного водопостачання найчастіше забруднюються від промислових та сільськогосподарських джерел, відходів від людської та тваринної діяльності, а також від природних джерел, таких як геологічні утворення. Внаслідок такого забруднення

поверхневі води, як правило, вимагають спеціальної обробки (очищення). Підземні води можуть бути забруднені низкою природних джерел, включаючи арсен, уран та радон, що є результатом гідрогеологічної структури ґрунту.

Протягом понад 2400 років арсен (As, миш'як, № 33 в Періодичній системі хімічних елементів), що походить від грецького слова arsenikon і переводиться як "сильнодіючий", застосовується людством як отрута, ліки і харчова добавка. У другій половині 20 століття ставлення до арсену різко змінилося, причиною чого стали нові дані про причину масового отруєння та низки захворювань (серед яких онкологічні хвороби) питною водою в Індії, Бангладеш і Тайвані, яка містить високі концентрації цього хімічного елемента. Нові токсикологічні дослідження довели, що стара ГДК As в питній воді (50 мкг/л) є небезпечною, що призвело до рішення ВООЗ її понизити з 50 до 10 мкг/л, яке було прийняте в 1998 р., що технічно повинно було бути досягнуте країнами, які прийняли новий стандарт у 2004 р., що вимагало корінного оновлення водоочисних технологій.

Із запізненням у 6 років (у 2010 р.) Україна теж прийняла нове значення ГДК по As, однак проблема арсену до цих пір не вивчена. В той час як вона обговорюється в усьому світі (від Росії до Швейцарії), в Україні вміст As зовсім не контролюється в колодязях і свердловинах. Контроль же As у водопровідній воді здійснюється лише інколи, при цьому використовуючи методи аналізу, які є недостатньо чутливими для цього завдання.

Централізоване водопостачання на 80 % забезпечується за рахунок поверхневих вод, які мають антропогенне забруднення, а значна частина населення споживає воду із криниць та свердловин. Вода річки Дніпро та її водосховищ є основним джерелом питного водопостачання України. Зростаюче забруднення води поверхневих водойм, підсилене неефективною роботою водопровідних очисних споруд (невідповідність технологічних

схем водоочистки, порушення технологічних режимів, незадовільний технічний стан розподільчої мережі, відсутність кваліфікованих експлуатаційних служб тощо), створює серйозну проблему отримання якісної питної води для жителів України.

Дія арсену на організм людини через питну воду залежать від дози та тривалості впливу. Виділяють неспецифічні та специфічні ефекти. До неспецифічних ефектів відносяться: шлунково-кишкові розлади (діарея), гематологічні ефекти (анемія та лейкопенія), периферична нейропатія, які виникають через кілька тижнів або місяців впливу високих доз As (0,04 мг/кг/добу). Специфічні шкірні ефекти характерні для хронічного впливу миш'яку. До них відносяться: дифузна або плямиста гіперпигментація, гіперкератоз ступнів, порушення метаболізму порфірину, незворотна нециротична портальна гіпертензія. Ризик смертності від гіпертонії та серцево-судинних захворювань також пов'язаний із хронічним впливом миш'яку. Було встановлено, що надходження в організм неорганічного миш'яку може бути причиною раку шкіри, сечового міхура та легенів.

У 2010 році були прийняті Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» з новим нормативом по арсену. Згідно цих Правил арсен не вимірюють у колодязях і свердловинах, з яких регулярно споживають воду мільйони Українців, особливо в сільській місцевості. З іншої сторони зі стічними водами підприємств дозволено скидати такий високий рівень концентрацій арсену, який може призвести до захворювань. В Україні в теперішній час не вивчається проблема забруднення питної води криниць арсеном, через що назріла необхідність вирішення ряду проблем щодо вмісту As у воді водопроводів, криниць і стічних водах.

ПРОВЕДЕННЯ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХОДІВ В УМОВАХ ЕПІДЕМІЇ COVID-19

Таран В.В.

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

На сьогодні Україна перебуває у стані епідемії Covid-19. Завдяки карантинним заходам у весняний період було досягнуто невисоких темпів розповсюдження вірусу, але у теперішній час спостерігається постійне підвищення рівня захворюваності на цю небезпечну інфекцію. Covid-19 – новий представник групи коронавірусів. Новий вірус найбільш подібний до SARS-CoV – збудника атипової пневмонії. Однак геном нового вірусу співпадає з геномом найбільш подібного до нього лише на 70 %. Основна причина смерті людей при ураженні Covid-19 – це прогресуюча руйнація легеневої тканини, що призводить до гострої неконтрольованої дихальної недостатності.

До цього часу достеменно невідоме походження цього вірусу, який розповсюджується переважно повітряно-краплинним шляхом. Джерелом інфекції є захворілі на Covid-19 особи, у т. ч. з легкими формами захворювання та безсимптомні носії вірусу. Вважається, що інкубаційний період після потрапляння вірусу до організму людини складає від 1 до 14 днів. Відмінною рисою коронавірусу Covid-19, на думку китайських медиків, є здатність передаватися від людини до людини уже в інкубаційному періоді до переходу захворювання в активну фазу, що підвищує ризик розповсюдження інфекції.

Вірус Covid-19 є досить стійким у навколишньому середовищі і може зберігатись деякий час на різноманітних об'єктах, з якими контактував хворий або безсимптомний носій вірусу, враховуючи зазначене велике значення для запобігання

поширенню інфекції має проведення профілактичних заходів із застосуванням дезінфікуючих засобів.

Для проведення дезінфекції застосовують дезінфікуючі засоби, які протестовані і є ефективними щодо вакцинного штаму поліовірусу та дозволені до застосування в Україні в установленому порядку. З метою профілактики і боротьби з інфекціями, збудниками яких є коронавіруси, проводять профілактичну і вогнищеву (поточну і заключну) дезінфекцію.

Заходи з профілактичної дезінфекції починають одразу при появі загрози захворювання з метою попередження проникнення і поширення збудника захворювання в колективах людей на об'єктах, в установах, на територіях тощо, де це захворювання відсутнє, але є загроза його занесення ззовні. Профілактична дезінфекція включає заходи особистої гігієни, часте миття рук з милом або протирання їх шкірними антисептиками, регулярне провітрювання приміщень, проведення вологого прибирання із застосуванням дезінфікуючих засобів. Для дезінфекції застосовують найменш токсичні засоби, які належать до 4 класу мало небезпечних речовин. Невеликі за розмірами поверхні та предмети дезінфікують спиртовмісними засобами.

Для проведення заходів з вогнищеві дезінфекції можуть бути використані засоби, що за діючою речовиною належать до різни груп хімічних сполук, зокрема:

- хлорактивні (натрієва сіль дихлорізоціанурової кислоти, похідні дихлордиметилгідантоїну, гіпохлорити, хлорамін Б);
- засоби на основі пероксикислот;
- композиційні засоби на основі четвертинних амонієвих сполук та третинних амінів;
- спиртовмісні засоби на основі етилового та ізопропілового спиртів можуть використовуватись в якості шкірних антисептиків та дезінфікуючих засобів для обробки невеликих за розмірами поверхонь та об'єктів.

Вміст діючих речовин та режими їх застосування при вірусних інфекціях наведені в інструкціях із застосування конкретних засобів, затверджених в установленому порядку.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ НЕЕФЕКТИВНОСТІ ІСНУЮЧОГО АПАРАТНОГО ОФОРМЛЕННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОЇ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ВІРУСІВ

Загороднюк К.Ю.¹, Новіков М.Г.², Загороднюк Ю.В.²

¹ ТОВ “НДІ ПВ “УКРВОДОКАНАЛПРОЕКТ”, м. Київ

² ВГО “Фонд розвитку водоочисних технологій”, м. Київ

Збудником коронавірусної хвороби (COVID-19) є віруси SARS-CoV-2. Геном вірусів SARS-CoV-2, як і інших коронавірусів, представлений одноланцюговою (+) РНК. Нуклеокапсид оточений білковою мембраною і ліпидовмісною зовнішньою оболонкою, від якої відходять булавоподібні шиповидні відростки, які нагадують корону, за що родина і отримала свою назву. Сама по собі (+) РНК вважається інфекційною (інфікування відбувається не тільки при потраплянні в клітину віріону, а і у випадку фагоцитозу, наприклад клітинами кішківника людини, тільки самої (+) РНК, суперкапсид та капсид якої зазнали руйнування (змін) під дією зовнішніх факторів (фізичних, хімічних тощо)).

Коронавіруси можуть викликати гострі респіраторні захворювання, пневмонії, енцефаліти, гепатити, ентерити і ряд інших небезпечних захворювань. Про широку поширеність коронавірусів свідчать специфічні антитіла, виявлені у 80% людей. Імунітет після перенесеної хвороби нетривалий, як правило, не захищає від реінфекції. Доведено можливість виділення вірусів SARS-CoV-2 з калом та сечею. Віруси SARS-CoV-2 виявлено в

стічних водах, водах поверхневих джерел водопостачання, а також у питній воді.

Для знищення збудника (SARS-CoV-2) на шляху його передачі від хворої до здорової людини обговорюється можливість застосування ультрафіолетового випромінювання (УФВ).

Відомо, що чутливість мікроорганізму до впливу УФВ визначається здатністю до поглинання УФВ біополімерами, що входять до складу цих мікроорганізмів.

Спектральна віруліцидна ефективність по відношенню до вірусу SARS-CoV-2 невідома. Тому, дослідники орієнтуються на спектр відносного поглинання РНК (коронавіруси мають РНК близько 26-30 тисяч пар основ, а це означає, що коронавіруси володіють найбільшою РНК серед усіх відомих вірусів).

Поглинання УФВ РНК і ДНК відрізняються. Різниця в спектрі поглинання (дії) виникає через різницю в складі нуклеотидів в ДНК і РНК. Для ДНК вірусів максимальний віруліцидний ефект досягається при довжині хвилі близько 264,5-265 нм (максимуми поглинання тиміну при нейтральних значеннях рН). Для РНК вірусів максимальний віруліцидний ефект досягається при довжині хвилі близько 259,5-260 нм (максимуми поглинання урацилу при нейтральних значеннях рН).

Основною довжиною хвилі для ртутних та амальгамних бактерицидних УФ ламп низького тиску є довжина хвилі 254 нм.

Відомо, що при опроміненні довжиною хвилі 254 нм віруліцидний ефект для РНК вірусів на 40% нижче, ніж при опроміненні оптимальною довжиною хвилі 259,5-260 нм.

Деякі біохімічні сполуки, які входять до складу складного капсиду вірусу SARS-CoV-2 мають спектр поглинання близький до 254 нм (цистеїн - 250 нм, гуанозин - 252,5 нм, фенілаланін - 257 нм та ряд інших) і можуть проявляти маскуючий ефект, поглинаючи енергію і знижуючи ефективність знезараження ще на 15-20%.

Також в переважній більшості випадків на віруліцидний ефект негативно, аж до повного його зникнення, впливає зміна конформації білків, нуклеїнових кислот та інших біополімерів, яка викликає значні зміни в ультрафіолетових спектрах поглинання.

Крім руйнувань в ДНК і РНК, УФВ також викликає фотохімічні реакції в білках і інших біополімерах. Поглинання білка досягає максимуму близько 280 нм, а також є деякі поглинання пептидними зв'язками білків при довжинах хвиль нижче 240 нм.

Здатність УФВ впливати на молекули, крім ДНК і РНК, особливо цікава в разі складних вірусів, типи вірусів грипу, коронавірусів та ін., оскільки за рахунок пошкодження інших молекул, а не тільки ДНК або РНК може мати місце інактивуючий, а не летальний ефект (особливо при відносно малих дозах УФВ).

Таким чином, в умовах реальної експлуатації ламп низького тиску генеруючих монохвилю з довжиною 254 нм значна частина вірусів, в тому числі імовірно вірусів SARS-CoV-2, не знищуються, а тимчасово інактивується, що вимагає обов'язкового застосування (замість або разом з УФВ) одного з дозволених для знезараження хімічних засобів, бажано на основі полігуанідинів (володіють тривалою пролонгованою післядією), діоксиду хлору (окиснює на відміну від хлору циклічні органічні сполуки), але не спирту, хлору або гіпохлориту - запропоновані способи використань яких, і, особливо препаратів на їх основі, як і існуюче апаратне оформлення ультрафіолетової дезінфекції, навіть теоретично не можуть гарантувати належний рівень епідеміологічної безпеки в умовах пандемії COVID-19.

МІКРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВІТЧИЗНЯНОГО ОЗОНАТОРА «O₃CONTROL»

*Черниш О.О., Боровик М.П., Молчанець О.В.,
Петренко Т.М.*

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

Останні події на планеті, які викликані вірусною пандемією, загострили увагу до знезараження повітря приміщень.

Справжнім проривом в області санітарно-епідеміологічного контролю є дезінфікування озonom. Як сильний окиснювач, озон не тільки вбиває різного роду мікроорганізми, а і є чудовим дезінфікуючим, знезаражувальним та дезодораційним засобом, за допомогою якого можна очищувати повітря, поверхні, предмети, воду, стерилізувати інструменти.

Бактерицидні властивості озону в значній мірі залежать від відносної вологості повітря приміщення. За відносної вологості нижче 45 % озон не має відчутної бактерицидної дії. Границя оптимуму його активності лежить між 60-80 % вологості.

Ще в 2013 році Антоненко П.П., Пушкар Т.Д. встановили, що озono-повітряна суміш є ефективним способом знезараження повітря виробничих приміщень. Ними показано, що дезінфекція повітря приміщення ОПС з концентрацією озону 15–20 мг/м³ протягом 60 хв. повністю знищує плісняву, дріжджі, мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми.

В умовах карантину, спричиненого пандемією коронавірусної інфекції з метою профілактики поширенню вірусної інфекції необхідно своєчасно проводити знезараження приміщень, офісів і торгових залів, де є велике скупчення людей.

Сьогодні на ринку представлений широкий вибір систем для дезінфекції та дезодорації повітря приміщень, так звані озонатори. Озонатори застосовуються для знезараження приміщень

від вірусів, бактерій, патогенних мікроорганізмів, плісневих грибів та ін.

Метою роботи було визначення ефективності знезараження повітря та поверхонь приміщень за застосування установки озонатор «OzControl», вітчизняного виробництва.

В процесі досліджень проводили відбір проб повітря та змивів до та після роботи озонатора «OzControl».

Проби повітря відбирали аспіраційним методом з використанням приладу Saml'air Lite (виробництва AES CHEMUNEX, Франція). Змиви відбирали з поверхонь з використанням стерильних ватних тампонів, змочених стерильним фізіологічним розчином. Дослідження проводили в трьох повторностях в різні дні. Час роботи озонатора становив 30 хв., 60 хв., 180 хв.

Облік результатів проводили через 72 години після інкубації чашок з поживним середовищем в термостаті за температури $(32 \pm 1)^\circ\text{C}$.

В результаті проведених досліджень з визначення ефективності знезараження повітря та поверхонь приміщень за допомогою озонатору «OzControl» було встановлено, що ефект знезараження спостерігається тільки за 60 хв. роботи установки - відбувається зменшення кількості аеробних мікроорганізмів у повітрі в два рази з 200-400 КУО/м³ до 100-200 КУО/м³. Найбільш ефективним був режим знезараження за тривалості роботи озонатора протягом 180 хв. - кількість аеробних мікроорганізмів у повітрі зменшувалась до 10-50 КУО/м³. Ефективність знезараження озонатору «OzControl» на поверхнях приміщень за використання режимів роботи установки протягом 60 хв. та 180 хв. - кількість аеробних мікроорганізмів зменшувалась в 3 рази і складала 10-100 КУО/см².

Таким чином, використання з профілактичною метою озонування приміщень призводить до ефективного знезараження

повітря та поверхонь приміщень в режимі роботи установки озонатор «OzControl» протягом 60-180 хв. Випробувальну установку можна рекомендувати використовувати для проведення профілактичної дезінфекції та знезараження повітря та поверхонь житлових та громадських приміщень.

АНАЛІЗ СПЕЦИФІЧНОЇ ДІЇ НОВИХ АНТИСЕПТИЧНИХ ЗАСОБІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ В УКРАЇНІ

*Сурмашева О.В., Черниш О.О., Молчанець О.В.,
Волочай О.Я.*

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

Одним з основних шляхів переривання епідеміологічного ланцюгу інфекційного процесу є застосування дезінфекційних засобів, в тому числі антисептичних. За період появи в Україні коронавірусної інфекції та впровадження карантину на ринку з'явилося багато нових антисептичних засобів (АЗ), як вітчизняного так і зарубіжного виробництва.

Випробування специфічної активності в лабораторії санітарної мікробіології та дезінфектології проводяться за вітчизняними та міжнародними документами, розроблено вітчизняні методичні рекомендації, гармонізовані з європейськими стандартами, що значно вдосконалює оцінку специфічної дії дезінфекційних засобів (в тому числі АЗ) і дозволяє отримати надійні достовірні результати.

Метою роботи було визначення специфічної дії антисептичних засобів в режимах, запропонованих виробниками.

За шість місяців 2020 року лабораторією санітарної мікробіології та дезінфектології досліджено більше 150

дезінфекційних засобів, з них 62 – антисептичних. Визначали специфічну активність АЗ кількісним суспензійним методом згідно з вимогам (EN 13727:2012+A2:2015 Chemical disinfectants and antiseptics. Quantitative suspension test for the evaluation of bactericidal activity in the medical area. Test method and requirements та ДСТУ EN 13624: 2019 (EN 13624:2013, IDT). Засоби хімічні дезінфікувальні та антисептики. Кількісний суспензійний метод оцінювання для визначення фунгіцидної або псевдоактивності в медичній галузі. Метод випробування та вимоги (етап 2, крок 1).

За європейськими стандартами бактеріцидна, дріжджецидна та фунгіцидна активність препаратів оцінювалась на тест-культурах мікроорганізмів: *Escherichia coli* K12 NCTC 10538 (*E. coli*), *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P (*S. aureus*), *Candida albicans* ATCC 10231 (*C. albicans*), *Aspergillus brasiliensis* ATCC 16404 (*A. brasiliensis*).

Аналіз хімічного складу випробувальних антисептичних препаратів показав, що вони відносились до різних хімічних груп, а саме: етиловий спирт (11,2 %), суміш спиртів (30,9 %), комбінація спиртів та окислювачів (9,4%), комбінація спиртів та четвертинних амонієвих сполук (20,7 %), комбінація спиртів та гуанідинів (7,8 %) та комплексна група препаратів, в яку входили зокрема і біологічні елементи (про біотичні штами мікроорганізмів) – 20 %. В результаті випробувань встановлено, що більшість проаналізованих препаратів проявляли високу специфічну активність у нативному стані за умов заявленої експозиції (15 сек., 30 сек. та 60 сек.). При дослідженні бактеріцидної дії антисептиків відбувалось зниження кількості мікроорганізмів до $\lg R > 5$, а дріжджецидної та фунгіцидної активностей - до $\lg R > 4$.

Таким чином, всі досліджувані антисептичні засоби пройшли випробування на специфічну ефективність їх дії згідно європейських стандартів.

СУЧАСНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МЕДИЧНОЇ ДЕЗІНСЕКЦІЇ

Карпенко Л.В., Таран В.В.

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

На теперішній час основна увага приділяється удосконаленню дезінфектологічних технологій, направлених на збудників інфекційних хвороб, разом з тим дуже важливою є і боротьба з їх переносниками. Шкода, яку членистоногі завдають здоров'ю людини, не обмежується переносом збудників заразних хвороб, деякі з них позбавляють людину нормальних умов відпочинку та створюють антисанітарні умови у середовищі життєдіяльності людини.

Для знищення членистоногих – переносників або резервуарів інфекцій у медичній дезінсекції використовують інсектициди, які у чистому вигляді застосовуються вкрай рідко (наприклад, борна кислота, порошок піретруму, а також деякі інсектициди при використанні ультрамалого обприскування). У практичних цілях інсектицидні засоби застосовують у композиційних препаративних формах. Препаративні форми інсектицидних засобів поділяють на тверді та рідкі. До твердих препаративних форм належить дуст – рівномірна суміш діючої речовини з інертним наповнювачем. Спосіб застосування – обпилювання. Сучасні рецептури дустів розробляють, використовуючи суміш інсектицидів із різних груп хімічних сполук.

Широко відома форма – порошки, що змочуються. До їх складу крім інсектициду входять інертні наповнювачі, ПАВ, стабілізатори, адгезиви тощо. При розведенні водою суміш утворює стійку водну суспензію. Спосіб застосування – обприскування.

Однією з перспективних препаративних форм є водно-диспергуючі гранули, які при додаванні води легко створюють суспензію для обприскування. До твердих препаративних форм належать також гранули, які в медичній дезінсекції знайшли своє застосування для боротьби з мухами та комарами, іноді осама, мурашками, а також піротехнічні засоби: шашки, таблетки та різні типи спіралей для боротьби з комарами, при спалюванні яких разом з гарячою сумішшю, випаровується і інсектицид.

Розчини інсектицидів у медичній дезінсекції застосовуються рідко, більшість із них розчиняється тільки в органічних розчинниках, які є достатньо токсичними. Сучасною препаративною формою є засоби у вигляді мікрокапсульованих суспензій емульсій з контрольованою швидкістю видалення діючої речовини. Останнім часом отримали розповсюдження суспензійні концентрати. Ця форма менш токсична для оператора, ніж концентрат емульсії.

За останні десятиріччя для боротьби зі шкідливими комахами у сфері медичної дезінсекції та у побуті широкого застосування набули засоби в аерозольному упакуванні з пропелентом та без нього з механічним розприскувачем. Для знищення літаючих комах (мухи, комарі, метелики молі тощо) доцільно використовувати високодисперсні аерозолі, які створюють хмаринку інсектициду у повітрі приміщення. До рідких препаративних форм інсектицидних засобів також належать гелі та більш щільні пасти. У медичній дезінсекції знайшла застосування специфічна рідка препаративна форма – рідинні електрофумігатори, при роботі яких аерозоль інсектициду повільно надходить у повітря і наповнює простір приміщення.

За своєю хімічною структурою інсектициди належать до різних класів сполук: фосфорорганічні сполуки, карбамати, піретроїди, фенілпіразоли, неонікотинноїди тощо. Інсектицидна дія піретроїдів у десятки-сотні разів вища, ніж у ФОС і карбаматів.

На сучасному етапі в усьому світі хімічний метод боротьби в дезінсекції залишається основним. За останні десятиріччя відчувається значний прогрес у цій галузі. У практику впроваджено нові, менш токсичні для людини і довкілля групи інсектицидів, стало більше безпечних препаративних форм, значно збільшилася кількість рецептур принад і гелів для боротьби з тарганами, мурашками, мухами.

КОНТРОЛЬ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ ПЕРОКСИДУ ВОДНЮ ПІСЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ЛАБОРАТОРНОГО ПОСУДУ ТА ОБЛАДНАННЯ

Савіна Н.О., Тарасенко Н.Л., Брицун В.М., Останіна Н.В.

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

В фармацевтичних лабораторіях, які здійснюють контроль та аналіз продукції фізико-хімічними методами, існують прописані в Державній Фармакопеї України жорсткі вимоги щодо мікробіологічної чистоти лабораторного (скляного, фарфорового, пластмасового) посуду. Для дезінфекції посуду використовується зазвичай пероксид водню. Щоб його залишки не впливали на достовірність аналізів, пероксид водню після дезінфекції повинен бути повністю видалений (відмитий).

Представлялось необхідним обґрунтувати кількість промивної води, потрібної для повного видалення H_2O_2 після дезінфекції лабораторного посуду і обладнання. Для цього слід було визначити залишкову кількість пероксиду водню у дистильованій воді, яка відповідає вимогам ДФУ.

Досліди здійснювались з використанням фармакопейного теста "речовини, що окиснюються" і кондуктометричних досліджень.

З'ясовано, що фармакопейне випробовування "речовини, що окиснюються" (перманганатометричний метод) дозволяє ідентифікувати перекис водню при концентрації приблизно $\geq 10^{-4}$ % (1 ppm). Встановлено, що при кожному ополіскуванні лабораторного посуду дистильованою водою - концентрація пероксиду водню зменшується приблизно в 50-100 разів. Тому для повного видалення пероксиду водню з лабораторного посуду - потрібна не менш 3-4-кратна промивка дистильованою водою, кількість якої складає 4-8 % від об'єма посуду. Теоретичні розрахунки підтверджені експериментальними даними.

Була також виміряна питома електропровідність (ПЕ) 30 % і 35 % розчинів пероксиду водню. Отримані дані були оброблені Excel з метою побудови калібровочних графіків та створення математичних рівнянь залежності ПЕ від концентрації H_2O_2 .

З'ясовано, що розчини H_2O_2 фармакопейної (30 %) і "медичної" кваліфікації (35 %) суттєво відрізняються за ПЕ (відповідно, 4,75 і 382 мкСм/см). Вірогідно, це обумовлено наявністю стабілізаторів різної природи (органічних і неорганічних) і в різних концентраціях (в фармакопейній H_2O_2 – в мінімальній, в "медичній" – в значній концентрації). Таким чином, перекис водню має низьку ПЕ, яка менша за ПЕ розчинів стабілізаторів в ньому, і кондуктометричний метод непридатний для контролю залишкових кількостей H_2O_2 в лабораторному посуді і обладнанні.

МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ПОКАЗНИКАМ ДСАНПІН 2.2.4-171-10 ЗА БАКТЕРІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Олійник З.А., Боровик М.П., Коцарєва Е.О., Фастова А.В.

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

Згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», у питній воді визначаються 6 бактеріологічних показників, а в воді питній фасованій – 7. При цьому сучасні методичні документи, які б були адаптовані під вимоги ДСанПіНу та охоплювали б весь спектр відповідних бактеріологічних досліджень, в Україні відсутні. Так, при бактеріологічному дослідженні води питної фасованої за показниками загальні коліформи, *E.coli*, ентерококи, синьогнійна паличка потрібно використовувати 3 - 4 різних методичних документи, при використанні яких посів на кожен показник здійснюється в різні рідкі живильні середовища, що збільшує часові і економічні витрати.

Однак згідно вимог ДСТУ ISO 17025:2017 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій», акредитована лабораторія може використовувати стандартизовані методи, які використовуються в інший ніж передбачено спосіб (тобто, наприклад, для випробувань об'єктів, відсутніх у сфері застосування методики), або модифіковані методи за умов проведення їх валідації. В акредитованій лабораторії санітарної мікробіології та дезінфектології випробування води питної за показниками «загальні коліформи», *E. coli*, ентерококи та синьогнійна паличка проводиться згідно адаптованому та модифікованому методу, викладеному в МУ № 143-9/316-17, за

яким використовується єдине середовище для первинного посіву – лактозо-пептонне. З рідкого середовища за інкубації 48 год незалежно від наявності видимих ознак росту роблять висів на три відповідні щільні живильні середовища, які використовуються у відповідних європейських та міжнародних стандартах, в т.ч. цитримідний агар для виділення синьогнійної палички та агар Сланец-Бартлі для ентерококів. Застосований метод із внесеними модифікаціями дозволив підвищити чутливість дослідження води питної за бактеріологічними показниками та зменшити часові і економічні витрати.

Вважаємо, що саме МУ № 143-9/316-17 має бути рекомендований як методика дослідження питної води і можна його рекомендувати в якості інформаційного листа.

ДО ПИТАННЯ ВАЛІДАЦІЇ ФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ГІСТАМІНУ

*Гуліч М. П., Харченко О. О., Любарська Л. С.,
Яценко О. В., Моїсеєнко І. Є., Уманець Г. П.,
Ємченко Н. Л.*

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

Одним із показників, що характеризує безпечність риби та рибних продуктів є вміст гістаміну, який у великих концентраціях викликає ряд захворювань, що призводять навіть до летальних наслідків. Тому вибір або розробка простого та недорогого методу визначення вмісту гістаміну у рибі і рибних продуктах є актуальною. В Україні як аналітичний референс-метод для визначення гістаміну, відповідно до наказу МОЗ від 19.07.2012 р № 548 «Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів»

зазначено метод високоефективної рідинної хроматографії. Згідно Рішення комісії ЄС, методом, що підтверджує, визнано метод рідинної хроматографії з УФ детектором при використанні внутрішніх стандартів. Ці методи затратні, дороговартісні та довготривалі, тому виникає потреба у виборі більш простого та швидкого методу визначення гістаміну. Для того, щоб аналітична методика зайняла гідне місце в системі забезпечення якості та сприяла своєму призначенню, тобто гарантувала достовірні та точні результати аналізу, необхідна процедура валідації. Ця процедура розробляється під конкретні задачі з урахуванням умов проведення та набору необхідних випробувань. Об'єм валідаційних досліджень залежить від методу аналізу. Процес валідації проводять шляхом експериментального визначення валідаційних характеристик методики, які дозволяють оцінити придатність методу своєму призначенню.

Метою роботи була валідація та оцінювання придатності фотометричного методу визначення масової концентрації гістаміну в рибі та рибних продуктах

Матеріали та методи. Фотометричний метод визначення гістаміну заснований на вимірюванні величини адсорбції забарвленого похідного, отриманого під час взаємодії гістаміну з діазореактивом. Визначення проводили фотометричним методом згідно ДСТУ 4894-2007 «Риба та рибні продукти. Фотометричний метод визначення гістаміну».

Для проведення досліджень використовували фотометричний колориметр КФК-2. Вимірювання проводили при температурі $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ за однакових умов з мінімальним інтервалом у часі. Оптичну густину розчинів вимірювали при довжині хвилі (490 ± 10) нм. Отримані результати були статистично обраховано та представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні валідаційні характеристики фотометричного методу визначення гістаміну

| Матриця | Фарш рибний | | | | |
|--|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | | | | |
| Межа кількісного детектування (LOQ), мг/кг | 9.82 | | | | |
| Рівень концентрації | 15 мг/кг | 50 мг/кг | 100 мг/кг | 150 мг/кг | 200 мг/кг |
| Збіжність, % | 4.5 | 1.0 | 0.44 | 0.36 | 0.25 |
| Відтворюваність, % | 1.63 | 0.36 | 0.16 | 0.13 | 0.03 |
| Відсоток повернення, % | 92.0 | 93.6 | 97.5 | 98.9 | 99.5 |
| Розширена невизначеність Урозш, мг/кг* | 4.16 | 5.02 | 6.18 | 8.03 | 9.25 |

Примітка: * – коефіцієнт охоплення $k=2$, при довірчій ймовірності $p=0.95$.

Під час проведення оцінки придатності методу було отримано основні валідаційні дані, які свідчать, що дана методика дозволяє виявляти вміст гістаміну у рибі та рибних продуктах в межах від 10 до 200 мг/кг, що відповідає вимогам європейської директиви.

Висновки:

Метод фотометричного визначення гістаміну у рибі та рибних продуктах дозволяє визначати гістамін у межах від 10 до 200 мг/кг.

Оцінка отриманих валідаційних характеристик свідчить, що дана методика може використовуватись для кількісного визначення вмісту гістаміну у рибі та рибних продуктах і не поступається за точністю та правильністю методам високоефективної рідинної хроматографії.

**РОЗРОБКА ТА ВАЛІДАЦІЯ
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ
ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДИКЛОФЕНАКА
ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МОДЕЛІ
ПЕРЕНЕСЕННЯ АКТИВНОГО
ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ІНГРЕДІЄНТА (АФІ)
ЧЕРЕЗ МЕМБРАНИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО
ТРАКТУ (ШКТ) У ПЕРИТОНЕАЛЬНУ РІДИНУ**

*Барабаш О.М., Левін М.Г., Ніколаєва Я.Ю.,
Останіна Н.В., Брязкало В.В., Гуменюк О.А., Биков С.М.,
Брицун В.М., Терещенко О.М., Горшкова Л.І.*

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

Дослідження, що проводяться у Лабораторії з контролю якості та безпеки продукції в рамках проекту «Розробка методології вибору генеричних лікарських засобів для забезпечення населення України якісними препаратами» на певному етапі стали вимагати розробки та затвердження спектрофотометричної методики визначення диклофенака, розчиненого в буфері (рН = 7.8), що імітує перитонеальну рідину людини в ємності-приймачі приладу, розробленого О.А. Гуменюком. З аналітичної точки зору це завдання може бути сформульоване як кількісне визначення аналіта в каламутній матриці (каламутність пов'язана з тим, що в процесі роботи приладу в буфер приймача переходять частки масла з лецитином і частки мембрани, які розсіюють світло, що проходить крізь розчин). Спектр диклофенака в області 220 – 320 нм має смугу світлопоглинання з максимумом 276 нм (див. Рис. 1). Позначимо цю функцію в деякій області поблизу максимуму як $\Phi_{\text{Diclofenac}}(\lambda)$. Спектр поглинання «каламутності» в досить вузькому діапазоні завжди можна описати лінійною функцією, позначимо цю функцію

$\Phi_{Turbidity}(\lambda)$. Відповідно до закону адитивності оптичних густин і закону Бугера-Ламберта-Бера, функція, що описує спектр розчину, який містить диклофенак і частки, що створюють каламутність, матиме вигляд

$$\Phi_{\Sigma}(\lambda) = C_{Diclofenac} \times \phi_{Diclofenac}(\lambda) + \Phi_{Turbidity}(\lambda),$$

де: $C_{Diclofenac}$, $\phi_{Diclofenac}$ – концентрація диклофенака у випробуваному розчині та питомий спектр поглинання диклофенака відповідно.

Фізичний сенс останнього полягає в тому, що це такий спектр, який створює розчин диклофенака з концентрацією, що дорівнює обраній одиниці концентрації (ми вибрали такою одиницею мкг/мл). Друга похідна такої функції з урахуванням того, що спектр каламутності в даному діапазоні описується лінійною функцією від довжини хвилі:

$$\frac{d^2(\Phi_{\Sigma}(\lambda))}{d^2\lambda} = \frac{d^2(\Phi_{Diclofenac}(\lambda))}{d^2\lambda} = C_{Diclofenac} \times \frac{d^2(\phi_{Diclofenac}(\lambda))}{d^2\lambda},$$

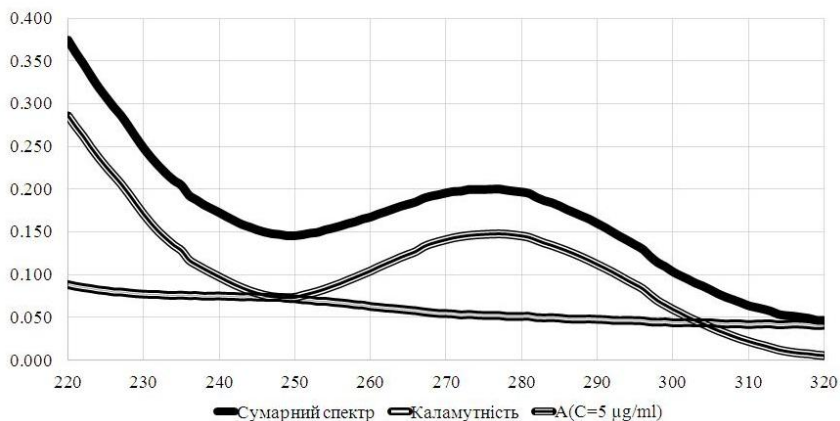
і залежить тільки від концентрації диклофенака. Виявилося, що вказане вище допущення задовільно виконується в діапазоні 269 – 283 нм. Було обрано метод побудови другої похідної у вигляді

$$\Phi_{Diclofenac}(\lambda) = 2A_{276} - A_{269} - A_{283},$$

де: A_{276} , A_{269} , A_{283} – оптичні густини при відповідних довжинах хвиль.

Валідація методики була проведена методом аналізу модельних сумішей – розчинів диклофенаку з заданими концентраціями в мутних розчинниках. Методика показала задовільні метрологічні характеристики, зокрема правильність (відхилення не більше 3 % від істинного значення) і точність (стандартне відхилення не більше 2 %). Дану методику було використано для отримання кількісних результатів в рамках експериментальної моделі переносу активного фармацевтичного інгредієнта через мембрани шлунково-кишкового тракту.

Малюнок 1. Спектри диклофенаку, каламутності та сумарний спектр у середовищі камери-приймача



ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА СИНТЕТИЧНИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ ДИТЯЧОГО АСОРТИМЕНТУ ПЕРЕДСТАВЛЕНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ

Голіченков О.М., Ляшенко В.І., Домарацька Ю.С., Майстренко З.Ю., Уманець Г.П., Кучеренко О.Ю.

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

Сьогодні, вимоги безпеки, які закладені у чинних законодавчих актах до синтетичних мийчих засобів, не враховують особливості застосування новостворених специфічних асортиментних груп та шкідливого впливу на організм дитячого населення.

За результатами проведеного нами аналізу рецептур синтетичних мийних призначених для миття та прання дитячих речей встановлено, що до їхнього складу входять наступні поверхнево-активні речовини: неіоногенні поверхнево активні (НПАР) – до 5 % , аніонні поверхнево активні речовини (АПАР) від 5 до 15 % та алкілглюзиди (до 5 %), а також натрію карбонат (сода кальцинована) – 15 – 30 % та сіль кухонна 15 – 30 %.

Токсикологічні дослідження показали, що засоби для догляду за посудом та супутніми дитячими речами (досліджено 23 засоби), а також для прання (досліджено 16 засобів), які реалізуються на українському ринку, в концентраціях до 20 % не спричиняють шкірно-подразнюючої дії і відносяться до 4 класу небезпеки. Аналіз результатів досліджень скринінговим методом на культурі рухливих клітин (сперматозоїдів) показав, що 17 мийних засобів для миття посуду мають індекс токсичності що відповідає нормативному інтервалу $70 \% < (I_i)$. Це свідчить про те, що ці засоби не спричинять загальнотоксичної та шкірно-подразнюючої дії.

Однак, за дії 10 % розчину дитячого мийного засобу «Аленка» у тварин спостерігалось зростання абсолютного числа лейкоцитів та лімфоцитів. При дії засобу для очищення дитячих виробів «Карапуз» зафіксовано зростання абсолютного числа лейкоцитів та еритроцитів, а також підвищення рівня гемоглобіну. Виявлені зміни у мурчаків цих груп можуть свідчити про розвиток запального процесу. При дослідженні впливу СМЗ на імунну систему встановлено, що мийні засоби, які включають складну суміш аніонно-активних, неіоногенних та амфотерних поверхнево-активних речовин обумовлюють порушення гуморальної ланки імунітету.

Дослідження залишкових масових концентрацій на побутових речах дитячого призначення, включаючи і посуд, засвідчили, що *краще* всього АПАР змиваються з виробів з:

поліпропілену (вміст залишкових кількостей від 0,002 мг/дм³ до 0,020 мг/дм³), полістиролу – від 0,007 мг/дм³ до 0,040 мг/дм³, нержавіючої сталі – від 0,010 мг/дм³ до 0,045 мг/дм³, скляного посуду – від 0,015 мг/дм³ до 0,060 мг/дм³, фаянсового (фарфорового) посуду – від 0,015 мг/дм³ до 0,070 мг/дм³; *гірше* з силіконових сосок від 0,012 мг/дм³ до 0,090 мг/дм³. *Найгірше* відмиваються вироби з латексу та комбінованих матеріалів – 0,110 мг/дм³ до 0,530 мг/дм³, тому вони не можуть бути рекомендовані для миття цими засобами.

Подальші дослідження засвідчили, що вміст залишкових кількостей АПАР на тканинах, після прання засобами порошкоподібними з вмістом синтетичних АПАР становила від 7,10 до 16,17 мкг/см², що перевищує існуючі гігієнічні вимоги до засобів для прання білизни (5 мкг/см²) у 2-3 рази. Найменша залишкова кількість АПАР на тканинах визначається після застосування засобів на основі мила натурального та засобів, що містять менше 5 % АПАР (залишкова кількість АПАР на тканинах становила 0,08 – 0,80 мкг/см²). Враховуючи особливості функціонального стану шкіри дитини, а саме не до кінця сформовану багатоступеневу систему захисту, для дітей у віці від 0 до 6 років рекомендуємо використовувати для прання дитячої білизни засоби на основі мила натурального.

Аналіз діючої нині в Україні нормативно-методичної документації засвідчив, що таким є «Технічний регламент мийних засобів» (затверджений Наказом КМ України 20.08.2008 р., № 717 (у редакції Постанови КМ України від 12.06.2013 р. № 408 – з грудня 2013 р.), який, однак, має декларативний характер, і не передбачає усього спектру вимог

до безпечності СМЗ для населення, особливо дитячого. У зв'язку з цим, нами підготовлено ДСанПін «Державні санітарні норми і правила безпеки для здоров'я населення синтетичних миючих засобів», який включає вимоги до СМЗ призначених для дітей.

ДО ПИТАННЯ ПРО ПОКАЗНИК ЯКОСТІ «АНОМАЛЬНА ТОКСИЧНІСТЬ», ЯК ОДНІЄЇ З ОСНОВНИХ СКЛАДОВИХ БЕЗПЕКИ БІОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Умрихіна Л.М., Григоренко Л.Є., Степанчук С.В.

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

Ефективність лікування та профілактики захворювань людини значною мірою залежить і від застосування якісних лікарських препаратів. Світова медична практика свідчить про те, що використання у практиці недостатньо досліджених або неякісних лікарських препаратів може викликати серйозні побічні дії, а також призводити до небажаних реакцій, аж до загибелі людини. Так, у 1989 році внаслідок прийому генно-інженерного L-триптофану (ShowaDenko) був спалах синдрому еозинофільної міалгії, який призвів до загибелі 37 пацієнтів. Застосування забрудненого спорами грибка *Exserohilum rostrum* препарату метилпреднізолону ацетату (NewEnglandCompoundingCenter) викликало епідемію менінгіту у США в 2012 році та призвело до захворювання більш ніж 750 людей і загибелі 64 осіб та інші подібні випадки. Отже забезпечення населення безпечними, ефективними та якісними препаратами є основною задачею стратегії розвитку фармацевтичної промисловості.

До 2019 року у відповідності до вимог, які були прийняті в нашій державі показник «Аномальна токсичність» був обов'язковим для контролю якості лікарських засобів. Головною метою проведення тесту на аномальну токсичність було виявлення токсичності препарату, яка перевищує встановлений раніше допустимий рівень. Контролювався цей показник за підвищеною летальністю або несподіваними явищами інтоксикації тварин. На сьогоднішній день цей показник не є обов'язковим і в якості альтернативи йому пропонується використовувати фізико-хімічні методи, а також метод «Бактеріальні ендотоксини».

До найбільш важливих причин, що дискредитує метод дослідження «Аномальна токсичність» належать некоректно підібрані тест-доза, швидкість введення та інші умови випробування. Проте метод «Бактеріальні ендотоксини» також не є досконалим, адже він дозволяє встановити наявність лише пірогенних домішок, і в першу чергу зруйнованих бактеріальних клітин. Таким чином, на нашу думку, цей показник не може гарантувати відсутності аномальної токсичності лікарських засобів, за рахунок можливої присутності в них несподіваних токсичних домішок, які можуть утворюватися у процесі виробництва, зберігання або транспортування з порушенням встановлених норм.

Впродовж не одного десятиріччя в нашій лабораторії проводять біологічний тест «Аномальна токсичність», завдяки якому були виявлені токсичні субстанції (диклофенак натрію, бензилбензоат), деякі субстанції потребували повторного проведення тесту (дофаміну гідрохлориду, фуросеміду, етамзилату і т.п.) як й ін'єкційні розчини (фленокс НЕО, тріумбрас, л'есфаль).

Таким чином ми вважаємо, що проведення біологічного тесту на аномальну токсичність є доречним для субстанцій, а його проведення дасть можливість виявляти присутність несподіваних токсичних домішок.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МОДЕЛЬ ПЕРЕНЕСЕННЯ АКТИВНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ІНГРИДІЄНТА ЧЕРЕЗ МЕМБРАНИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ В ПЕРИТОНЕАЛЬНІЙ РІДИНІ

*Ніколаєва Я.Ю., Останіна Н.В., Левін М.Г.,
Гуменюк О.А., Барабаш О.М.*

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

Літературні дані та наші власні попередні результати показали, що активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ) мають високу здатність проникати через мембрани шлунково-кишкового тракту (ШКТ) (висока проникність згідно Біофармацевтичної Системи Класифікації (БСК)). Вони можуть не тільки абсорбуватися в системний кровотік з не призначених для цього місць ШКТ, а й проникати через стінки шлунково-кишкового тракту щурів, а отже надходити в перитонеальну рідину, через яку можуть абсорбуватися в органи перитонеальної камери, такі як підшлункова залоза, печінка і т.д., що вкрай не бажано. На думку авторів, при інших рівних умовах, найбільш значно впливають на процес перенесення АФІ з просвіту ШКТ через його мембрани в перитонеальну рідину такі параметри, як локальне рН в місці перенесення (як правило, кисле в шлунку і слаболужне в тонкому кишечнику), рКа АФІ і рН перитонеальної рідини людини (останнє за популяцією здорових людей варіюється досить незначно і в середньому становить 7.8). Мембрани клітин шлунково-кишкового тракту, як і всіх клітин людини – це подвійний фосфоліпідний шар, вивернутий полярними головками назовні з вбудованими в нього протеїнами, ліпопротеїнами і глікопротеїнами. Такий шар в нашій *in vitro* моделі імітувався

нейлонової мембраною, просоченої 10% розчином лецитину (фосфоліпід) в олії рослинній.

Прилад для досліджень (зовнішній вигляд представлений на рисунку 1) являє собою оригінальну конструкцію, розроблену і створену О.А. Гуменюком і складається з 10 ідентичних блоків «камера джерело-мембрана-камера приймач». Джерело і приймач містять оригінальні магнітні мішалки, що забезпечують досить високу швидкість перемішування, щоб перенесення розчиненого АФІ до мембрани не було лімітуючою стадією процесу.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд приладу

Експеримент полягав у тому, що в джерело поміщали буферний розчин з відповідним рН, в приймач — фосфатний буферний розчин з рН 7.8, включався процес перемішування, проводилися тести придатності системи, після чого в кожену камеру «джерело» поміщали наважку субстанції диклофенаку натрію в діапазоні 24 - 26 мг і через певні часові інтервали визначалася концентрація диклофенаку в кожному з приймачів.

На момент підготовки даної доповіді була досліджена залежність тільки одного АФІ -диклофенаку (кислота типу НА, рКа = 4.15) від рН середовища в діапазоні від 1 до 8.5. Було встановлено, що максимальна швидкість проходження диклофенаку через мембрану має місце при рН близько 6.5 (див. рисунок 2), що в разі абсорбції зі шлунка суперечить поширеній

думці про те, що АФІ слабкі кислоти (такі як диклофенак) мають максимальну швидкість абсорбції в шлунку при низьких рН і змушує припустити, що для кожного АФІ слід установити рН, яке відповідає за максимальну швидкість проникнення через мембрани ШКТ.

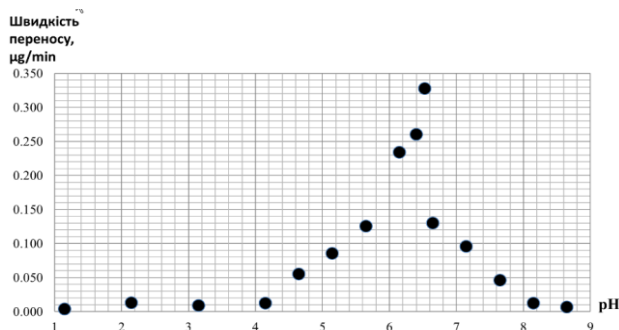


Рисунок 2 – Залежність швидкості переходу диклофенаку через мембрану від рН джерела

На думку авторів це надзвичайно важливо, як для розробників лікарських препаратів, так і для регуляторів ринку.

2.3 Гігієнічні проблеми дітей та підлітків

СОЦІАЛЬНА ІЗОЛЯЦІЯ: ВИКЛИКИ ДЛЯ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ДІТЕЙ

Полька Н.С., Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Парац А.М., Станкевич Т.В.

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

Пандемія COVID-19 викликала ряд змін, в тому числі депривацій у життєдіяльності населення у світовому масштабі. Однією з найважливіших є соціальна ізоляція, яка суттєво змінила спосіб життя, навчання та дозвілля дітей. Це надало можливість науковцям досліджувати вплив цих змін на здоров'я та благополуччя дітей. Дослідниками з Кембриджського університету (Ami Orben зі співавторами, 2020 р.) наголошується, що в умовах депривацій у дітей і молоді спостерігається підвищення рівня тривожності, гіперактивності, агресії, а також різних видів залежності (від солодкого, алкоголю та інших). Нашими дослідженнями до пандемії COVID-19 встановлено, що ймовірність розвитку неврозів у дітей підвищується у 2,5 рази при низькому рівні рухової активності. У зоні ризику щодо погіршення здоров'я також знаходяться учні, які мають тривалість екранного часу більше 2-х годин на добу. Нами було встановлено також зв'язок між розвитком невротичних розладів у дітей з їх харчуванням. Так, у дітей із психічними розладами: депресією, астенією, тривожним

неврозом ймовірність нерационального харчування підвищується в 2,2-3,2 рази.

Отже, бачимо актуальність вивчення зв'язку соціальної ізоляції зі способом життя, змінами у навчальному процесі та емоційним станом дитячого населення, що і стало метою дослідження.

Матеріали і методи дослідження. Опитування батьків учнів 1-11 класів було проведене на он-лайн платформі <https://www.surveymonkey.com/> за допомогою спеціально розробленої анкети, в яку були включені 79 питань стосовно загальної інформації про дитину, режиму дня, особливостей дистанційного навчання, емоційного статусу. У результаті анкетування отримана 971 анкета з усіх регіонів країни. Для статистичного аналізу були використані пакети STATISTICA 8.0; SPSS 26.0.0.1.

Результати. За критерієм ступеня соціальної ізоляції було виділено три групи. 1 група школярів мала низький рівень соціальної ізоляції, діти виходили на прогулянку або до магазину і мали контакти з соціумом (n=690), діти 2 групи (середній рівень) не мали контактів з соціумом, але періодично перебували на свіжому повітрі (n=112), 3 група школярів знаходилась виключно у квартирі з сім'єю (високий рівень) (n=118).

Дітей 3 групи, тобто тих, які не виходили з дому під час карантину, було 13 %. У цих дітей порівняно з 1 групою зафіксовано суттєві негативні зміни способу життя та емоційного стану: зниження тривалості сну ($p<0,001$), зниження тривалості усіх видів рухової активності ($p<0,001$), підвищення тривалості сидячої поведінки ($p<0,001$), підвищення рівня тривожності і депресії ($p<0,001$).

Нами встановлено, що факторами ризику щодо негативних зрушень як у способі життя, так і емоційному статусі є такі демографічні, біологічні, соціальні фактори як: жіноча стать,

надмірна вага, наявність хронічних захворювань, проживання в сільській місцевості, відсутність вищої освіти у батьків, форма дистанційного навчання шляхом завдань вчителя у соціальних мережах ($p < 0,05-0,001$).

Таким чином, обмеження спілкування і рухової активності, а також відсутність можливості он-лайн навчання з вчителем і класом приводить до підвищення показників тривожності і депресії у дітей та підлітків.

Отримані матеріали та аналіз даних показують необхідність просвіти населення щодо важливості дотримання режиму дня при проведенні карантинних заходів, а також важливість реорганізації навчального процесу в он-лайн навчанні з вчителем і класом в режимі відео спілкування. Також слід враховувати, що до групи ризику щодо психічних розладів в українській популяції дітей відноситься сільське населення, а в статевому аспекті – дівчата.

Перспективними дослідженнями є вивчення процесів адаптації дітей під час соціальної ізоляції.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ ЗАХОДІВ У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ

Платонова А.Г., Яцковська Н.Я.

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

В умовах карантинних обмежень особливе значення набувають щоденні профілактичні заходи та об'єктивний контроль їх ефективності для недопущення поширення інфекційних захворювань у дошкільному закладі.

Метою даної роботи було вивчити стан бактеріальної контамінації поверхонь та обладнання дошкільного закладу за

бактеріологічними показниками, оцінити ефективність протиепідемічних заходів в натурних умовах.

Об'єкти дослідження: змиви з поверхонь, меблів, іграшок, обладнання групових осередків у ДНЗ комунальної форми власності м. Києва. Всі дослідження проводилися влітку у ясельних групах, як найбільш уразливих щодо виникнення та розповсюдження інфекційних захворювань.

Досліджували дві групи змивів: до початку роботи групи (о 8.00 годині ранку); через 10 хвилин після вологого прибирання, обробки деззасобом та висихання поверхонь (9.30 – 10.00 годин). Всього було відібрано 100 змивів, проаналізовано 300 мікробіологічних показники. Схема, послідовність та час відбору змивів були однаковими у всіх ДНЗ.

Критеріями ефективності протиепідемічних заходів було обрано: **1.** кількість бактерій у змиві (КУО/у змиві з поверхні об'єкту), що свідчить про ступень додержання правил особистої гігієни персоналом та вихованцями; **2.** відсутність у змивах *staph. aureus* (золотистий стафілокок), що свідчить про безпечність прямої епідемічної ситуації у дитячому колективі; **3.** наявність бактерії родини *Enterobacteriaceae* (бактерії кишкової групи), що є показником фекального забруднення середовища групового осередку, включаючи оточуючи дитину предмети, іграшки.

З оцінки ефективності протиепідемічних заходів розраховували відносну кількість мікроорганізмів, що було виділено з об'єкта до початку робочого дня та після вологого прибирання з використанням деззасобу. Протиепідемічні заходи вважали відмінними, якщо після обробки у 80 % змивів були відсутні бактерії родини *Enterobacteriaceae*.

З метою стандартизації оцінки ефективність протиепідемічних заходів в умовах карантинних обмежень нами розроблено кількісні та якісні критерії з точки зору ризику

виникнення та розповсюдження крапельних та кишкових інфекцій, які наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Критерії ефективності протиепідемічних заходів

| Оцінка поверхні, об'єкту | Кількість КУО фагів ентеро-вірусів | Загальна кількість бактерій, КУО/змив з об'єкта | Бактерії родини Enterobacteriaceae | S. aureus |
|--------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|-----------|
| чистий | 0 | < 10 тис. | відсутні | відсутні |
| умовно чистий | 1-3 | 10 - 100 тис. | виявлені | відсутні |
| умовно чистий | 1-3 | 10 - 100 тис. | відсутні | виявлені |
| забруднений | більше 3 | 100 тис. і більше | виявлені | виявлені |

Виявлено, що 20 % змивів до початку роботи закладу було «чистими» (унітаз, раковина, підвіконня, стільці); 75,0 % змивів було віднесено до умовно чистих (кількість бактерії родини Enterobacteriaceae 10 – 100 тис. КУО/ у змиві з поверхні). Особливу небезпеку становлять поверхні та ручки дверей в туалетну кімнату, на котрих навіть після обробки деззасобом залишилися бактерії родини Enterobacteriaceae у кількості більше 10 тис. колоній утворюючих одиниць.

ЩОДО ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ДІТЕЙ

Станкевич Т.В., Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Парац А.М.

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

Оцінювання фізичної підготовленості різних верств населення проводиться у багатьох країнах. Для цього використовуються різні методики. І хоча безперервно триває

дискусія щодо адекватності використання оцінки фізичної підготовленості, на сьогодні цей показник залишається найпоширенішим та найдоступнішим інструментом для визначення функціональних можливостей дітей у сферах громадського здоров'я та фізичної культури.

Наприклад, У Канаді з 2007 року кожні два роки проводиться обстеження показників здоров'я населення (CHMS). Це загальнонаціональний проект, що збирає ключову інформацію стосовно здоров'я людей віком від 3 до 79 років та охоплює близько 95% населення. Окрім оцінки фізичної підготовленості цей проект включає інтерв'ю з питань здоров'я, фізичні виміри, а також збір зразків біологічних субстратів та оточуючого середовища. Аналіз отриманих даних дозволяє науковцям простежувати асоціації між фізичною підготовленістю та показниками фізичного та психосоціального здоров'я дітей та дорослих. Узагальнення даних свідчить, що у дітей та молоді віком від 6 до 19 років за 10 років (2007-2017рр.) кардіореспіраторна здатність поступово знижується. До того ж фізична підготовленість вища у дітей (особливо у хлопчиків), які дотримувались рекомендацій щодо фізичної активності.

В Україні починаючи з 2017 року (відповідно до Постанови КМУ від 9 грудня 2015 р. № 1045) проводиться щорічне оцінювання фізичної підготовленості для учнівської та студентської молоді закладів освіти незалежно від форми власності (крім закладів позашкільної та дошкільної освіти). Метою щорічного оцінювання є визначення та підвищення рівня фізичної підготовленості населення України, створення належних умов для фізичного розвитку різних груп населення, покращення його здоров'я, забезпечення здатності до високопродуктивної праці.

До проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України залучаються діти з 10 років, які пройшли медичне обстеження, допущені до нього лікарем та

ознайомлені з вимогами заходів безпеки. З 2017 оцінювання фізичної підготовленості організовано у 15,0 тис. навчальних закладах.

Привертає увагу, що як у 2017 році, так і у 2018 частка допущених до тестування дітей складала лише близько 50%, що в абсолютних числах становить у 2017 році - майже 2,1 млн. дітей, у 2018 році – 1,9 млн.

Цей проєкт показав, що серед учнівської та студентської молоді високий та достатній рівень фізичної підготовленості у 2017-2018 рр. мали лише 63,7-64,8% осіб, які були допущені до тестування.

Оприлюднені дані ще не дають можливості ґрунтовного аналізу та конструктивних висновків, але, по-перше, ініціатива проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості дитячого населення переконливо свідчить про важливість цих даних для встановлення реальної картини функціональних можливостей, а також про необхідність встановлення зв'язків фізичної підготовленості з антропометричними, демографічними, поведінковими, екологічними факторами. Насамперед важливо визначити провідні керовані чинники для можливості ефективного впливу.

По-друге, необхідно детально проаналізувати, чому лише половина дітей була допущена до тестування. Можливо необхідно відкоригувати батарею тестів, а також саму навчальну програму «Фізична культура». Втім дані наших досліджень свідчать, що немає достовірної різниці у показниках індексу маси тіла, динамометрії, ЧСС, артеріального тиску, сатурації у дітей з хронічними неінфекційними захворюваннями та без них.

Поставлені питання потребують якнайшвидшого вирішення з метою збереження і зміцнення здоров'я дитячого населення України.

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ГАРМОНІЙНОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ 6 РІЧНОГО ВІКУ м. КИЄВА

*Платонова А.Г., Жебеленко М.Г., Шкуро В.В.,
Новохацька С.М.*

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

Фізичний розвиток дітей і підлітків знаходиться під впливом двох основних взаємодіючих факторів – спадковості і факторів оточуючого середовища. Розповсюдженість та доступність «швидкого харчування», відсутність санітарної просвіти щодо раціонального харчування дітей сприяє порушенню батьками засад безпечного харчування дітей, що призводить до порушень обміну речовин та, як наслідок до дисгармонійності фізичного розвитку дітей. З віком, дисгармонійність фізичного розвитку зніжує адаптаційні і резервні можливості кардіореспіраторної та дихальної систем. У зв'язку з цим вивчення особливостей фізичного розвитку дітей є актуальним.

Мета дослідження – оцінити статеві відмінності дітей 6 річного віку за результатами комплексної оцінки їх фізичного розвитку.

Дослідження проводили на базі дошкільних закладів м. Києва у 2020 році. Усього обстежено 423 дитини 6 років (259 хлопців та 164 дівчат) за показниками довжини, маси тіла та окружності грудної клітки. Гармонійність фізичного розвитку (далі ФР) оцінювали за непараметричним центильним методом. Статистична обробка результатів здійснювалась з використанням стандартних пакетів прикладних програм багатовимірного статистичного аналізу Statistica 6.0.

Встановлено, що 100 % дівчат з високим рівнем фізичного розвитку за довжиною тіла мали дисгармонійний ФР у зв'язку з

надлишком маси тіла та дефіцитом окружності грудної клітки (далі ОГК).

Серед хлопчиків 60 % мали дисгармонійний ФР за надлишком маси тіла та 89 % за надлишком ОГК відповідно. В той же час 40 % хлопчиків з високим рівнем ФР мали гармонійний ФР за масою тіла та 11 % гармонійний ФР за ОГК.

Рівень ФР вище середнього за довжиною тіла у дівчат був обумовлений надлишком маси тіла у 32 % обстежених та у 23 % його дефіцитом. Серед хлопців рівень ФР вище середнього за довжиною тіла був обумовлений надлишком маси тіла у 41 % обстежених та у 47 % його дефіцитом.

Серед дітей з середнім рівнем ФР за зростом і у хлопців, і у дівчат, переважав гармонійний ФР, а саме: за масою тіла у хлопців – 55,87 %, у дівчат – 64,10 % відповідно; за ОГК у хлопців – 71,33 %, у дівчат – 68,42 % відповідно. Дисгармонійних за дефіцитом маси тіла при середніх значеннях зросту хлопців виявлено 17,88 %, дівчат – 11,11 % відповідно; з дефіцитом ОГК серед хлопців – 10,49 %, дівчат – 17,11 % обстежених. Дисгармонійних за надлишком маси тіла серед хлопців встановлено 26,26 % дітей, дівчат 25 % відповідно; перевищення вікових середніх значень ОГК дисгармонійність у хлопців виявлена у 18,18 % випадків, у дівчат – 14,47 % відповідно.

Таким чином, гігієнічна оцінка фізичного розвитку дітей 6 років м. Києва встановила наступні особливості:

- серед дітей з низьким та нижче середнього ФР в обох статеві-вікових групах він переважно був гармонійним;
- серед хлопців дисгармонійність при високому рівні фізичного розвитку обумовлена надлишком маси тіла та перевищенням ОГК;
- серед хлопців дисгармонійність при ФР вище середнього обумовлена дефіцитом або надлишком маси тіла;
- дівчата 6 річного віку в цілому мають більш гармонійний фізичний розвиток ніж хлопці того ж віку;

- діти обох статевих-вікових груп з високим рівнем ФР, та хлопці з низькими значеннями довжини тіла водночас мають надлишок маси тіла, що свідчить про комплексність негативного впливу факторів зовнішнього середовища;

- дисгармонійність ФР серед дівчат обумовлена надлишком маси тіла та дефіцитом ОГК.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ м. КИЄВА ЗА АДАПТАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ

*Платонова А.Г., Яцковська Н.Я., Шкарбан К.С.,
Жебеленко М.Г.*

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

Гетерохронність росту і розвитку окремих органів, визначають специфіку функціональних можливостей організму дітей різного віку та особливості взаємодії з зовнішнім середовищем. Періодизація розвитку дитячого організму має велике значення для педагогічної практики і є теоретичною основою диференційованого нормування факторів оточуючого середовища та окремих видів діяльності дітей (ігрової, навчальної, фізичної, трудової тощо). Відповідно до зазначеного, рівень функціонування серцево-судинної системи слід розглядати як провідний показник, що відображає рівновагу між організмом та середовищем.

Мета дослідження – визначити особливості функціонального стану дітей дошкільного віку (3 - 6 років) за показниками діяльності серцево-судинної системи.

Дослідження проводили на базі дошкільних навчальних закладів м. Києва у 2018 – 2020 роках. Усього обстежено 1404

дитини віком 3 - 6 років (I та II груп здоров'я), серед них 746 хлопців та 658 дівчат. Стан серцево-судинної системи оцінювався за показниками артеріального систолічного (САТ) та диастолічного (ДАТ) тиску і частоти серцевих скорочень (ЧСС). На основі отриманих даних розраховували наступні показники: пульсовий тиск (ПТ), середній артеріальний тиск (Ср. АТ), ударний об'єм крові (УОК), хвилинний об'єм крові (ХОК), індекс функціональних змін (ІФЗ), індекс Робінсона (ІР). Статистична обробка результатів здійснювалась з використанням стандартних пакетів прикладних програм багатовимірною статистичного аналізу Statistica 6.0.

Отримані середньогрупові показники ЧСС у хлопчиків 3 - 6 років реєстрували в діапазоні від $94,53 \pm 0,27$ уд./хв до $107,10 \pm 0,27$ уд./хв та від $94,20 \pm 0,54$ уд./хв до $108,06 \pm 0,26$ уд./хв у дівчаток, що свідчить про нормальні значення даного показника. Природним є той факт, що у дошкільників обох статевих груп від 3-х до 6-ти років ЧСС вірогідно зменшувалася ($p < 0,05$). Закономірним є і процес, що ми реєстрували, щодо поступового підвищення рівня САТ з віком від $91,83 \pm 0,37$ мм. рт. ст. до $100,28 \pm 0,45$ мм. рт. ст. у хлопців та від $92,13 \pm 0,37$ мм. рт. ст. до $99,96 \pm 0,56$ мм. рт. ст. у дівчат ($p < 0,05$). Поступово достовірно підвищувалися відповідно до віку також показники ДАТ у дітей обох статей ($p < 0,05$). Ударний або систолічний та хвилинний об'єми крові, які є інтегральними та найбільш важливими показниками діяльності серцево-судинної системи, знаходилися у межах фізіологічної норми та також збільшували свої абсолютні значення зі збільшенням віку дітей.

Середньогрупові значення індексу Робінсона у обстежених дівчат та хлопців віком 3 - 6 років коливались в межах 94,19 – 99,56 у.о. та 94,80 – 98,35 у.о. відповідно та мали тенденцію до зниження величини показників з підвищенням віку дітей. При цьому середній, вище середнього та високій рівні ІР спостерігали у 73,7 % хлопців 3-х років, 74,1 % хлопців 4-х років, 70,9 % хлопців

5-ти років та у 80,2 % хлопців 6-ти років, а також у 74,2 дівчат 3-х років, 69,2 % дівчат 4-х років, 80,4 % дівчат 5-ти років та у 86,4 % дівчат 6-ти років.

На підставі середніх величин індексу функціональних змін та сигмальних відхилень встановлені чотири рівня адаптаційного потенціалу. Вивчення адаптаційних можливостей організму дівчаток показало, що задовільний рівень адаптаційного потенціалу був характерний для 77,5 % дівчат 3-х років, 73,9 % дівчат 4-х років, 80,4 % 5-ти річних дівчат та для 88,9 % дівчат 6 років. Що стосується хлопців, то задовільний рівень адаптаційного потенціалу спостерігали у 75,2 % хлопців 3-х років, 75,3 % хлопців 4-х років, 79,1 % хлопців 5-ти років та у 83,5 % хлопців 6-ти років.

Таким чином, доведено, що значення показників, що характеризували стан серцево-судинної системи дітей 3 - 6 років м. Києва, були в межах вікової норми та забезпечували достатній рівень кровопостачання організму. Середній, вище середнього та високий рівні адаптаційного потенціалу спостерігалися у понад двох третин дітей обох статей, а сприятливі рівні адаптації реєстрували у понад 75 % дітей.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ДІТЕЙ 6 РІЧНОГО ВІКУ м. КИЄВА ЗА МЕТОДОМ ІНДЕКСІВ

Платонова А.Г., Жебеленко М.Г., Рудницька О.П.

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

Фізичний розвиток демонструє динаміку вікових змін організму дітей та підлітків та важливий інформативний показник для оцінки стану громадського здоров'я в цілому. Доступність антропометричних вимірів серед дитячих контингентів та інформативність отриманих даних надають фізичному розвитку,

поряд з показниками захворюваності та медико-демографічними даними, значення об'єктивного критерію санітарно-гігієнічного благополуччя населення.

Мета дослідження – встановити особливості функціонального стану організму дітей 6 річного віку за методом індексів. Дослідження проводили у дошкільних закладах м. Києва у 2020 році. Усього обстежено 423 дитини 6 %років (259 хлопців та 164 дівчат) за показниками довжини, маси тіла, окружності грудної клітки, ЖЕЛ та м'язової сили рук. Проводили розрахунок індексів: силового, життєвого, Кетле за розробленими нами та затвердженими МОЗ України методиками та віковими нормативами. Статистична обробка результатів здійснювалась з використанням стандартних пакетів прикладних програм багатовимірною статистичного аналізу Statistica 6.0.

Стативно-вікова норма за силовим індексом виявлена у $64,77 \pm 4,47$ % хлопців та $68,93 \pm 5,38$ % дівчат. На другому місці за відсотковим розподілом знаходяться діти зі збільшенням силових можливостей: $15,91 \pm 6,91$ % хлопців та $21,36 \pm 8,74$ % дівчат відповідно. Третє рангове місце займають діти зі зниженням силових можливостей: $13,64 \pm 7,00$ % хлопців та $6,80 \pm 3,51$ % дівчат. Встановлено, що частка хлопців зі зниженням силових можливостей в 2 рази більше, ніж дівчат ($p < 0,05$); зі збільшенням силових можливостей вірогідно більше ($p < 0,05$), ніж дівчат.

Стативно-вікова норма за життєвим індексом виявлена у $55,24 \pm 4,25$ % хлопців та $56,10 \pm 5,17$ % дівчат. На другому місці за відсотковим розподілом серед хлопців знаходяться діти зі збільшенням функціональних можливостей дихальної системи: $25,00 \pm 5,50$ %, а серед дівчат навпаки – зі зниженням – $28,05 \pm 6,62$ % відповідно. Третє рангове місце серед хлопців займають діти зі зниженням функціональних можливостей дихальної системи: $19,76 \pm 5,69$ % та $15,85 \pm 7,16$ % дівчат. Встановлено, що частка хлопців зі зниженням функціональних

можливостей дихальної системи в 2 рази менше, ніж дівчат ($p < 0,05$) та зі збільшенням функціональних можливостей дихальної системи вірогідно більше ($p < 0,05$), ніж дівчат.

За індексом Кетле статево – вікова норма виявлена у 57,53 \pm 8,82 % хлопців та 58,28 \pm 8,02 % дівчат. Друге рангове місце посідають дівчата з перевищенням маси тіла (22,09 \pm 9,30 %) та хлопці з дефіцитом маси тіла (17,37 \pm 9,66 %) відповідно. На третьому ранговому місці за відсотковим розподілом серед хлопців знаходяться діти з ожирінням (12,36 \pm 9,765 %) та дівчата з дефіцитом маси тіла (14,11 \pm 9,56 %) відповідно. Четрте рангове місце посідають хлопці з перевищенням маси тіла (11,20 \pm 9,78 %) та дівчата з ожирінням (5,63 \pm 7,68 %) відповідно. Встановлено, що частка хлопців з ожирінням в 2 рази більше, ніж серед дівчат ($p < 0,05$); частка дівчат з перевищенням маси тіла в 2 рази більше, ніж серед хлопців ($p < 0,05$) відповідно. Не встановлено вірогідних відмінностей серед дітей з дефіцитом маси тіла та виснаженням.

Таким чином, доведено наступні особливості функціонального стану організму дітей 6 річного віку:

- хлопців зі зниженням силових можливостей за силовим індексом в 2 рази більше, ніж дівчат ($p < 0,05$) та зі збільшенням силових можливостей вірогідно більше ($p < 0,05$), ніж дівчат;

- частка хлопців зі зниженням функціональних можливостей дихальної системи за життєвим індексом в 2 рази менше, ніж дівчат ($p < 0,05$) та зі збільшенням функціональних можливостей дихальної системи вірогідно більше ($p < 0,05$), ніж дівчат;

- хлопців 6-річного віку з ожирінням в 2 рази більше, ніж дівчат ($p < 0,05$); дівчат з перевищенням маси тіла в 2 рази більше, ніж хлопців ($p < 0,05$) відповідно. Не встановлено вірогідних відмінностей серед дітей з дефіцитом маси тіла та виснаженням;

- статево – вікова норма за силовим індексом виявлена у 65 – 69 % хлопців та дівчат, за життєвим індексом у 55 – 56 % дітей відповідно, за індексом Кетле у 57 – 58 % дошкільнят;

- функціональний стан організму дітей 6 років м. Києва має суттєві ознаки статтєвого диморфізму: хлопців з ожирінням, зі зниженням силових можливостей м'язів рук в 2 рази більше, ніж дівчат.

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОГО ЗОРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ, ЩО ПОВ'ЯЗАНА ЗІ ЗДОРОВ'ЯМ УЧНІВ БАЗОВОЇ ШКОЛИ

Даниленко Г.М.^{1,2}, Сотнікова-Мелешкіна Ж.В.^{1,2}

¹ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
м. Харків;

² ДУ "Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків
НАМН України», м. Харків

Освітній процес ХХІ сторіччя характеризується збільшенням інтенсивності навчального процесу та введенням нових форм подання учбового матеріалу: використання комп'ютерів, ноутбуків, планшетів, інтерактивних дошок. Як відомо, для сучасних підлітків характерно дорослішання та соціалізація в умовах гіперінформаційного суспільства, а брак звичайного спілкування компенсується за рахунок соціальних мереж.

Незавершеність формування зорового аналізатора, зростаючі зорові навантаження, перевтома зорових м'язів, пов'язана із тривалим розпізнаванням великої кількості знаків на близькій відстані сприяють формуванню патології захворювань ока та придаткового апарату. Як свідчать результати профілактичних оглядів українських школярів частота виявлення учнів із короткозорістю збільшується за час навчання у школі у 3 - 5 разів і сягає 16 % у 7 класі складає та 30 % – у випускників ЗСО.

Відсутність спеціально обладнаного робочого місця згідно з гігієнічними вимогами, робота в умовах недостатнього рівня освітлення, неергономічність гаджетів та незручна статична поза на тлі обмеження рухової активності, дефіциту сну та прогулянок на свіжому повітрі, нелімітованого використання електронних пристроїв негативно позначаються на стані опорно-рухової, дихальної, нервової та серцево-судинної систем, рівні уваги та пам'яті, психоемоціональної напруги, сприяють розвиткові дратівливості, порушень сну, залежності. Такі негативні наслідки посилювались впливом стрес-індукованих чинників, пов'язаних з епідемією COVID-19 та впровадження загальнонаціонального карантину.

Метою дослідження було визначення впливу надмірного цифрового навантаження на якість життя, що пов'язана зі здоров'ям як критерій фізичного, психічного та соціального благополуччя школяра.

Проведено анонімне дистанційне анкетування 468 учнів (217 хлопців, 251 дівчина) середнього шкільного віку за допомогою опитувальника, розробленого ДУ «ІОЗДП НАМН України».

В ході дослідження нами було встановлено, що під час карантину до «стандартного» часу роботи з електронними пристроями було додано ще офіційне дистанційне навчання за шкільною програмою, що передбачало роботу з комп'ютерами, планшетами або смартфонами тривалістю близько 3,5 годин, а брак живого спілкування з однолітками був майже повністю компенсований у соцмережах. Загалом час проведення дітей за комп'ютерами і більшою мірою з гаджетами становив понад 6 годин у дітей молодшого підліткового віку та понад 8 годин – для старших підлітків. Визначалась різниця між учнями, що витрачали 6 - 7 годин на роботу з гаджетами та понад 10 годин за шкалами фізичного (відповідно $89,4 \pm 2,0$ та $75,3 \pm 3,3$ бали), шкільного (відповідно $84,8 \pm 1,7$ та $75,6 \pm 2,8$ бали), родинного

функціонування (відповідно $87,7 \pm 2,0$ та $77,0 \pm 2,8$ бали) та загального здоров'я (відповідно $65,5 \pm 1,8$ та $60,2 \pm 2,0$ бали; $p < 0,05 - 0,01$). Підлітки, що проводили менший час на роботу з електронними пристроями мали низькі показники психічного благополуччя та соціального функціонування, а якщо цей час становив понад 7 годин, то незмінно визначалась низька самооцінка стану здоров'я.

Таким чином інтенсивне зорове навантаження, обумовлене дистанційним навчанням, має не тільки вплив на стан здоров'я, що поглиблюється паралельно зі збільшенням тривалості роботи з електронними пристроями, а й на виконання соціальних та побутових функцій, здатність до самореалізації особистості учня.

На сьогоднішній день постає актуальною проблема гігієнічно обгрунтованого свідомого використання учнівською молоддю цифрових пристроїв та гаджетів не тільки в освітньому процесі, а й у позаурочний час, особливо в умовах дистанційного навчання.

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИМОГ БЕЗПЕКИ ТА РОЗМІРУ ЕКРАНУ ЕЛЕКТРОНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Платонова А.Г.

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

Для оцінки впливу на організм школярів в умовах натурного експерименту обстежено 225 дітей віком 12-13 років, проведено 2394 виміри показників на початку і після завершення роботи з екранами різної діагоналі (9; 10,1; 15 дюймів). Доведено наявність негативного впливу на організм учнів факторів, пов'язаних з розміром екрану (діагоналлю) персонального пристрою для читання електронних підручників та електронних

засобів навчання. Науково обґрунтовано вимоги безпеки для включення до проекту Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти.

Доведено вплив розміру екрану на зоровий аналізатор учнів. Так, результати офтальмологічного обстеження встановили, що читання навчальних текстів з екрану 9 дюймів та 10,1 дюймів у 50% обстежених дітей призводять до зорової втоми та спазму акомодатції, а набір текстів на віртуальній клавіатурі сприяла подальшому вірогідному ($p \leq 0,05$) розвитку спазму акомодатції. Зорова робота з 15-ті дюймовим екраном призводила до розвитку зорової втоми у 38 % учнів та спазму акомодатції у 30 % обстежених учнів.

Доведено вплив розміру екрану на серцево-судинну систему учнів. Так, встановлено: зниження частоти серцевих скорочень та артеріального тиску, особливо після читання учбових текстів з екранів, що вказує на існування компенсаторних зрушень у процесах гемодинаміці школярів у відповідь на вплив значного розумового навантаження. За показником якості реакції системи кровообігу (ПІАР) доведено, що при роботі з екраном 9 та 10,1 дюймів частка школярів з поганою реакцією системи кровообігу складала 77 - 62 % відповідно, а при роботі з екраном 15 дюймів – 60,3 % учнів.

Доведено вплив розміру екрану на нервову систему учнів. При роботі з екраном 9 дюймів встановлено погіршення функціонального стану нервової системи: час зорово-моторної реакції після закінчення читання збільшувався у 48,7 % , кількість помилок в процесі читання завдання зростало у третини, що свідчить про уповільнення рухливості нервових процесів та є ознакою субкомпенсації у школярів. Доведено, що робота з екраном 9 дюймів сприяла погіршенню рухливості, лабільності нервових процесів та поширенню процесів гальмування у дітей обох статевих груп.

При роботі з екраном 10,1 дюймів в процесі читання час зорово-моторної реакції зростав у 41 % дітей, збільшення кількості помилок встановлено у кожній третій дитини. Дія набору текстів не викликала суттєвих змін часу зорово-моторної реакції, а погіршення даного показника спостерігалось також у третини дітей. Навчальна діяльність з 15-ті дюймовим екраном сприяла врівноваженості нервових процесів у половини обстежених, у чверті школярів виявлено наростання процесів збудження, а у кожній п'ятій дитини - процесів гальмування.

Доведено, що вплив навчальної діяльності учнів з екраном 9 - 10,1 дюймів на вегетативну нервову систему виразно проявлявся у зміні вегетативного тону з симпатикотонічного на парасимпатикотонічний, що свідчить про психоемоційне напруження та втому дітей в цілому.

Встановлено, що при роботі з екраном 9 дюймів відхилення від аутогенної норми спостерігалось в середньому у 50% школярів, особливо при читанні текстів. Набір текстів посилював подальше психологічне напруження та рівень тривожності, рівень працездатності вірогідно погіршувався у хлопців (70,6 %) та третини дівчат ($p \leq 0,05$).

Доведено, що робота з екраном 9 дюймів була значним психоемоційним навантаженням для значної кількості школярів та супроводжувалась зростанням показника відхилення від аутогенної норми, збільшенням рівня тривожності і зниженням рівня працездатності дітей. Робота школярів з екраном 15 дюймів характеризувалась, переважно, не суттєвими змінами у психоемоційному стані дітей.

Доведено вплив розміру екрану на опорно-руховий апарат та робочу позу учнів. Натурними дослідженнями (безпосередньо у школі, на уроках українська мова, математика, історія) на підставі ергономічних і гоніометричних вимірювань, результатів кореляційно-дисперсійного математичного аналізу вперше

визначенні особливості формування робочої пози школярів при роботі з екраном 9 та 10,1 дюймів та доведено, що школярі знаходяться в положенні різко вираженої та вимушеної «передньої» робочої пози. Це підтверджується сильним прямим кореляційним зв'язком між кутом нахилу голови і кутом нахилу грудної частини тулуба ($r=0,8$, $p\leq 0,01$) та кутом нахилу голови і кутом лінії зору учнів ($r=0,8$, $p\leq 0,01$). За ступенем і частотою кореляційного зв'язку дані показники мають найбільший вплив на формування показників: кут лінії зору, кут згинання ліктьового суглобу, відстань від ока до екрану монітору, а це свідчить що ступень нахилу голови і грудної частини тулуба є основними показниками при формуванні небезпечної для здоров'я робочої пози учнів в цілому.

Науково обґрунтовано гігієнічні вимоги до створення безпечних для здоров'я дітей умов навчання з використанням персональної комп'ютерною техніки з різним за розміром екраном (монітором).

До проекту Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти внесено таке: Дозволяється використання моніторів (екранів) з діагоналлю не менш 15 дюймів. Допускається використання портативних персональних комп'ютерів (ноутбуків) з діагоналлю відеомоніторів (екранів) не менше 15 дюймів за умови використання відокремленої клавіатури (учнями 1-7 класів) та використання відокремленого маніпулятора типу «миша» (учнями 1-11 (12) класів), а також обов'язкового чередування практичної та теоретичної частин навчального заняття.

Для проведення лабораторних робіт (дослідження фізичних, хімічних, біологічних явищ та явищ в географічній оболонці), проектної діяльності, навчальних занять з робототехніки, військово-польових зборів допускається використання учнями 7-11 (12) класів персонального комп'ютера

форм-фактора планшетний ПК з діагоналлю екранів не менше 10 дюймів.

Впродовж навчального заняття, після роботи з комп'ютерною технікою обов'язково повинні виконуватися комплекси вправ для профілактики зорової та статичної втоми.

ПОКАЗНИКИ НАСИЧЕННЯ КИСНЕМ КРОВІ ШКОЛЯРІВ, КОТРІ ПРОЖИВАЮТЬ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ТЕРИТОРІЇ

Дмитроца О.Р.

**Волинський національний університет імені Лесі Українки,
м. Луцьк**

За даними сучасних наукових джерел, існує достатня кількість переконливих фактів, що свідчать про негативний вплив несприятливих еколого-гігієнічних чинників на здоров'я дитячого населення. Впродовж 30 років на стан довкілля та здоров'я людей впливає одна з найбільших еколого-техногенних катастроф сучасності – аварія на Чорнобильській АЕС, внаслідок якої посилюється ризик для здоров'я населення. Підвищення показників захворювань серед дітей, потерпілих від наслідків аварії на ЧАЕС, підтверджує необхідність постійного моніторингу стану здоров'я дітей цієї категорії. Гематологічні дослідження школярів, які зазнали дії іонізуючого впливу радіації після аварії на ЧАЕС, вказують на зміни з боку системи крові. Проте маловивченими є впливи дозозалежної дії на систему крові у віддалені терміни. Актуальним є вплив іонізуючого опромінення на показники насичення киснем крові (сатурації) школярів.

Мета дослідження: вивчити особливості сатурації крові дітей молодшого (7 років) та середнього (13 років) шкільного віку, котрі проживають на радіоактивно забрудненій території.

Дослідження проведено на 400 школярах (7 та 13 років), здорових. Усі обстежувані були поділені на дві групи (по 200 осіб), залежно від місця проживання: *I група* – контрольна група (учні Шацького району, відносно екологічно чистий район), *II група* – експериментальна група (учні Маневицького району, радіоактивно забруднена зона). В межах груп виділяли підгрупи за віком (по 100 осіб) та за статтю (по 50 осіб). Показники насичення киснем (сатурацію) крові визначали за допомогою пульсоксиметра (високий рівень – вище 100%, низький рівень – нижче 90%; норма – 90 - 100 %). При обробці отриманих даних використовувались методи варіаційної статистики з оцінкою t-критерія Стьюдента з визначенням середнього значення показника (M), величини середньої похибки ($\pm m$), критерію достовірності Стьюдента (t). Використано метод варіаційної статистики з оцінкою t-критерія Стьюдента та коефіцієнт кореляції Пірсона.

Аналіз результатів дослідження показав, що в 7-річному віці не виявлено осіб з підвищеним показником сатурації крові, тоді як понижені його значення зафіксовано у 50 % дітей контрольної групи та у 44 % – експериментальної. Загалом, дівчатка 7-річного віку мали вищі показники сатурації крові (I група – $88,46 \pm 0,61$, II група – $90 \pm 0,61$), порівняно з хлопцями (I група – $82,2 \pm 0,9$, II група – $89,66 \pm 0,75$); дівчата радіоактивно забрудненої території – достовірно вищі. У 13-річних школярів контрольної групи зафіксовано достовірно вищий показники сатурації крові, не залежно від статі (I група: хлопці $95,10 \pm 0,83$, дівчата – $93,78 \pm 1,21$; II група: хлопці $83,8 \pm 1,16$, дівчата – $83,28 \pm 1,63$). Частка обстежуваних експериментальної групи з нормативними значеннями сатурації крові є значно нижчою, порівняно з контрольною та вищою серед хлопців (20 – 24 %),

порівняно з дівчатами (6 - 16 %). Серед дітей радіоактивно забрудненої території відмочено значну часту з низькими показниками сатурації (понад 70 % випадків), що може спричинювати ослаблення серцево-судинної, сповільнену роботу мозку.

Встановлено відсутність статистично значимого взаємозв'язку між значеннями сатурації та антропометричними показниками підлітків, не залежно від віку від місця проживання ($p > 0,05$).

Таким чином, показники насичення киснем крові є вищими у 7-річних дітей експериментальної групи (достовірно вищими – у дівчат). Підлітки характеризувались протилежною особливістю – частка обстежуваних із нормативними значеннями сатурації крові є низькою (до 24 %), порівняно з контрольною групою (до 72 %). Дівчата характеризувалися вищими показниками сатурації крові у молодшому шкільному віці.

Не встановлено статистично значимого взаємозв'язку між сатурацією крові та антропометричними показниками обстежуваних ($p > 0,05$).

СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTI ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ У 2015-2017 РОКАХ

Чайка Т.П., Білоусова М.Л., Галдєєва І.А.

**ДУ «Донецький обласний лабораторний центр Міністерства
охорони здоров'я України», м. Краматорськ**

З початку агресії РФ проти України 242 дитини були вбиті (дані з 2014 року по 28 березня 2018 року), 152 дитини отримали поранення (дані з 2014 року по жовтень 2016 року). За даними

ООН (новини ООС 20.06.2018) на території Донецької області було зруйновано більше 10 тисяч житлових будинків, пошкодження отримали 79 дитячих дошкільних закладів, більше 700 шкіл (Дитячий фонд ООН 06.05.2018 р.), 50 медичних установ (дані за станом на 04.04.2017 р.). Вздовж лінії розмежування на Донбасі живуть близько 200 тис. дітей, 1,5 тис. – в 5 км від лінії розмежування. Вся ця ситуація могла вплинути на рівень захворюваності населення Донецької області хворобами нервової системи, розладами психіки. Стрес чинить негативний вплив на стан здоров'я, має не короточасний характер, а тривалий, тобто позначається впродовж багатьох років. Організм людини відповідає на складні життєві ситуації миттєвою відповідною реакцією нервової системи із залученням психічної сфери (фізіолог Ганс Сельє). Проаналізовані показники захворюваності хворобами нервової системи, розладами психіки у 2015-2017 роках дітей до 17 років на 22 адміністративних територіях. У 2016 році серед дітей вікової категорії від 0 до 14 років відмічене зростання показників поширеність захворювань, захворюваність на 18 з 22 адміністративних територіях в порівнянні з 2015 роком. Зростання показника поширеність захворювань нозології хвороби нервової системи від + 12,5 до + 55,0 відмічене в містах: Слов'янськ, Мангуш, Волноваха, Селидове, Костянтинівка. Зростання показника захворюваність від + 16,5 до + 126,8 відмічене в містах: Слов'янськ, Вугледар, Лиман, Волноваха, Селидове, Костянтинівка, Бахмутському районі. Зростання показників поширеність захворювань + 9,8 до + 85,9 і захворюваність від + 20,45 до + 118,0 нозології розлади психіки відмічене на 18 адміністративних територіях: в Мар'їнському і Бахмутському районі, у містах: Волноваха, Селидове, Костянтинівка, Авдіївка, Дружківка. Аналогічна ситуація серед дітей вікової категорії від 0 до 14 років відмічалась і в 2017 році. Зростання показників поширеність захворювань, захворюваність відмічене на 15 адміністративних

територіях. У місті Авдіївка, найбільш наближеному до лінії розмежування, в 2017 році зростання показників поширеність захворювань, захворюваність нозології розлади психіки відповідно + 117,2 і + 125,9, а по нозології хвороби нервової системи до + 60. 2016 році поширеність захворювань нозології хвороби нервової системи зареєстрована у 40,1 випадку на 10000 населення, то в 2017 році – вже 64,4 випадки. Відмічається значний ріст захворювань нозології розлади психіки: у 2015 році зареєстроване 18,4 випадки на 10000 населення, в 2016 році 30,8 випадків (зростання + 67,0), в 2017 році – 69,7 випадків на 10000 населення (зростання + 125,9). Серед дітей вікової групи 15 - 17 років значне зростання хвороби нервової системи відмічене в 2017 році: з 1854 випадків на 10000 населення в 2016 році до 3739,5 випадків в 2017 році. Не покращав стан захворюваності дітей і по нозології розлади психіки: у 2016 році зареєстровано 533,7 випадків на 10000 населення, в 2017 році – 1386 випадків на 10000 населення. Серед дитячого населення у 2017 році відмічений різкий підйом захворюваності по окремих нозологіях: у м. Авдіївка - хвороби крові + 212,8, хвороби кістково-м'язової системи + 108,8, хвороби сечостатевої системи +156,8, у м. Слов'янськ- хвороби ендокринної системи (+ 136,0); у Слов'янському районі- новоутворення + 176,0, хвороби ендокринної системи + 162,0; у м. Торецьк- новоутворення + 107,3; у Бахмутському районі- новоутворення + 396,7. Ця ситуація спостерігається серед підлітків 15 - 17 років у м. Слов'янськ, Добропілля, Добропільському, Мар'їнському і Олександрівському районах.

Висновок: стресові ситуації, які виникли в результаті проведення військових дій в Донецькій області, вплинули на зростання захворювань серед дітей і підлітків, що проживають не тільки в населених пунктах, наближених до лінії розмежування, але і можливо в цілому на дитяче населення Донецької області.

ДО ПРОБЛЕМИ ПОШИРЕНOSTІ КУРІННЯ СЕРЕД 11-17 РІЧНИХ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Латіна Г.О., Заїкіна Г.Л.

**Навчально-науковий інститут фізичної культури Сумського
державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка,
м. Суми**

На частку куріння, за даними звіту Всесвітньої організації охорони здоров'я, припадає 1,1 мільярдів курців. Підлітки 15 - 17 років України за даними «Європейського опитування учнівської молоді щодо вживання алкоголю та наркотичних речовин – ЕСПАД 2015 року» у 19,1 % випадків курять щодня протягом 30 останніх днів (О. М. Балакірева, Т. В. Бондар, Ю. Ю. Приймак та ін., 2015). За результатами досліджень фахівців ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О. М. Марзєєва НАМН України» у 2017 році в Україні встановлена тенденція до зниження кількості курців серед підлітків 13-15 років з 26% до 14,9% незалежно від статі (Н. С. Полька, О. В. Бердник, О. В. Добрянська, Т. В. Станкевич, Л. В. Савон, 2013) За даними попередніх досліджень в період з 2005 по 2011 роки відбулося зменшення поширеності тютюнопаління серед підлітків з 24,5 % до 16,6 % (О. В. Добрянська, Н. С. Полька, О. В. Бердник, О. М. Юрчук, 2013). Поширеність тютюнопаління серед підлітків м. Суми у 2013 році за результатами опитування складала 26,7 %, що є несприятливою прогностичною ознакою з точки зору формування здоров'я дітей та підвищення частоти паління осіб працездатного віку (Г. О. Латіна, Г. Л. Заїкіна, 2014).

Оцінка поширеності тютюнопаління серед учнів закладів загальної середньої освіти м. Суми проводилась в рамках регулярного Глобального опитування підлітків фахівцями

ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О. М. Марзєєва НАМН України» та Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка відповідно до Глобальної системи контролю над тютюнопалінням з ініціації ВООЗ. У дослідженні прийняли участь 1557 підлітків 11 - 17 років (5 - 11 класів) у 2018 році.

В результаті опитування встановлено перевагу позитивних відповідей на запитання «Чи пробував(ла) ти коли-небудь курити цигарки, хоча б одну-дві затяжки?» – 54,08 % порівняно з негативними відповідями (45,92 %), що свідчить про рівномірний розподіл серед підлітків бажаючих та небажаючих спробувати курити. При цьому, 15,83 % підлітків вважають, що у їх класі курить більшість, 10,94 % – що половина, 54,31 % – декотрі, і лише 18,91 % гадають, що жоден не курить.

Вік першої спроби палити припадає на 12 - 13 років (26,87 %), що є несприятливою прогностичною ознакою, з одного боку, з точки зору формування здоров'я дітей, а з іншого – підвищення частоти паління осіб працездатного віку на майбутнє. Встановлений вік співпадає з даними GYTS по Україні. Порівнюючи з результатами опитування у 2013 році, яке засвідчило, що вік першої спроби – $7,7 \pm 0,3$ років, слід відзначити дієвість профілактичних заходів у закладах освіти щодо тютюнопаління.

Крім того, у підлітків встановлено наявність звички курити у 8,6 % підлітків; відсутність чіткого уявлення про шкоду куріння у 29,71 %, про шкоду пасивного куріння у 36,03 % підлітків; наявність досвіду куріння інших форм тютюну у 36,93 %; високий рівень обізнаності щодо електронних сигарет у 90,42 % підлітків; зростання з 8 - 9-річного віку куріння кальяну.

Наведені результати дослідження вимагають розробки нової концепції профілактичних заходів щодо боротьби з тютюнопалінням, яка на сьогодні, повинна включати трансфер гігієнічних, психологічних, педагогічних, медичних заходів задля

пошуку нових методів подачі інформації про шкідливість тютюнопаління, набуття досвіду не куріння та позбавлення від шкідливої звички.

ВИВЧЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ БАТЬКІВ ЩОДО ОСНОВ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

*Платонова А.Г., Яцковська Н.Я., Шкарбан К.С.,
Мельченко Ю.В.*

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

В сучасних умовах актуальною проблемою залишається збереження і зміцнення здоров'я дитини. Однією з найважливіших складових, що забезпечує фізичний та психічний розвиток дитини, її високу працездатність, стійкість організму до інфекційних, неінфекційних та інших несприятливих факторів довкілля є раціональне та збалансоване харчування. Основну частину добового харчування діти 3-6 років отримують в дитячому дошкільному закладі, проте саме харчові звички й стереотипи в сім'ї визначають особливості харчової поведінки дитини в майбутньому.

Мета дослідження – вивчити та оцінити рівень обізнаності батьків щодо питань організації раціонального харчування дітей дошкільного віку як суб'єктивної складової здорового способу життя. Для вирішення мети дослідження нами розроблено анкету стосовно користі окремих продуктів харчування.

Проведено анкетування 108 родин дітей, які відвідують дошкільні установи м. Києва. Критерії вибору опитуваних: батьки

дітей віком 3-6 років, згода батьків на участь в анкетуванні, відсутність харчової алергії у дітей.

За результатами опитування встановлено, що половина (50,0±4,8) % вважає, що маса тіла їх дітей у відповідності до віку є оптимальною, третина батьків (36,1±4,6) % вважає, що у їх дітей надлишкова маса тіла, а кожен сьомий (13,9±3,3) % впевнений, що його дитина має дефіцит маси тіла. Майже всі батьки (99,0±4,8) % стверджують, що їх діти мають дуже добрий апетит.

На думку більшості респондентів (87,96±3,1) % у дітей сформовані правильні навички приймання їжі і вони їдять з нормальною швидкістю. Тим не менш (6,48±2,4) % діти поглинають їжу квапливо, що може стати причиною як і надлишкової ваги та/або захворювань органів травлення.

Встановлено та насторожує той факт, що дві третини батьків (71,3±4,4) % свідомо замінюють основні прийоми їжі дитини «перекушуваннями».

Результати поінформованості батьків стосовно користі окремих продуктів харчування для здоров'я дітей дошкільного віку наведені в таблиці 1.

Лише половина батьків (51,9 ± 4,8) % вважає, що дітям дошкільного віку не корисно вживати солодку їжу, а (47,2 ± 4,8) % висловилися за шкоду солоної їжі. Майже 80 % батьків (79,6±3,9) % вважають за корисне щоденне споживання дитиною фруктів, овочів та соків. Майже всі опитані батьки (89,8 ± 2,9) % віддають перевагу нежирним сортам м'яса та риби, у той же час кожен п'ятий (23,1±4,1) % вважає за корисне для здоров'я дітей вживання копчених ковбас, незважаючи на те, що ковбасні вироби містять підсилювачі смаку, консерванти, ароматизатори і барвники. Про користь для дітей ікри риб знає лише третина батьків.

Таблиця 1 – Розподіл респондентів щодо інформованості стосовно користі окремих продуктів харчування для дітей дошкільного віку, %

| Запитання | Розподіл респондентів за відповідями на поставлене питання | | |
|--|--|------------|------------|
| | Так | Ні | Не знаю |
| Чи корисна для дітей дошкільного віку: | | | |
| - солодка їжа | 23,1 ± 4,1 | 51,9 ± 4,8 | 25,0 ± 4,2 |
| - солоня їжа | 8,3 ± 2,7 | 47,2 ± 4,8 | 44,5 ± 4,8 |
| - щодня споживати фрукти, овочі та соки | 79,6 ± 3,9 | 3,7 ± 1,8 | 16,7 ± 3,6 |
| - нежирні сорти м'яса та риби | 89,8 ± 2,9 | 5,6 ± 2,2 | 4,6 ± 2,0 |
| - жирні сорти м'яса та риби | 22,2 ± 4,0 | 57,4 ± 4,8 | 20,4 ± 3,9 |
| - копчені ковбаси | 23,1 ± 4,1 | 56,5 ± 4,8 | 20,4 ± 3,9 |
| - вживання ікри лососевих та осетрових риб | 34,3 ± 4,6 | 19,4 ± 3,8 | 46,3 ± 4,8 |
| Чи повинен щоденний раціон дітей дошкільного віку містити: | | | |
| - вершкове масло та сметану | 64,8 ± 4,6 | 13,9 ± 3,3 | 21,3 ± 3,9 |
| - молоко, кисломолочні продукти та сир | 88,0 ± 3,1 | 10,2 ± 2,9 | 1,8 ± 1,3 |
| - рослинну олію | 41,7 ± 4,7 | 35,2 ± 4,6 | 23,1 ± 4,1 |
| - каші та картоплю | 92,6 ± 2,5 | 3,7 ± 1,8 | 3,7 ± 1,8 |

Значно краще батьки поінформовані щодо користі молочних продуктів. Дві третини (64,8±4,6) % опитаних вважають, що щоденний раціон дітей повинен містити вершкове масло та сметану, а більше 80 відсотків (88,0±3,1) % респондентів переконані, що молоко, кисломолочні продукти та сир дуже корисні та необхідні у раціони дитини.

Майже одностайні батьки (92,6±2,5) % в думці, що раціон дітей дошкільного віку повинен містити каші та картоплю щодня.

Відносно ставлення дорослих щодо користі щоденного вживання дітьми рослинної олії, особливо нерафінованої, то за результатами опитування встановлено, що, на жаль, менше половини з них (41,7±4,7) % обізнані стосовно важливої біологічної цінності даного продукту.

Таким чином, проведене опитування дозволило встановити не достатній рівень поінформованості та обізнаності батьків щодо організації раціонального харчування дітей дошкільного віку та користі окремих продуктів харчування.

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ ОСВІТИ

Калиниченко І.О., Латіна Г.О., Оберлянд А.К.

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

Робота вчителя у складній системі психосоціальних взаємовідносин «людина—людина» вимагає значного психоемоційного напруження. Професія педагога за своєю характеристикою передбачає постійний вплив психофізіологічних навантажень, які викликають явища перевтоми та перенапруження, негативно позначаються на стані здоров'я та зумовлюють виникнення різноманітних психосоматичних захворювань, пов'язаних із перенапруженням захисних компенсаторних механізмів.

Професійна діяльність педагога відбувається за умов зростання інформаційного навантаження, ускладнення навчальних програм та збільшення відповідальності вчителів за кінцевий результат своєї роботи. Залишається відкритим питання визначення

професійних факторів ризику на підґрунті всебічної оцінки фізіологічних реакцій організму вчителів, що й обумовлює актуальність та новизну даного дослідження.

Метою дослідження було визначити фізіолого-гігієнічні кореляти розвитку професійного вигорання вчителів закладів загальної середньої освіти.

У дослідженні брали участь 427 вчителів закладів загальної середньої освіти Сумської області віком від 21 до 71 року, чотирьох педагогічних категорій. Під час дослідження використано фізіологічні, гігієнічні, психологічні, математичні та статистичні методи дослідження.

Для оцінки адаптаційних можливостей організму вчителів використано метод аналізу варіабельності серцевого ритму (BCP) за системою експрес-аналізу «КардіоСпектр» АТ Солвейг; реєстрацію показників гемодинаміки (частота серцевих скорочень (ЧСС), систолічний артеріальний тиск (САТ), діастолічний артеріальний тиск (ДАТ) вегетативний індекс (ВІ)). Професійне вигорання оцінювалося за методикою В.В. Бойка «Діагностика рівня емоційного вигорання».

Високий рівень професійного вигорання встановлено у вчителів закладів загальної середньої освіти обласного центру (12,43 %), який переважно супроводжувався сформованим симптомокомплексом резистентності (39,45 %, $p < 0,01$). За даними кореляційного аналізу визначено вірогідні фізіолого - гігієнічні та психологічні чинники формування професійного вигорання.

До перших відносяться: показник професійного навантаження ($r = -0,32$, $p < 0,05$), тривалість уроків ($r = -0,32$, $p < 0,05$), тривалість роботи за комп'ютером ($r = 0,43$, $p < 0,05$), тривалість перевірки зошитів ($r = 0,41$, $p < 0,05$), тривалість позакласної роботи ($r = 0,35$, $p < 0,05$), тривалість роботи по господарству у неділю ($r = 0,36$, $p < 0,05$), тривалість бесіди з батьками ($r = 0,36$, $p < 0,05$),

показник настрою ($r=-0,35$, $p<0,05$). Фізіологічними маркерами є: симпатовагальний індекс ($r=0,34$, $p<0,05$), показник відносної симпатичної активності ($r=0,27$, $p<0,05$), показник відносної парасимпатичної активності ($r=-0,32$, $p<0,05$).

Встановлено, що досліджувані фізіологічні та соціально-гігієнічні чинники мають «порогові» рівні, перевищення яких суттєво впливає на професійне вигорання вчителів. Прогностично несприятливий вплив мають: показник професійного навантаження для осіб молодше 42 років, неконтактна (більше 4 балів) та гіперрефлексивна модель спілкування (вище 5 балів), тривалість роботи по господарству у неділю (більше 3 год.), показник настрою (нижче 5 балів), показник відносної парасимпатичної активності вище 50 %, симпатовагальний індекс вище 1,3 ум. од., вегетативний індекс нижче - 6 %.

У формуванні ПВ серед організаційних факторів професійної діяльності визначальним є тривалість допоміжних елементів, а саме: робота за комп'ютером, перевірка зошитів, позакласна робота та робота з батьками. При чому, критичним часом, перевищення якого, призводить до розвитку ПВ, є 32 хв. роботи за комп'ютером ($p<0,05$), 80 хв. перевірки зошитів ($p<0,01$), 33,6 хв. позакласної роботи з дітьми ($p<0,05$) та 42 хв. спілкування з батьками ($p<0,001$).

3. Практичні питання діяльності ДУ «ІГЗ НАМНУ»

ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ РОЗРОБОК ДУ «ІГЗ НАМНУ» З ПРОБЛЕМИ ГІГІЄНИ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ

Рудницька О.П., Лейких С. В., Новохацька С.М.

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

Імовірність уникнути шкоди здоров'ю різко зростає, якщо людина знає особливості дії небезпечних і шкідливих фізичних факторів на організм. В ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ» проблемами фізичних факторів безпеки займаються фахівці трьох лабораторій: гігієни фізичних факторів довкілля, радіаційного моніторингу, радіаційного захисту. На основі науково-дослідних робіт фахівці цих лабораторій вирішують нагальні питання охорони довкілля і здоров'я населення від дії фізичних факторів, які гостро постають в реаліях сьогодення. Результати власних досліджень науковці впровадили у практику охорони здоров'я.

Науково доведено, що фізичні чинники життєвого середовища, здатні завдати шкоди організму, причиною яких можуть бути шум, вібрації та інші види коливальної дії, неіонізуючі та іонізуючі випромінювання, недостатня освітленість, підвищений

рівень статистичної електрики та ін. Саме ці питання вирішують фахівці *лабораторії гігієни фізичних факторів довкілля*. За останні роки вагомим внеском в практику охорони здоров'я стали гігієнічні нормативи, які розроблені в лабораторії та увійшли до ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» і ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення» в основу яких було покладено результати власних досліджень, щодо нормалізації акустичного стану на прилеглих до житлових будинків територіях та в житлових приміщеннях.

Були науково обґрунтовані та подані пропозиції, щодо контролю за акустичним станом територій та приміщень, які внесені до Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови.

Свої розробки науковці висвітлювали в інформаційних листах: «Методика розрахунку акустичних характеристик потоків залізничного транспорту» (№102-2018); «Методика орієнтовних розрахунків максимальних рівнів звуку на території населених пунктів при польоті літаків цивільної авіації» (№11-2019).

За результатами цих досліджень було опубліковано 3 статті у вітчизняних наукових збірках в т.ч. 1 у закордонному виданні і 10 тез у збірках наукових форумів.

Інша група фізичних факторів небезпеки – іонізуючі чинники природного та штучного походження, їх вивчають фахівці *лабораторії радіаційного моніторингу*. Загально відомо, що під дією іонізуючого випромінювання у воді утворюють вільні радикали, що є сильним окисниками. Співробітники лабораторії вивчали джерела питної води, частина з яких характеризувалась значними рівнями вмісту радіонуклідів і вимагає додаткового очищення для доведення радіаційних показників до прийнятних рівнів.

Фахівці лабораторії брали участь у роботі по адаптації до вимог Директиви 98/83/ЄС ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (показники радіоактивності води). За результатами досліджень науково-дослідної роботи розроблені інформаційні матеріали, які внесені до «Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2018 році» п. 7.2.1 Підземні води: ресурси, використання, якість; створено спеціальний WEB-ресурс та розроблено пам'ятку для населення «Що потрібно знати про радіоактивність артезіанської води?»

Результати досліджень з обґрунтування концептуальних підходів до розробки нових програм моніторингу якості питних вод, нормування і контролю радіоактивності питної води в Україні; обробка питної води для видалення радону та інші питання були висвітлені у 7 вітчизняних та 4 зарубіжних наукових виданнях.

В інституті існує ще один важливий напрямок з гігієни фізичних факторів – радіаційна безпека. Наявність радону у приміщеннях є важливим фактором ризику для здоров'я людини. В Україні проблема забезпечення радонової безпеки будівель відносно нова і знаходиться у стадії розвитку. Питання обмеження опромінення радоном на сьогодні є одним з головних у практиці протирадіаційного захисту населення. З метою покращення радіаційно-гігієнічного стану житлових та громадських споруд фахівцями *лабораторії радіаційного захисту* був розроблений «Технічний звіт: стан діяльності по радону в Україні. Розробка плану дій по радону», що увійшов до документу «Стан діяльності, пов'язаної з радоном у державах-членах, що беруть участь у проєктах технічного співробітництва в Європі: технічний звіт» (Відень, МАГАТЕ), який призначений для використання у роботі Державною інспекцією ядерного регулювання України, Держспоживслужбою та іншими закладами охорони здоров'я, що контролюють вміст радону у повітрі.

Результати наукових досліджень лабораторії викладено у інформаційному листі «Комплексна оцінка рівнів радону у повітрі як інструмент для вибору протирадонових заходів» (№70-2018); для користувачів Інтернету науковці розробили «Брошуру щодо опромінення радоном», яку виклали на сайті з питань ядерної безпеки, радіаційного захисту та нерозповсюдження ядерної зброї.

Наукові розробки фахівцями лабораторії висвітлені у вітчизняних та зарубіжних виданнях. Опубліковано 4 статті у вітчизняних наукових журналах та 4 статті в збірках наукових праць. Надруковано 10 тез щодо питання оцінки рівнів радону для здійснення протирадонових заходів.

Також науковці ДУ «ІГЗ НАМНУ» беруть активну участь у роботі різних профільних комісій з питань дії фізичних факторів на організм людини, а саме: в комісії з питань гігієнічної регламентації фізичних факторів при Комітеті з питань гігієнічного регулювання МОЗ України; технічного комітету стандартизації 147 "Якість питної води"; Міжнародної асоціації користувачів РСЛ «Quantulus»; координаційної ради з питань медичного опромінення та консультативної ради з питань радіаційної безпеки Державної інспекції ядерного регулювання; комітету стандартів радіаційної безпеки МАГАТЕ; Всеукраїнського об'єднання медичних фізиків та інженерів.

Таким чином, дослідження фахівців Інституту охоплює широке коло питань безпеки фізичних факторів, як іонізуючі та і неіонізуючої природи. Матеріали результатів наукових досліджень широко висвітлені, як у вітчизняних так і закордонних виданнях.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ ПРИ ПРОВЕДЕННІ НАУКОВО- ДОСЛІДНИХ РОБІТ В ДЕРЖАВНІЙ НАУКОВО- ДОСЛІДНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ З КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДУ «ІГЗ НАМНУ»

*Останіна Н.В., Лисенко Ю.І., Стовповська Р.М.,
Кузнецова О.М., Очеретяна Н.М., Зінченко В.В.*

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

Діяльність Державної науково-дослідної лабораторії з контролю якості лікарських засобів ДУ «ІГЗ НАМНУ» (далі – лабораторія) спрямована на підтвердження якості, безпеки та ефективності лікарських засобів, дієтичних добавок та інших видів продукції (далі – випробувальні зразки), які надходять на випробування з контролю відповідності встановленим вимогам нормативної документації.

В лабораторії з 2007 року встановлена, впроваджена та підтримується задокументована система управління якістю (далі - СУЯ), яка на сьогоднішній день відповідає вимогам стандартів ДСТУ EN ISO 9001:2018 «Системи управління якістю. Вимоги» та ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій».

СУЯ охоплює всі види робіт, які виконуються в лабораторії, а саме: проведення випробувань з контролю якості та виконання науково-дослідних робіт, забезпечує належне функціонування лабораторії та отримання фахівцями достовірних результатів.

Лабораторія має розроблені Процедури якості, Стандартно Операційні Процедури (далі – СОП) щодо забезпечення

достовірності результатів випробувань шляхом виконання встановлених вимог щодо:

- застосування стандартизованих та валідованих методів, що відповідають галузі діяльності лабораторії;
- здійснення контролю за засобами вимірювальної техніки, випробувальним і допоміжним обладнанням, хімічними реактивами, стандартними зразками, тощо;
- забезпечення моніторингу умов довкілля при проведенні випробувань;
- забезпечення належного утримання піддослідних тварин;
- здійснення оцінки невизначеності результатів кількісних визначень;
- участі в міжлабораторних порівняльних випробуваннях, раундах Програм професійного тестування лабораторій та аналізу отриманих результатів;
- організації, проведення та аналізу отриманих результатів внутрішньолабораторного контролю;
- організації та проведення внутрішніх аудитів;
- забезпечення навчання персоналу;
- проведення розслідування та аналізу отриманих сумнівних результатів (OOS-результатів).

При проведенні випробувань з контролю відповідності зразків можливе отримання як "помилково позитивного" так і "помилково негативного" результатів. З метою запобігання видачі "помилково негативного" результату випробувань замовнику або представлення такого результату в звітах по науково-дослідній роботі в лабораторії передбачено процедуру проведення розслідування та аналізу отриманих сумнівних результатів (OOS-результати). OOS-результат (OOS-result – out of specifications-result) – це результат, який виходить за межі допусків, або критеріїв прийнятності, визначених в специфікації на випробувальний зразок.

У випадку отримання OOS-результату в лабораторії розроблено СОП, яка передбачає порядок дій щодо його розслідування та аналізу, а саме:

- отримання та оформлення Протоколу розслідування сумнівного результату;

- встановлення причини виникнення OOS-результату, шляхом перевірки виконання випробування з метою виявлення можливої помилки виконавця;

- в разі встановлення помилки виконавцем здійснюється її усунення, скасовується отриманий результат, проводяться повторні випробування;

- у випадку не встановлення помилки, проводяться повторні випробування зразка іншими виконавцями;

- проводиться аналіз отриманих результатів повторного випробування, приймається рішення щодо відповідності чи не відповідності випробувального зразка вимогам нормативної документації;

- здійснюється оформлення результатів випробувань.

Отримані в лабораторії OOS-результати аналізуються на загальних засіданнях, за необхідності впроваджуються коригувальні дії або дії щодо вдосконалення діяльності лабораторії.

Лабораторія здійснює аналіз даних щодо забезпечення достовірності результатів випробувань, аналіз тенденцій, результати доводяться до відому всього персоналу лабораторії на засіданнях вищого керівництва.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ВИМОГ ЩОДО ЦІЛІСНОСТІ ДАНИХ В ЛАБОРАТОРІЯХ З КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

*Брызкало В.В., Череменко А.М., Кузнецова О.М.,
Очеретяна Н.М., Лисенко Ю.І., Діденко І.А.*

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

В сучасному світі для фармацевтичної галузі існує ціла низка вимог (стандартів), застосування яких на практиці (від виробництва до споживання) дозволяє гарантувати отримання пацієнтом ліків належної якості, а відповідно забезпечувати захист здоров'я. Важливою умовою забезпечення населення країни якісними лікарськими засобами є отримання достовірних результатів, при контролі їх якості у відповідних лабораторіях, як на фармацевтичних заводах, так і при обігу на ринку. Для гарантованого отримання достовірних результатів сучасні лабораторії з контролю якості лікарських засобів мають застосовувати в себе певні системи управління якістю.

Побудова систем управління якістю в лабораторіях з контролю якості лікарських засобів базується на виконанні великої кількості вимог. Однією з груп таких вимог є вимоги до цілісності даних, які ґрунтуються на рекомендаціях Всесвітньої організації охорони здоров'я "Guidance on good data and record management practices" (WHO TRS 996, Annex 5).

Виконання цих вимог, в сучасних умовах "діджиталізації" (коли все більше даних переходить у цифровий вигляд), набуває особливого значення, і відповідно вимагає більших витрат на їх забезпечення. Але, цілісність даних є одним із чинників, які можуть суттєво впливати на отримання та видачу достовірних

результатів випробувань лікарських засобів, і таким чином лабораторія має це забезпечувати.

У зв'язку з цим, для фармацевтичних лабораторій, особливо які здійснюють державний контроль якості лікарських засобів при обігу на ринку, при побудові систем управління якістю мають розроблятися дозволять забезпечити економічно ефективну діяльність при гарантованому забезпеченні отримання достовірних результатів. Застосування на практиці таких підходів щодо цілісності даних в Державній науково-дослідній лабораторії з контролю якості лікарських засобів ДУ "ІГЗ НАМНУ", яка прекваліфікована ВООЗ, підтвердило їх ефективність та відповідність сучасним світовим вимогам.

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ХІМІЧНИМИ РЕАКТИВАМИ В ЛАБОРАТОРІЇ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ І БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ

*Лімбах В.М., Брицун В.М., Останіна Н.В., Чернова Л.Г.,
Кузнецова О.М., Тарапата Л.В., Савіна Н.О.*

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

Лабораторія контролю якості і безпеки продукції в своїй практичній діяльності (при проведенні випробувань лікарських засобів та в науково- дослідній роботі) застосовує хімічні реактиви, що мають різні властивості та потребують різних умов зберігання і використання.

Всі хімічні реактиви мають сертифікати якості, кваліфікацію "ЧДА" (або вищу) і зберігаються щільно закритими, в заводській упаковці, в темному прохолодному місці або в тих умовах, які вказані у сертифікаті виробника.

Відповідно до вимог ВООЗ, кожен реактив після відкриття ємності повинен мати свій термін використання.

Для встановлення терміну придатності хімічного реактиву після відкриття ємності - відповідальна особа керується даними пояснювальних документів постачальників, що отримані від компаній-виробників хімічного реактиву та листів від провідних академічних інститутів хімічного профілю (зокрема, ІОХ НАН України).

Для хімічних реактивів, стабільних до дії зовнішніх факторів (реактиви загального використання: солі, кислоти, основи, розчинники), термін придатності після відкриття ємності буде тривати до закінчення терміну придатності відповідно сертифіката виробника.

Високочисті аналітичні реактиви, що використовуються для хроматографічних методів аналізу, мають після відкриття ємності термін придатності – 12 місяців (якщо термін придатності відповідно до сертифікату виробника менший, ніж 12 місяців, то в такому випадку буде враховуватись саме він).

Для хімічних реактивів, що є нестабільними (гігроскопічні, світлочутливі, леткі, що взаємодіють з CO_2 чи окиснюються на повітрі), термін придатності після відкриття ємності встановлюється в межах 3 місяців.

Вирішальне значення для достовірності результатів випробувань має точність концентрацій приготовлених робочих розчинів хімічних реактивів, яка при зберіганні може змінюватись. Розчини, що найчастіше використовуються при проведенні випробувань досліджувались на стабільність. На основі отриманих результатів встановлено терміни придатності ряду розчинів.

Хімічні реактиви, у яких закінчився термін придатності, вилучаються з місць постійного зберігання в шафи для перевірки якості або передачі на знищення. Передача на знищення хімічних

реактивів здійснюється відповідно правил, встановлених в ДУ "ІГЗ НАМНУ".

РОЛЬ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ В ЛАБОРАТОРІЇ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ І БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ

Стрельченко І.А., Останіна Н.В.

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

Лабораторія контролю якості і безпеки продукції в своїй практичній діяльності (при проведенні випробовувань лікарських засобів та в науково-дослідній роботі) застосовує метод газової хроматографії, який дозволяє вирішувати аналітичні завдання найвищої складності і широко застосовується там, де інші фізико-хімічні методи аналізу не можуть забезпечити високу точність. Газова хроматографія серед аналітичних методів займає важливе місце, як найбільш простий, дешевий, надійний і тому найпоширеніший метод кількісного аналізу. При цьому подальший розвиток газової хроматографії пов'язаний, в основному, з вдосконаленням сорбентів (стаціонарних фаз). Аналітична хроматографія використовується з метою якісного аналізу суміші і/або кількісного визначення окремих компонентів суміші. На сучасному етапі газова хроматографія є одним з найпоширеніших фізико-хімічних методів дослідження, який широко використовується в хімії і біохімії, нафтохімічній, металургійній, фармацевтичній, харчовій та багатьох інших галузях промисловості. До переваг газової хроматографії слід віднести можливість ідентифікації і кількісного визначення індивідуальних компонентів складних сумішей; можливість вивчення різних

властивостей речовин і фізико-хімічні взаємодій в газах, рідинах і на поверхні твердих тіл; високу чіткість поділу і швидкість процесу, обумовлену низькою в'язкістю рухомої фази; можливість дослідження мікропроб і автоматичного запису отриманих результатів, обумовлену наявністю високочутливих і малоінерційних приладів для визначення властивостей елюата; можливість аналізу широкого кола об'єктів – від легких газів до високомолекулярних органічних сполук і деяких металів. Метод газової хроматографії незамінний при визначенні альдегідів, кетонів та інших карбонільних сполук, що мають мутагенні, канцерогенні та імунодепресивні властивості, у питній воді, в атмосферному повітрі, викидах підприємств і автотранспорту.

Газова хроматографія має можливість аналізу складу екзополісахаридів, які отримали широке практичне застосування в фармацевтиці та харчової промисловості. Методом капілярної газорідинної хроматографії можливо визначити залежність величини антиоксидантної активності від концентрації ефірних масел лимону, маціс, фенхеля і чорного перцю.

У нашій лабораторії роботи проводяться на газових хроматографах Hewlet Packard 6890 і Хроматек–Крісталл. Застосовується пряме введення проби, а також є парофазна приставка. На приладах проводиться калібрування і кваліфікація, що підтверджує їх працездатність згідно з вимогами.

Ведення аналітичної документації та розрахунків аналітичного дослідження ведуться у відповідності зі стандартами і СОПами, розробленими в лабораторії, що виключає ймовірність помилки.

РОЗРОБКА, ПРОЕКТУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ ПРИЛАДУ, ЩО ІМІТУЄ ПЕРЕНЕСЕННЯ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ З ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ (ШКТ) У ПЕРИТОНЕАЛЬНУ РІДИНУ

*Гуменюк О.А., Ніколаєва Я.Ю., Левін М.Г.,
Останіна Н.В., Мелешко Р.А., Григоренко Л.Є.,
Степанчук С.В.*

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

Проведені в Лабораторії контролю якості та безпеки продукції Інституту громадського здоров'я дослідження в рамках проекту «Розробка Методології вибору генеричних лікарських засобів для забезпечення населення України якісними препаратами», потребувало створення приладу, що імітує перенесення активних фармацевтичних інгредієнтів АФІ з просвіту шлунково-кишкового тракту через його мембрани в системний кровоток та / або в перитонеальну рідину. Основні вимоги до проекту були сформульовані наступним чином:

1. Для можливості проведення усереднень і отримання оцінок невизначеності прилад повинен дозволяти проводити не менше 10 паралельних вимірювань. Мембрана, що розділяє джерело і приймач, має бути стандартною мембраною, яка використовується в області аналітичної хімії, мікробіології, вона повинна мати можливість утримувати розчини лецитину в гідрофобних рідинах, які імітують клітинні мембрани (подвійний фосфоліпідний шар).
2. У джерелах і приймачах повинні знаходитися перемішуючі елементи для усунення можливості того, щоб

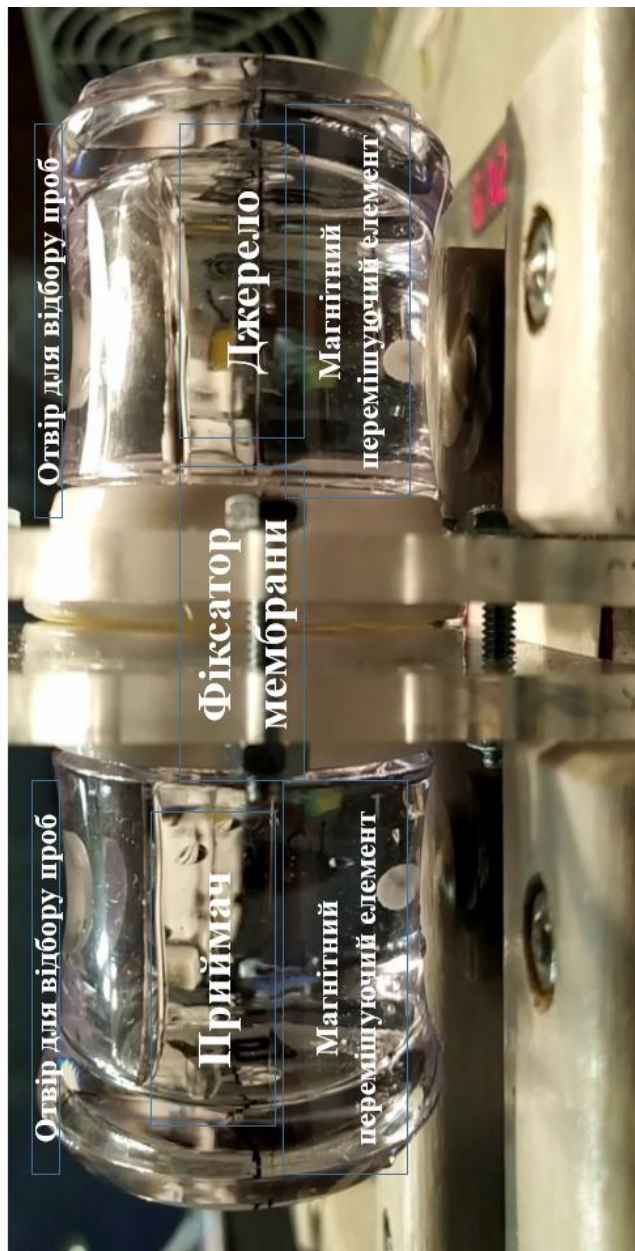
дифузійні процеси всередині не були лімітуючими стадіями всього процесу перенесення АФІ через мембрану.

3. Джерела і приймачі повинні бути зроблені з прозорого матеріалу, що дозволяє спостерігати процеси розчинення і роботи елементів, що перемішують середовища.

4. Прилад повинен дозволяти вимірювати рН *in situ* і здійснювати пробовідбір через певні інтервали часу, не зупиняючи процес.

В результаті проектування і створення ряду проміжних версій нами був створений прилад що складається з десяти блоків, схема фото блоку представлена на малюнку 1. Даний прилад добре зарекомендував себе в роботі і дозволив отримати нетривіальні результати, які змушують припустити, що для кожного АФІ, прийнятого перорально в складі лікарського засобу, є своє специфічне вікно рН, при якому має місце аномально висока проникність АФІ через мембрани ШКТ, що може зокрема приводити до значної абсорбції в шлунку і проникненню АФІ в перитонеальну рідину та інших негативних ефектів .

Малюнок 1. Один з 10 блоків приладу



ДЕЯКІ ПИТАННЯ РОБОТИ ВЕБ-САЙТУ ЛАБОРАТОРІЇ З КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДУ «ІГЗ НАМНУ» В УМОВАХ КАРАНТИНУ

Влодек О.Б., Брязкало В.В., Лисенко Ю.І., Діденко І.А.

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

Зважаючи на складну ситуацію з розповсюдженням гострої респіраторної інфекційної хвороби COVID-19, Кабінетом Міністрів України було запроваджено певні карантинні заходи з метою протидії її поширенню, спрямовані на призупинення діяльності або обмеження діяльності деяких суб'єктів господарювання. Тому сучасна комунікаційна політика науково-дослідних лабораторій повинна бути спрямована на збереження економічних зв'язків із замовниками послуг, забезпечивши можливість віддаленого спілкування, виключаючи особисті контакти.

Існуюча практика має яскраві приклади дистанційного надання послуг громадянам. Зокрема, Міністерство юстиції України для цього використовує офіційні сайти своїх структурних підрозділів, «гарячі» телефонні лінії, месенджери Facebook та Instagram, телеграм-канал, правничу вікіпедію, що дозволяє охопити максимально широку аудиторію громадянського суспільства України.

Зрозуміло, що більшість випробувальних лабораторій має більш вузьке коло споживачів своїх послуг. До того ж, у міністерствах, та органах державної влади підтримкою роботи відповідних інформаційних ресурсів займаються спеціалізовані структурні підрозділи з відповідним штатом працюючих. У випробувальній лабораторії, де працює обмежена кількість працівників, такий спосіб управління власним інформаційним

ресурсом не уявляється можливим. Тому основним засобом віддаленої комунікації для випробувальної лабораторії залишається наявний веб-ресурс, і забезпечення комунікації може досягатися тільки за рахунок розширення його функціоналу.

Державна випробувальна лабораторія з контролю якості лікарських засобів ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ» (далі – лабораторія) створила власний веб-ресурс www.druglab.kiev.ua, який на сьогодні підтримується українською, російською та англійською мовами.

У процесі розбудови веб-сайту його роботу було інтегровано до системи управління якістю (далі – СУЯ). Для цього було створено «Підпроцес забезпечення загального функціонування веб-сайту лабораторії» (далі - підпроцес), визначено його наявні матеріальні та людські ресурси, критерії оцінки та порядок взаємодії з іншими процесами. Окремим наказом було призначено відповідальних осіб за інформаційне наповнення та підтримку актуальності інформації на веб-сайті лабораторії.

Акредитація на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2017, сертифікація системи управління якістю на відповідність вимог стандарту ДСТУ EN ISO 9001:2018 та включення лабораторії до Переліку прекваліфікованих ВООЗ лабораторій з контролю якості, які вважаються прийнятними для використання установами ООН та іншими міжнародними організаціями, пред'являють до веб-сайту особливі вимоги щодо достовірності та оперативності розміщеної на ньому інформації.

За останній рік особливу увагу було приділено роботі із замовниками, які, разом з відвідувачами веб-сайту, отримали можливість надсилати відгуки, скарги, реклаमाції, подяки, пропозиції, а також заповняти електронні анкети. З метою стимулювання більш активного діалогу з замовниками розроблено та подано на розгляд вищому керівництву лабораторії пілотний проект нового порядку анкетування відвідувачів веб-сайту.

Переглянуто порядок надання відповідей на поставлені запитання відвідувачами через веб-сайт лабораторії, що дало змогу встановити простежуваність наданих відповідей від безпосереднього виконавця до автора запитання.

Контроль актуальності розміщеної на веб-сайті інформації здійснюється за допомогою ведення спеціального електронного журналу. Керівник підпроцесу за потреби проводить збори співробітників, задіяних у його роботі. Робота підпроцесу оцінюється згідно протоколу аналізу функціонування за критеріями оцінки на щомісячних оперативних засіданнях лабораторії, та щопівроку аналізується на звітах вищого керівництва лабораторії. Перевірка роботи підпроцесу проводиться за допомогою внутрішніх та зовнішніх аудитів. Контроль за усуненням виявлених невідповідностей у роботі підпроцесу покладено на процес забезпечення функціонування СУЯ.

Таким чином, в лабораторії на основі менеджменту якості створено механізм розподілу обов'язків стосовно обробки інформації бази даних веб-сайту між працівниками лабораторії, що є актуальним в умовах обмеженої кількості працюючих.

ЗМІСТ

**ПРОФЕСОР ЮРІЙ ДАНИЛОВИЧ ДУМАНСЬКИЙ –
ЗАСНОВНИК НАУКОВОГО НАПРЯМКУ
«ГІГІЕНА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ»**

Сердюк А.М., Савіна Р.В. 5

**ДЕНИС МИКОЛАЙОВИЧ КАЛЮЖНИЙ – ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ-
ГІГІЄНИСТ ХХ СТОЛІТТЯ (ДО 120 – РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)**

Сердюк А.М., Савіна Р.В. 7

1. ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я

ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

*Сердюк А.М., Думанський В.Ю., Нікітіна Н.Г., Біткін С.В.,
Галак С.С., Сердюк Є.А., Гоц А.В., Зотов С.В., Безверха А.П. 10*

**ДО ІСТОРІЇ СТАНОВЛЕННЯ НАУКОВОГО НАПРЯМКУ
З ГІГІЄНИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ФАКТОРІВ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ**

Савіна Р.В. 12

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НОРМУВАННЯ ФІЗИЧНИХ
ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ**

Назаренко В.І. 16

ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

*Хоменко І.М., Авраменко Л.М., Першегуба Я.В.,
Тимошенко С.М., Ходаківська В.О. 18*

**МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНИХ ЕФЕКТІВ СПОЛУЧЕНОГО
ВПЛИВУ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА**

Літовченко О.Л., Перова І.Г., Завгородній І.В. 20

**ДО ПИТАННЯ ПРО МОЖЛИВІ МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ
ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ ОРГАНІЗМУ НА ДІЮ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ
ПОЛІВ ПРОМИСЛОВОЇ ЧАСТОТИ**

Думанський В.Ю., Григоренко Л.Є., Останіна Н.В., Степанчук С.В. 22

**ВПЛИВ НА ЖИТЛОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ
МІСЬКИХ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ**

Розов В.Ю. Пелевін Д.Є., Кундіус К.Д. 24

**ГІПОГЕМАГНІТНЕ ПОЛЕ ЯК ФАКТОР ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ**

Никифорок О.І., Назаренко В.І. 26

**МЕТОДИ НОРМАЛІЗАЦІЇ СТАТИЧНОГО ГІПОГЕОМАГНІТНОГО ПОЛЯ
В СУЧАСНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ**

Розов В.Ю., Грецьких С.В. 29

**ЗМЕНШЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ ВІД
ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ПРОЗОРИМИ ДЛЯ СВІТЛА
ГРАТЧАСТИМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ЕКРАНАМИ**

Грінченко В.С., Ткаченко О.О., Чуніхін К.В. 31

**ЗМЕНШЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ
ВІД ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ЗАСОБАМИ АКТИВНОГО
ЕКРАНУВАННЯ**

Розов В.Ю., Кузнецов Б.І., Бовдуй І.В. 33

**АКУСТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ
СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ М. КРИВОГО РОГУ**

Богоявленська В.Ф., Харламова А.В., Бичова О.Г., Карась Л.В... 35

**ПРОБЛЕМИ АКУСТИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СЕЛЬБИЩНИХ
ТЕРИТОРІЙ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ**

Семашко П.В, Стеблій Н.М., Яригін А.В., Кончаковська С.В. 37

**АКУСТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИЛЕГЛИХ ДО МІЖНАРОДНОГО
АЕРОПОРТУ «БОРИСПІЛЬ» СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ
АВІАЦІЙНИМ ШУМОМ ТА ПОВ'ЯЗАНІ З НИМ РИЗИКИ
ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ**

Семашко П.В., Стеблій Н.М., Яригін А.В., Кончаковська С.В. 39

**ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ
СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ДЖЕРЕЛ ОСВІТЛЕННЯ
В ОФІСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ**

*Чередніченко І.М., Тихонова Н.С., Беседа О.Ю.,
Корнєв О.М., Назаренко В.І.* 41

**ІНСОЛЯЦІЯ ПРИМІЩЕННЯ ЯК ДЖЕРЕЛО D-ВІТАМІНОУТВОРЮЮЧОЇ
ЕКСПОЗИЦІЇ СОНЯЧНИМИ ПРОМЕНЯМИ ЛЕЖАЧОГО ХВОРОГО**

Акіменко В.Я. Сергейчук О.В., Вознесенський С.О., Стеблій Н.М. 43

**ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТІВ БУДІВНИЦТВА ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЗА САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ
ІНСОЛЯЦІЇ ТА ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ**

Павленко Н.П., Махнюк В.М., Могильний С.М., Клименко Г.В. 46

**АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ РАДОНОНЕБЕЗПЕЧНОГО
РАЙОНУ м. КРИВОГО РОГУ**

Іщенко Л.О., Ковальчук Т.А. 48

2. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГНОСТИЧНИХ ІНДЕКСІВ СМЕРТНОСТІ ПРИ АНАЛІЗІ НЕІНФЕКЦІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ

Бердник О.В., Волощук О.В., Добрянська О.В...... 51

ЗАСТОСУВАННЯ СЕРЕДНЬО МІСЯЧНОГО ПОКАЗНИКА ЩОДЕННИХ ВИПАДКІВ СМЕРТІ В СИСТЕМІ ЕПІДНАГЛЯДУ

Бердник О.В., Голубчикова Т.В...... 54

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ЕПІДНАГЛЯДУ

Бердник О.В., Рудницька О.П., Добрянська О.В., Скочко Т.П...... 57

ПРОФІЛАКТИЧНІ СТРАТЕГІЇ ПОДОЛАННЯ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Полька Н.С., Добрянська О.В...... 59

ДОКАЗОВА МЕДИЦИНА В ОЦІНЦІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я: МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Карташова С.С., Коблянська А.В...... 61

СОЦІАЛЬНО-ГІГІЄНИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ДЖЕРЕЛО ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Скалецький Ю.М., Михайленко П.М., Протас С.В., Фойгхт Н.А...... 64

ОСОБЛИВОСТІ ГІГІЄНИЧНОЇ ОЦІНКИ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ УМОВ ПЕРЕБУВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ

*Сергета І.В., Панчук О.Ю., Дреженкова І.Л., Стоян Н.В.,
Теклюк Р.В., Дударенко О.Б., Дякова О.В.*..... 66

**ДО ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ
НА ПЕРІОД КАРАНТИНУ У ЗВ'ЯЗКУ З ПОШИРЕННЯМ
КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ (COVID-19) В УКРАЇНІ**

*Хоменко І.М., Івахно О.П., Козярін І.П., Першегуба Я.В.,
Авраменко Л.М. 69*

**ФІЗИЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ (COVID-19) ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА
САНІТАРНО-ПРОТИЕПІДЕМІЧНІ УМОВИ СУМІЩЕНОГО
РОЗМІЩЕННЯ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ТА ВБУДОВАНИХ
В НИХ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

*Очеретяна Г.В., Чорна В.В., Махнюк В.М., Могильний С.М.,
Павленко Н.П., Мельниченко С.О., Адаменко О.В. 71*

**ДО ПИТАННЯ УНОРМУВАННЯ САНІТАРНО-ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ
ВИМОГ ПРИ БУДІВНИЦТВІ СУЧАСНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ**

*Махнюк В.М., Мельниченко С.О., Могильний С.М.,
Очеретяна Г.В., Стирта З.В., Павленко Н.П., Пелех Л.В. 73*

**МЕДИЧНІ І ПСИХОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ФІЗИЧНИХ
ФАКТОРІВ НЕЛЕТАЛЬНОЇ ЗБРОЇ**

*Устінова Л.А., Курділь Н.В., Баркевич В.А., Богаєнко В.Л.,
Сафір Т.Ю. 74*

**ДЕІНСТИТУЦІОНАЛІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я
В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ ЄС**

*Чорна В.В., Махнюк В.М., Очеретяна Г.В., Клименко Г.В.,
Тарасова Н.М. 77*

**САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ СУЧАСНИХ
АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ЗАВОДІВ**

*Стирта З.В., Махнюк В.М., Могильний С.М., Павленко Н.П.,
Мельниченко С.О. 79*

2.1 ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ЯКІСТЮ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ

Турос О.І., Петросян А.А., Моргульова В.В., Маремуха Т.П...... 82

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЖИТЕЛІВ СТОЛИЦІ

Лукашевич О.В., Щербань І.П., Марицен Г.О...... 84

ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ ЕКОЛОГО-НЕБЕЗПЕЧНОГО РЕГІОНУ

Павленко О.І., Орехова О.В...... 87

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ У ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Чайка Т.П., Білоусова М.Л., Галдеева І.А...... 89

ПРОБЛЕМА ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА МАРІУПОЛЯ

Егоров І.В...... 92

ДО ПИТАННЯ ПРИСКОРЕНОГО ГІГІЄНИЧНОГО НОРМУВАННЯ КАНЦЕРОГЕННИХ ЧИННИКІВ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф., Кондратенко О.Є...... 94

ЕНДОКРИННІ РУЙНІВНИКИ ТА РАК

*Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Цимбалюк С.М.,
Федоренко З.П., Бабій В.Ф., Баленко Н.В.,
Кондратенко О.Є., Главачек Д.О.*..... 98

**ВИЗНАЧЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ
ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ У МЕШКАНЦІВ НАЙБІЛЬШ
ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ
ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС**

*Присяжнюк А.Є., Фузік М.М., Гудзенко Н.А., Федоренко З.П.,
Рижов А.Ю., Троцюк Н.К., Бабкіна Н.Г., Беляєв Ю.М.,
Сумкіна О.В., Хухрянська О.М., Даневич С.А. 101*

**ІОНІЗУЮЧЕ ТА НЕІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЯК ЧИННИКИ
ВПЛИВУ НА ЩИТОПОДІБНУ ЗАЛОЗУ**

Рябуха О.І., Федоренко В.І. 1063

**ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ГЕНОМУ ХВОРИХ НА РН-
НЕГАТИВНІ МІЄЛОПРОЛІФЕРАТИВНІ НЕОПЛАЗІЇ ВНАСЛІДОК
ВПЛИВУ ЧИННИКІВ АВАРІЇ НА ЧАЕС**

Неумержицька Л.В., Полубень Л.О., Клименко С.В. 106

**СИТУАЦІЯ ЗІ СТАНОМ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА РАК ОРГАНІВ
ТРАВЛЕННЯ У м. ЖИТОМИРІ, ДЕ НАСЕЛЕННЯ СПОЖИВАЄ ПИТНУ
ВОДУ З ВИСОКИМ ХЛОРООРГАНІЧНИМ ЗАБРУДНЕННЯМ**

Прокопов В.О., Липовецька О.Б. 108

**УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ФОРМУЛ ОЦІНКИ
КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ВІД ДІЇ ХЛОРОФОРМУ ПИТНОЇ ВОДИ**

Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Антомонов М.Ю. 111

**ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ НА КУЛЬТУРІ КЛІТИН
НИРОК ЛЮДИНИ IN VITRO**

*Трахтенберг І.М., Верголяс М.Р., Говсєєв Д.О.,
Грідчін С.В., Дмитруха Н.М. 114*

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИКОРОЗІЙНОГО ПРЕПАРАТУ «SEAQUEST LIQUID» НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ВОДОПРОВІДНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ

Прокопов В.О., Зоріна О.В., Липовецька О.Б., Куліш Т.В. 116

РОЛЬ ІНТЕРНЕТ ПЛАТФОРМ У ФОРМУВАННІ БАЗОВИХ ЗНАНЬ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ПОКАЗНИКІВ РАДІАЦІЙНОЇ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА СПОСОБІВ ЇХ ПОЛІПШЕННЯ

Бузинний М.Г., Михайлова Л.Л. 119

ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДХОДІВ ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВОДИ ВІД ПРИРОДНИХ РАДІОНУКЛІДІВ

Бузинний М.Г., Михайлова Л.Л., Ковтонюк Н.Л., Сахно В.І. 120

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВОДНИХ ОБЄКТІВ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гончаренко В.І., Матюшина В.О. 123

ДОСВІД ЕКОНОМІЧНО РОЗВИНУТИХ КРАЇН У ПОВОДЖЕННІ З МЕДИЧНИМИ ВІДХОДАМИ

Брезицька Д.М. 125

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА КОМПАКТНИХ ОЧИСНИХ СИСТЕМ В ПРАКТИЦІ КАНАЛІЗУВАННЯ МАЛИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ТА ОКРЕМИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ

Зоріна О.В., Прокопов В.О., Маврикін Є.О. 126

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ДИНАМІКУ ВМІСТУ БЕНЗОВІНДИФЛУПІРУ У ҐРУНТІ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУРАХ

Кондратюк М.В., Благая А.В., Бардов В.Г., Мережкіна Н.В. 130

**ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВЕЛИЧИНУ РИЗИКУ ДЛЯ
СІЛЬГОСПРАЦІВНИКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОБРОБОК АГРОКУЛЬТУР
ПЕСТИЦИДАМИ**

*Антоненко А.М., Вавріневич О.П., Борисенко А.А., Шпак Б.І.,
Омельчук С.Т., Бардов В.Г., Новохацька О.О. 132*

**ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ХЛІБОРОБСТВА НА РН ҐРУНТУ**

Благая А.В., Паша Ю.А., Омельчук С.Т., Пельо І.М. 134

**2.2 ХІМІЧНА ТА БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА
НАСЕЛЕННЯ**

**ОБҐРУНТУВАННЯ НОВИХ ПІДХОДІВ ДО ВИЯВЛЕННЯ
ФАЛЬСИФІКОВАНИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК В УКРАЇНІ**

*Останіна Н.В., Кузнецова О.М., Суворова І.М.,
Очеретяна Н.М., Череменко А.М., Лисенко Ю.І. 136*

**ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕРИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ
ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ СОЦІОЛОГІЧНОГО ОПИТУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ**

*Останіна Н.В., Суворова І.М., Кузнецова О.М.,
Очеретяна Н.М., Череменко А.М., Лисенко Ю.І. 138*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПРИ
ВИСОКИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТАХ НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ
КУРСІ ПІДГОТОВКИ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

Депутат Ю.М., Гуліч М.П., Іванько О.М., Любарська Л.С. 140

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ
ОРГАНІЗМІВ (ГМО) ЯК ОКРЕМОГО ПОКАЗНИКА БЕЗПЕЧНОСТІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

Сидоренко О.О., Турос О.І., Брезіцька Н.В...... 143

**ВПЛИВ ХЛОРОФОРМУ ТА АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО АКТИВНИХ
РЕЧОВИН ПИТНОЇ ВОДИ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ
ПІДДОСЛІДНИХ ТВАРИН**

Прокопов В.О., Томашевська Л.А., Липовецька О.Б., Кравчун Т.Є. 145

ПРОБЛЕМА КОНТРОЛЮ АРСЕНУ (AS) В ПИТНІЙ ВОДІ УКРАЇНИ

Хоменко І.М., Козярін І.П., Чубар Н.І. Першегуба Я.В...... 148

**ПРОВЕДЕННЯ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХОДІВ В УМОВАХ ЕПІДЕМІЇ
COVID-19**

Таран В.В. 151

**ДЕЯКІ АСПЕКТИ НЕЕФЕКТИВНОСТІ ІСНУЮЧОГО АПАРАТНОГО
ОФОРМЛЕННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОЇ ДЕЗІНФЕКЦІЇ
ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ВІРУСІВ**

Загороднюк К.Ю., Новіков М.Г., Загороднюк Ю.В. 153

**МІКРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВІТЧИЗНЯНОГО
ОЗОНАТОРА «O₃CONTROL»**

Черниш О.О., Боровик М.П., Молчанець О.В., Петренко Т.М. 156

**АНАЛІЗ СПЕЦИФІЧНОЇ ДІЇ НОВИХ АНТИСЕПТИЧНИХ ЗАСОБІВ,
ВИГОТОВЛЕНИХ В УКРАЇНІ**

Сурмашева О.В., Черниш О.О., Молчанець О.В., Волочай О.Я. 158

СУЧАСНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МЕДИЧНОЇ ДЕЗІНСЕКЦІЇ

Карпенко Л.В., Таран В.В. 160

КОНТРОЛЬ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ ПЕРОКСИДУ ВОДНЮ ПІСЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ЛАБОРАТОРНОГО ПОСУДУ ТА ОБЛАДНАННЯ

Савіна Н.О., Тарасенко Н.Л., Брицун В.М., Останіна Н.В. 162

МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ПОКАЗНИКАМ ДСАНПІН 2.2.4-171-10 ЗА БАКТЕРІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Олійник З.А., Боровик М.П., Коцарева Е.О., Фастова А.В. 164

ДО ПИТАННЯ ВАЛІДАЦІЇ ФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ГІСТАМІНУ

*Гуліч М. П., Харченко О. О., Любарська Л.С., Яценко О.В.,
Моїсеєнко І.Є., Уманець Г. П., Ємченко Н.Л. 165*

РОЗРОБКА ТА ВАЛІДАЦІЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДИКЛОФЕНАКА ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ПЕРЕНЕСЕННЯ АКТИВНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ІНГРЕДІЄНТА (АФІ) ЧЕРЕЗ МЕМБРАНИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ (ШКТ) У ПЕРИТОНЕАЛЬНУ РІДИНУ

*Барабаш О.М., Левін М.Г., Ніколаєва Я.Ю., Останіна Н.В.,
Брязкало В.В., Гуменюк О.А., Биков С.М., Брицун В.М.,
Терещенко О.М., Горшкова Л.І. 168*

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА СИНТЕТИЧНИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ ДИТЯЧОГО АСОРТИМЕНТУ ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ

*Голіченков О.М., Ляшенко В.І., Домарацька Ю.С.,
Майстренко З.Ю., Уманець Г.П., Кучеренко О.Ю. 170*

**ДО ПИТАННЯ ПРО ПОКАЗНИК ЯКОСТІ «АНОМАЛЬНА
ТОКСИЧНІСТЬ», ЯК ОДНІЄЇ З ОСНОВНИХ СКЛАДОВИХ БЕЗПЕКИ
БІОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

Умрихіна Л.М., Григоренко Л.Є., Степанчук С.В. 173

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МОДЕЛЬ ПЕРЕНЕСЕННЯ АКТИВНОГО
ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ІНГРИДІЄНТА ЧЕРЕЗ МЕМБРАНИ
ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ В ПЕРИТОНЕАЛЬНІЙ РІДИНІ**

*Ніколаєва Я.Ю., Останіна Н.В., Левін М.Г., Гуменюк О.А.,
Барабаш О.М. 175*

**2.3 ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІТЕЙ ТА
ПІДЛІТКІВ**

СОЦІАЛЬНА ІЗОЛЯЦІЯ: ВИКЛИКИ ДЛЯ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ДІТЕЙ

Полька Н.С., Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Парац А.М., Станкевич Т.В.... 178

**ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ ЗАХОДІВ
У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ
КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ**

Платонова А.Г., Яцковська Н.Я. 180

ЩОДО ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ДІТЕЙ

Станкевич Т.В., Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Парац А.М. 182

**ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ГАРМОНІЙНОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ
6 РІЧНОГО ВІКУ м. КИЄВА**

Платонова А.Г., Жебеленко М.Г., Шкуро В.В., Новохацька С.М. 185

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ м. КИЄВА ЗА АДАПТАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ

Платонова А.Г., Яцковська Н.Я., Шкарбан К.С., Жебеленко М.Г. 187

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ДІТЕЙ 6 РІЧНОГО ВІКУ м. КИЄВА ЗА МЕТОДОМ ІНДЕКСІВ

Платонова А.Г., Жебеленко М.Г., Рудницька О.П. 189

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОГО ЗОРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ, ЩО ПОВ'ЯЗАНА ЗІ ЗДОРОВ'ЯМ УЧНІВ БАЗОВОЇ ШКОЛИ

Даниленко Г.М., Сотнікова-Мелешкіна Ж.В. 192

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИМОГ БЕЗПЕКИ ТА РОЗМІРУ ЕКРАНУ ЕЛЕКТРОНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Платонова А.Г. 194

ПОКАЗНИКИ НАСИЧЕННЯ КИСНЕМ КРОВІ ШКОЛЯРІВ, КОТРІ ПРОЖИВАЮТЬ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ТЕРИТОРІЇ

Дмитроца О.Р. 198

СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTІ ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ У 2015-2017 РОКАХ

Чайка Т.П., Білоусова М.Л., Галдеева І.А. 200

ДО ПРОБЛЕМИ ПОШИРЕНOSTІ КУРІННЯ СЕРЕД 11-17 РІЧНИХ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Латіна Г.О., Заїкіна Г.Л. 203

ВИВЧЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ БАТЬКІВ ЩОДО ОСНОВ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Платонова А.Г., Яцковська Н.Я., Шкарбан К.С., Мельченко Ю.В. 205

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ ОСВІТИ

Калиниченко І.О., Латіна Г.О., Оберлянд А.К. 208

**3. ПРАКТИЧНІ ПИТАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ
ДУ «ІГЗ НАМНУ»**

ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ РОЗРОБОК ДУ «ІГЗ НАМНУ» З ПРОБЛЕМИ ГІГІЄНИ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ

Рудницька О.П., Лейких С. В., Новохацька С.М. 211

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ ПРИ ПРОВЕДЕННІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ В ДЕРЖАВНІЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ З КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДУ «ІГЗ НАМНУ»

*Останіна Н.В., Лисенко Ю.І., Стовповська Р.М.,
Кузнецова О.М., Очеретяна Н.М., Зінченко В.В. 215*

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ВИМОГ ЩОДО ЦІЛІСНОСТІ ДАНИХ В ЛАБОРАТОРІЯХ З КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

*Брязкало В.В., Череменко А.М., Кузнецова О.М.,
Очеретяна Н.М., Лисенко Ю.І., Діденко І.А. 218*

**ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ХІМІЧНИМИ РЕАКТИВАМИ В
ЛАБОРАТОРІЇ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ І БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ**

*Лімбах В.М., Брицун В.М., Останіна Н.В., Чернова Л.Г.,
Кузнецова О.М., Тарапата Л.В., Савіна Н.О..... 219*

**РОЛЬ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ В ЛАБОРАТОРІЇ КОНТРОЛЮ
ЯКОСТІ І БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ**

Стрельченко І.А., Останіна Н.В. 221

**РОЗРОБКА, ПРОЕКТУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ ПРИЛАДУ,
ЩО ІМІТУЄ ПЕРЕНЕСЕННЯ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ
ІНГРЕДІЄНТІВ З ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ (ШКТ)
У ПЕРИТОНЕАЛЬНУ РІДИНУ**

*Гуменюк О.А., Ніколаєва Я.Ю., Левін М.Г., Останіна Н.В.,
Мелешко Р.А., Григоренко Л.Є., Степанчук С.В. 223*

**ДЕЯКІ ПИТАННЯ РОБОТИ ВЕБ-САЙТУ ЛАБОРАТОРІЇ З КОНТРОЛЮ
ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДУ «ІГЗ НАМНУ» В УМОВАХ
КАРАНТИНУ**

Влодек О.Б., Брязкало В.В., Лисенко Ю.І., Діденко І.А. 226

ЗМІСТ 227

Матеріали зверстано з електронних носіїв, наданих
авторами тез.

Відповідальність за зміст несуть автори публікацій.

Науково-практична конференція присвячена шістнадцятим
марзеевським читанням *«Фізичні фактори довкілля та їх
вплив на формування здоров'я населення України»* :

Зб. тез доп., Вип.20 // оргкомітет: А.М.Сердюк (голова)
[та ін.]. К.: «Рекламне агентство TR Studio». 2020. 244 с.

*З попередніми випусками Збірників та іншими науковими
роботами у різних галузях гігієнічної науки та громадського
здоров'я можна ознайомитися на сайті ДУ «ІГЗ НАМНУ» –
<http://www.health.gov.ua>*

Підписано до друку 26.10.2020. Формат 60×84/16. Ум.друк.арк.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Тираж 150 прим. Зам.№ ____.

Видавництво: «Рекламне агентство TR Studio», 01019, м.Київ, а/с – 164

тел.: (044) 408-41-45, e-mail: info.trstudio@gmail.com