

HYGIENIC STANDARDS FOR CHEMICAL AGENTS IN AMBIENT AIR: ACHIEVEMENTS OF THE PAST AND MODERN VIEWS INTO THE FUTURE

Chernychenko I.O., Lytvychenko O.M., Babii V.F., Balenko N.V.,
Kondratenko O.Ye., Hlavachek D.O.

ГІГІЄНІЧНІ НОРМАТИВИ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ: ДОСЯГНЕННЯ МИНУЛОГО ТА СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ У МАЙБУТНЄ

У

**ЧЕРНИЧЕНКО І.О.,
ЛИТВИЧЕНКО О.М.,
БАБІЙ В.Ф.,
БАЛЕНКО Н.В.,
КОНДРАТЕНКО О.Є.,
ГЛАВАЧЕК Д.О.**

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

проблемі гігієнічного нормування хімічних чинників в атмосферному повітрі населених місць фахівці ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України», 90-річчя якого відзначалося цього року, завжди мали провідні позиції у розробці практичних, теоретичних та методичних питань з обґрунтування гігієнічних стандартів за часи керівництва установою член-кор. АМН СРСР, професором Калюжним Д.М.

Як приклад розглянемо здобутки колективу інституту у цій царині у перші роки розробки проблеми. У 60-х роках минулого століття було досліджено низку найбільш розвинутих галузей промисловості України як джерел забруднення атмосферного повітря та його негативного впливу на здоров'я населення (табл. 1). На цій основі було розроблено гігієнічні нормативи як показники небезпеки окремих речовин (табл. 2).

ГІГІЄНІЧНІ НОРМАТИВИ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН
В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ: ДОСЯГНЕННЯ
МИНУЛОГО ТА СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ
У МАЙБУТНЄ

**Черниченко І.О., Литвиченко О.М.,
Бабій В.Ф., Баленко Н.В.,
Кондратенко О.Є., Главачек Д.О.**
*ДУ «Інститут громадського здоров'я
ім. О.М. Марзєєва НАМН України»,
Київ, Україна*

Мета роботи полягала в узагальненні та оцінці пріоритетних хімічних забруднюючих речовин відповідно до часу їх усереднення за даними вітчизняних та закордонних нормативних баз.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення мети було використано бібліографічні та аналітичні методи. Аналізу підлягали бази даних України та країн ЄС, США і Канади щодо діючих нормативів хімічних сполук та часу їх усереднення відповідно до призначення – попередження гострої та хронічної дії.

Результати та їх обговорення. У результаті співставлення нормативів та стандартів хімічних сполук в атмосферному повітрі було визначено групу речовин, які є критеріальними у більшості країн. Для цих речовин розроблено методи моніторингування та обґрунтовано і прийнято стандарти, що стосуються двох періодів усереднення: 20-хви-

линного та середньодобового.

У більшості країн також прийнято по два нормативи для кожної речовини, але період усереднення там довший: середньорічний та середньодобовий. Такі нормативи дозволяють контролювати і попереджати хронічну дію речовин.

У результаті використання українських і закордонних нормативів призводить до суперечливих оцінок фактичного забруднення атмосферного повітря.

Прийнятий в Україні середньодобовий норматив, з одного боку, є значно жорсткішим порівняно з аналогічними закордонними критеріями, а з іншого – не відповідає особливостям формування забруднення атмосферного повітря і є неадекватним часу осереднення.

Висновки. 1. Порівняльний аналіз гігієнічних нормативів свідчить про необхідність гармонізації діючих в Україні нормативів якості атмосферного повітря з міжнародними. 2. Існуючу систему гігієнічних нормативів в Україні необхідно доповнити стандартом річного періоду осереднення шляхом переводу у цей ранг існуючих середньодобових концентрацій.

Ключові слова: гігієнічні нормативи, атмосферне повітря, період усереднення, порівняльний аналіз, вітчизняні та закордонні нормативні бази.

© Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф., Баленко Н.В., Кондратенко О.Є., Главачек Д.О. СТАТТЯ, 2021.

формуванні загальнодержавної нормативно-методичної бази, яка нині є дієвою вже у незалежній Україні.

Загалом в Україні розроблено нормативи для понад 1800 хімічних речовин. Оцінюючи вітчизняну нормативну базу, необхідно зазначити, що на той час для майже 1300 речовин нормативи визначали розрахунковим методом, до того ж для більшості з них не існувало методів моніторингу [3].

Лише для 512 речовин обґрунтування гігієнічних стандартів проводилося за єдиною методичною схемою на основі короткотермінових та довготермінових дослідів на експериментальних тваринах і частково шляхом спостереження на людях-добровольцях згідно зі стандартизованою методикою.

При цьому разом з вивченням хімічних речовин загальнопошкоджувальної дії в інституті вперше було розроблено методичні підходи та теоретичні принципи нормування речовин зі специфічним віддаленим ефектом дії – канцерогенним (Н.Я. Янишева) та алергенним (М.В. Крижанівська) [1, 2].

Якщо поглянути на масштабність таких робіт, то зрозумілим є визнання на той час авторитет інституту у

нині все гостріше ставиться питання щодо відповідності вітчизняних нормативів міжнародним нормам і стандартам, передусім прийнятим у країнах ЄС та рекомендованим ВООЗ.

Отже зараз доцільно зосередитися на тих речовинах, які є критеріальними для більшості країн, та на розгляді питань, які є відмінними у вітчизняній та закордонній практиці у процесі вирішення методичних питань з обґрунтування гігієнічних нормативів.

Виходячи із зазначеного, перед науковцями гігієнічного профілю в Україні стоїть низка взаємопов'язаних завдань з удосконалення сучасного профілактичного напрямку у сфері медицини навколишнього середовища і зміцнення здоров'я населення, основними з яких є

□ приведення нормативів основних забруднюючих речовин у відповідність до стандартів інших країн та до часу усереднення;

□ розробка диференційованих за часом усереднення ГДК, за якими мають здійснюватися оцінка небезпеки, розрахунки небезпеки і показників ризику для здоров'я (30-хвилинні, добові, місячні, річні);

□ уточнення існуючих ГДК речовин з урахуванням віддалених ефектів (мутагенних, канцерогенних, алергенних тощо) та їхніх ризиків для здоров'я.

Враховуючи масштабність таких розробок і неможливість викладення їх у межах однієї роботи, **метою** даної статті було вирішення першого питання – узагальнення та оцінка пріоритетних хімічних забруднюючих речовин відповідно до часу їх усереднення, за даними вітчизняних та закордонних нормативних баз.

При цьому важливо проаналізувати передусім ті речовини, які є критеріаль-

Таблиця 1
Галузі промисловості та підприємства, де проводилися динамічні дослідження забруднення атмосферного повітря (інвентаризація викидів, дальність поширення)

Галузь промисловості	Підприємство, місто	Виконавці
Металургія, коксохімія	Кривий Ріг,	Калюжний Д.М., Булгаков В.В., 1962-1967
	Авдіївка,	Попович В.М., 1967-1968
	Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ, Запоріжжя, Кадіївка, Ясинувата	Янишева Н.Я., Кіреєва І.С., 1962-1969
Нафтопереробка	Лисичанськ	Булгаков В.В., 1968
	Херсон	Присяжнюк В.Є., 1968-1972
	Дрогобич, Кременчук	Янишева Н.Я., Кіреєва І.С., 1967-1970
Хімічна промисловість	Лисичанськ	Григор'єва К.В., 1964-1967
	Сєвєродонецьк, Черкаси	Зонова І.П., Ключько А.С., 1969
	Рубіжне, Горлівка	Черниченко І.О., 1968 Присяжнюк В.Є., 1970-1972
Криворізькі ГОКи	ЮГОК, СевГОК,	Калюжний Д.М., Булгаков В.В., 1962-1969
	НКГ	Дробіна Л.В., 1969
Медпрепарати	Київ	Гордіня М.П., Трухан Г.П., 1967 Селезньов Б.Ю., 1968
Виробництво брикетів	Моспіно	Кіреєва І.С., 1965

ними для більшості країн. Такими є пил, діоксид азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю, бенз(а)пірен, формальдегід, свинець, озон.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення мети було використано бібліографічні та аналітичні методи. Аналізу підлягали бази даних України [4] та країн ЄС, США і Канади [5, 6] щодо діючих нормативів хімічних сполук та часу їх усереднення відповідно до призначення – попередження гострої та хронічної дії.

Результати та їх обговорення. Співставленням нормативів та стандартів хімічних сполук в атмосферному повітрі було визначено групу речовин, які є критеріальними у більшості країн (позначені вище). В Україні, як і у країнах ЄС, зазначені речовини є пріоритетними у характеристиці якості атмосферного повітря. Для цих речовин розроблено методи моніторингу, обґрунтовано і прийнято стандарти щодо двох періодів усереднення: 20-хвилинного та середньодобового (табл. 3).

У більшості країн також прийнято по два нормативи для кожної речовини, але період усереднення там довший: середньорічний та середньодобовий. Такі нормативи дозволяють контролювати і попереджати хронічну дію речовин.

Виняток становлять оксид вуглецю та свинець. Для оксиду вуглецю, який є небезпечним за короткочасової дії, прийнято два стандарти: з 8-годинним і 30-хвилинним періодом осереднення.

Для свинцю прийнято тільки середньодобовий стандарт (24 год.).

У деяких країнах (Канада, Чехія, Фінляндія) окрім середньорічних та середньодобових нормативів для діоксиду сірки та діоксиду азоту прийнято й одногодинний.



МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Отже, усі країни самостійно обирають прийнятні для себе стандарти і кількість речовин, обов'язкових для контролю.

Але що є об'єднуючим для усіх країн, що відрізняє від них Україну?

Це – *період усереднення*. Для усіх країн є середньорічна концентрація, а в Україні саме цього нормативу немає (табл. 1 і 2).

Щодо кількісного визначення окремих стандартів, то ситуація є такою [1, 3].

Пил. Разова (двадцятихвилинне осереднення) допустима концентрація в Україні становить 0,5 мг/м³. В інших країнах стандарт короткого періоду осереднення визначається у межах 0,2 мг/м³ (Японія) – 0,5 мг/м³ (Чехія), тобто український норматив близький до міжнародних норм.

Середньодобова концентрація пилу, яка прийнята в Україні як гранично допусти-

ма, дорівнює 0,15 мг/м³ і теж визначається у межах міжнародних первинних стандартів: 0,1 мг/м³ (Японія) – 0,26 мг/м³ (Англія).

Водночас у деяких країнах прийнято ще і середньорічну гранично допустиму концентрацію на рівні 0,05 мг/м³ (США) та 0,15 мг/м³ (Німеччина).

Діоксид сірки. Разову (двадцятихвилинне осереднення) допустиму концентрацію в Україні прийнято на рівні 0,5 мг/м³. Вона корелює з аналогічними первинними стандартами інших країн: 0,4 мг/м³ (Німеччина), 0,5 мг/м³ (Чехія, Фінляндія).

При цьому середньодобова гранична концентрація, прийнята в Україні (0,05 мг/м³), перебуває на більш низькому рівні, ніж в інших країнах. Особливо значні розбіжності з первинним стандартом США (0,365 мг/м³), Англії і Фінляндії (0,200 мг/м³). Порівняно зі

Таблиця 2

Перелік хімічних речовин, для яких обґрунтовано ГДК в атмосферному повітрі у 1965-1972 роках

Хімічна сполука	Розробник ГДК
Малеїновий ангідрид Фталевий ангідрид	Григор'єва К.В., 1965 Славгородський Л.П. 1965, Черниченко І.О., Виноградов Г.І, 1970
2,3-дихлор-1,4-нафтохінон 1,4-нафтохінон 2,3-дихлор- 1,4-нафтохінон+1,4-нафтохінон	Черниченко І.О., 1967 Зонова І.П., 1968 Черниченко І.О., 1968
Нафталін Пеніцилін Тетрациклін Формальдегід	Попович В.М., 1969 Трухан Г.П., 1969 Селезньов Б.Ю., 1969 Черниченко І.О., Виноградов Г.І, 1970
Вінілацетат Стирол Ацетальдегід Бенз/а/пірен	Присяжнюк В.Є., 1970 Клюзько А.С., 1971 Присяжнюк В.Є., 1972 Янишева Н.Я., 1972



стандартами Японії, Канади, Італії, Чехії український стандарт нижчий в 1,5-3 рази.

У більшості країн прийнято середньорічну допустиму норму, яка відсутня в Україні. Але цікаво, що український середньодобовий стандарт, хоча близький, але таки дещо нижчий порівняно з зарубіжними середньорічними нормами.

Діоксид азоту. Українські

первинні стандарти діоксиду азоту як короткотермінові, так і довгострокові значно відрізняються від прийнятих в інших країнах.

Особливо різкі відхилення спостерігаються для стандартів 20-хвилинного осереднення. В Україні він дорівнює 0,02 мг/м³, у Німеччині становить 0,2 мг/м³, у Фінляндії – 0,3 мг/м³, у Канаді – 0,4 мг/м³, а у США, Японії, Англії стандарт такого часу усереднення взагалі відсутній.

Середньодобовий стандарт України у 2,5 рази нижчий за норматив Чехії (0,1 мг/м³), у 5 разів нижчий за норматив Канади, Франції (0,2 мг/м³) і співпадає лише зі стандартом Японії (0,04 мг/м³).

Щодо середньорічного стандарту, то він відсутній в Україні, але прийнятий у

багатьох країнах: у Канаді – на рівні, вищому ніж середньодобовий норматив України (0,02) у 1,5 рази, у Німеччині – у 2 рази, у США – у 2,5 рази.

Оксид вуглецю. Первинні стандарти оксиду вуглецю, прийняті в Україні, за часом осереднення аналогічні тим, що є в інших країнах, але їхній рівень нижчий. Так, 20-хвилинна концентрація його в Україні нижча у 3 рази порівняно з одногодинним нормативом Канади (15,0 мг/м³) і у 8 разів – з нормативом США, Англії, Італії (40,0 мг/м³). Середньодобовий стандарт України у 2 рази нижчий, ніж у Канаді (6,0 мг/м³), у 3,3 рази – ніж у США та Англії (10,0 мг/м³).

Свинець. Первинний середньодобовий стандарт, прийнятий в Україні, у 5 ра-

Таблиця 3

Критерії якості атмосферного повітря, прийняті в Україні

Хімічна речовина	Час усереднення, мг/м ³		Клас небезпеки	Лімітуючий показник небезпеки
	20 хв.	24 год		
Пил	0,5	0,15	3	токсичний
Діоксид сірки	0,5	0,05	3	токсичний
Діоксид азоту	0,085	0,04	2	токсичний
Оксид вуглецю	5,0	3,0 (8 год.)	4	токсичний
Бенз/а/пірен	-	10 ⁻⁶	1	канцерогенний
Формальдегід	0,035	0,003	2	алергенний
Свинець	0,001	0,0003	1	нейротоксичний

Таблиця 4

Порівняльна таблиця первинних (гігієнічних) стандартів критеріальних речовин в атмосферному повітрі

Речовина	Стандарт ВООЗ			Стандарт ЄС			Україна		
	річна	24 год.	1 год.	річна	24 год.	1 год.	річна	24 год.	1 год.
Бенз/а/пірен	1,0 нг/м ³	-	-	-	-	-	-	1,0 нг/м ³	-
Пил	0,06-0,09	0,120	-	0,04-0,06	0,10-0,15	-	-	0,15	0,50
Сажа	0,06	0,125	-	-	-	-	-	0,05	0,150
Діоксид сірки	0,04-0,06	0,125	-	0,08-0,12	0,25-0,35	-	-	0,05	0,5
Діоксид азоту	-	0,150	0,4	-	0,135	-	-	0,04	0,085
Оксид вуглецю	-	10,0 (8 год.)	30,0	-	-	-	-	3,0	5,0
Свинець	0,0005	-	-	-	-	-	-	0,0003	0,001
Формальдегід	-	-	-	-	-	-	-	0,003	0,035

HYGIENIC STANDARDS FOR CHEMICAL AGENTS IN AMBIENT AIR: ACHIEVEMENTS OF THE PAST AND MODERN VIEWS INTO THE FUTURE

Chernychenko I. O., Lytvychenko O. M., Babii V. F., Balenko N. V., Kondratenko O. Ye., Hlavachek D. O.

SI «O.M. Marzieiev Institute for Public Health, NAMS of Ukraine», Kyiv, Ukraine

Objective: We generalized and assessed the prior chemical pollutants in accordance with the time of their averaging by the data of domestic and foreign regulatory frameworks.

Materials and methods: To achieve the goal, we used the bibliographic and analytical methods. We analyzed the databases of Ukraine and the EU countries, the USA and Canada on the current standards for chemical agents and the time of their averaging in accordance with the purpose – prevention of acute and chronic effects.

Results and discussion: As a result of the comparison of the data on the regulations and standards for chemical agents in ambient air, we identified the agents that are criterial ones in most countries. For these substances, monitoring methods have been developed and standards have been substantiated and adopted for two averaging periods: twenty-minute and average daily.

In most countries, two standards have been also adopted for each agent, but the averaging period is longer there: an average annual and a daily average. Such standards may control and prevent the chronic effect of substances.

As a result, the use of the Ukrainian and foreign standards leads to the controversial estimates of the actual air pollution.

The average daily standard adopted in Ukraine, on the one hand, is much stricter in comparison with the similar foreign criteria, and on the other hand, it does not correspond to the peculiarities of the formation of ambient air pollution, and is inadequate for the averaging time.

Conclusions: 1. Comparative analysis of hygienic standards indicates the needs to harmonize the ambient air quality standards in force in Ukraine with international ones.

2. The existing system of the hygienic standards in Ukraine must be supplemented with the standard for the annual averaging period by transferring the operating average daily concentrations to this rank.

Keywords: hygienic standards, ambient air, averaging period, comparative analysis, domestic and foreign regulatory frameworks.

зів нижчий, ніж у США ($0,0015 \text{ мг/м}^3$) і майже у 7 разів – ніж у Німеччині ($0,002 \text{ мг/м}^3$). До того ж в Україні є ще стандарт короткотермінового осереднення – $0,001 \text{ мг/м}^3$.

Щодо інших речовин (формальдегід, бенз/а/пірен), то для них первинні стандарти в інших країнах відсутні.

Отже, в Україні діють стандарти 20-хвилинного та середньодобового усереднення, а у країнах ЄС – середньодобового та середньорічного.

Первинні середньодобові стандарти України для бенз/а/пірену, сажі, діоксиду сірки та свинцю відповідають або близькі до середньорічних нормативів, рекомендованих ВООЗ.

Для діоксиду азоту та оксиду вуглецю час осереднення концентрацій відповідає рекомендаціям ВООЗ, проте рівень стандартів, прийнятих в Україні, у 3-6 разів нижчий.

Виявлені розбіжності гігієнічних стандартів відповідно обумовлюють різні оцінки якості атмосферного повітря у разі їх застосування.

Для ілюстрації даного положення ми провели порівняльну оцінку реального забруднення атмосферного повітря на території міста Кривий Ріг за сучасними нормативами України, країн ЄС, США та рекомендованими ВООЗ.

Обробці було піддано матеріали стаціонарних спостережень Українського комітету з питань гідрометeorології у період повного функціонування підприємств міста на рівні оптимального завантаження, що зумовлює більш точну характеристику показників забруднення атмосфери.

Отримані дані за разовими концентраціями забруднюючих речовин протягом річного циклу спостережень були опрацьовані з визначенням середньодобових і

середньорічних концентрацій для таких речовин: пилу, діоксиду сірки, діоксиду азоту та оксиду вуглецю (І.С. Кіреєва, В.Є. Присяжнюк). Оцінка забруднення атмосферного повітря на прикладі Кривого Рогу з застосуванням наведених вище нормативів (табл. 5) свідчить про таке.

Використання українських і закордонних нормативів призводить до суперечливих оцінок фактичного забруднення атмосферного повітря.

Так, за максимально разовими концентраціями 20-хвилинного періоду осереднення, прийнятими в Україні, забруднення повітря у наведених постах спостереження є високим.

Перевищення ГДК оксиду вуглецю, наприклад, сягає 4,4-8,9% проб, а діоксиду азоту – 27,8-42,0% проб. Водночас при порівнянні тих самих результатів зі стандартами 20-хвилинного осе-

реднення, прийнятими у США та рекомендованими ВООЗ, перевищення їх практично відсутнє.

Така сама залежність спостерігається і за оцінкою ступеня забруднення повітря за середньодобовими ГДК. Винятком є лише пил, для якого в усіх випадках має місце однаковий відсоток проб з перевищенням стандарту. Щодо оксиду вуглецю та діоксидів азоту і сірки, за українськими нормативами відзначається суттєвий відсоток проб з перевищенням ГДК порівняно з даними, що характеризуються за стандартами країн ЄС, США та рекомендованими ВООЗ.

Ця суперечливість значно нівелюється за оцінкою реального забруднення повітря річного періоду спостережень за відповідними стандартами, прийнятими за кордоном, і за середньодобовими ГДК, прийнятими в Україні.

Отже, виявлені закономірності свідчать, що прийнятий в Україні середньодобовий норматив, з одного боку, є значно жорсткішим порівняно з аналогічними закордонними критеріями, а з іншого боку – не відповідає закономірностям формування забруднення атмосферного повітря і є неадекватним часу осереднення.

Вищенаведене дозволяє дійти таких **ВИСНОВКІВ**:

□ порівняльний аналіз гігієнічних нормативів свідчить про необхідність гармонізації діючих в Україні нормативів якості атмосферного повітря з міжнародними;

□ існуючу систему гігієнічних нормативів в Україні необхідно доповнити стандартом річного періоду осереднення шляхом переведу у цей ранг існуючих середньодобових концентрацій;

□ провести обґрунтування нових нормативів добового періоду осереднення на основі аналізу дозо-ефект-

Таблиця 5

Порівняльна оцінка забруднення атмосферного повітря на території Кривого Рогу за нормативами України, ВООЗ, країн ЄС і США

№ стац. поста	Забруднюючі речовини	Оцінка концентрацій різних періодів осереднення											
		Україна			ВООЗ			Країни ЄС			США		
		% концентрацій вище ГДК		Кратність перевищення середньодобової ГДК	% концентрацій вище ГДК		Кратність перевищення ГДК	% концентрацій вище ГДК		Кратність перевищення ГДК	% концентрацій вище ГДК		Кратність перевищення ГДК
		20 хв.	24 год.	рік	20 хв.	24 год.	рік	24 год.	рік	20 хв.	24 год.	рік	рік
2	Пил	33.1	97.0	3.4	-*	99.0	5.7	97.0	8.6	-	97.0	10.3	
	Діоксид сірки	0.2	20.7	0.7	-	4.5	0.6	0	0.3	-	0	0.5	
	Оксид вуглецю	8.9	29.1	0.8	0**	0	-	0	-	0	-	-	
	Діоксид азоту	42.0	84.5	2.3	0.8	13.7	-	17.6	-	-	-	0.9	
3	Пил	17.7	91.1	2.6	-	98.0	4.3	91.1	6.5	-	91.1	7.8	
	Діоксид сірки	0	18.2	0.5	-	1.4	0.5	0.4	0.2	-	-	-	
	Оксид вуглецю	6.1	26.2	0.8	0	0	-	-	-	0	-	-	
	Діоксид азоту	35.2	84.0	2.0	0	5.2	-	9.2	-	-	-	0.8	
4	Пил	14.7	86.3	2.4	-	93.5	4.0	86.3	6.0	-	86.3	7.2	
	Діоксид сірки	0	15.2	0.5	-	1.1	0.4	0	0.2	-	0	0.3	
	Оксид вуглецю	4.4	19.4	0.7	0	0.7	-	0	-	0	-	-	
	Діоксид азоту	27.8	83.3	2.1	0.1	6.2	-	12.7	-	-	-	0.8	

Примітка: * – результат відсутній;

**0 – немає перевищення.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ
ВОЗДУХЕ: ДОСТИЖЕНИЯ
ПРОШЛОГО И СОВРЕМЕННЫЕ
ВЗГЛЯДЫ В БУДУЩЕЕ**

**Черниченко И.А., Литвиченко О.Н.,
Бабий В.Ф., Баленко Н.В.,
Кондратенко Е.Е., Главачек Д.А.**

ГУ «Институт общественного здоровья
им. А.Н. Марзеева НАМН Украины»,
Киев, Украина

Цель работы заключалась в обобщении и оценке приоритетных химических загрязняющих веществ согласно времени их усреднения по данным отечественных и зарубежных нормативных баз.

Материалы и методы исследования.

Для достижения цели использовались библиографические и аналитические методы. Анализу подвергались базы данных Украины и стран ЕС, США и Канады относительно действующих нормативов химических соединений и времени их усреднения согласно назначению – предупреждению острого и хронического воздействия.

Результаты и их обсуждение.

В результате сопоставления данных по нормативам и стандартам химических соединений в атмосферном воздухе определена группа веществ, являющихся критериальными в большинстве стран. Для этих веществ разработаны методы мониторингирования, обоснованы и приняты стандарты, касающиеся двух периодов усреднения – 20-минутного и среднесуточного.

В большинстве стран также принято по два норматива для каждого вещества, но период усреднения там дольший – среднегодовой и среднесуточный. Такие нормативы позволяют контролировать и предупреждать хроническое воздействие вещества.

В результате сравнение украинских и зарубежных нормативов приводит к спорным оценкам фактического загрязнения атмосферного воздуха. Принятый в Украине среднесуточный норматив, с одной стороны, значительно более жесткий по сравнению с аналогичными зарубежными критериями, а с другой – не соответствует особенностям формирования загрязнения атмосферного воздуха и неадекватно времени усреднения.

Выводы. 1. Сравнительный анализ гигиенических нормативов свидетельствует о необходимости гармонизации действующих в Украине нормативов качества атмосферного воздуха с международными.

2. Существующую систему гигиенических нормативов в Украине необходимо дополнить стандартом годового периода усреднения путем перевода в этот ранг действующих среднесуточных концентраций.

Ключевые слова: гигиенический норматив, атмосферный воздух, период усреднения, сравнительный анализ, отечественные и зарубежные нормативные базы.

них закономірностей прояву біологічних ефектів та урахування особливостей формування забруднення атмосферного повітря залежно від часу спостереження і відповідно періоду осереднення проб.

У роботі використано деякі положення, розроблені на початку століття спільно з доктором медичних наук Присяжнюком В.Є. та доктором медичних наук Киревою І.С.

ЛІТЕРАТУРА

1. Янышева Н.Я., Черниченко И.А., Баленко Н.В. и др. Канцерогенные вещества и их гигиеническое нормирование в окружающей среде. Киев : Здоров'я, 1977. 136 с.

2. Янышева Н.Я., Киреева И.С., Черниченко И.А. и

др. Гигиенические проблемы охраны окружающей среды от загрязнения канцерогенами. Киев : Здоров'я, 1985. 104 с.

3. Гігієнічні регламенти. Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць. *Офіційний вісник України*. 2020. № 15 (25.02.2020). ст. 608, код 98079/2020.

4. Стратегия и политика в области борьбы с загрязнением воздуха : общий обзор, подготовленный в соответствии с Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния / ООН. Нью-Йорк – Женева, 1999. 214 с.

5. Commission Directive (EU) 2015/1480 of 28 August 2015 amending several

annexes to Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council laying down the rules concerning reference methods, data validation and location of sampling points for the assessment of ambient air quality.

6. Директива Европейского Парламента и Совета Европейского Союза № 2008/50/EC от 21 мая 2008 г. о качестве атмосферного воздуха и мерах его очистки в Европе.

Режим доступа: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_950#Text

REFERENCES

1. Yanysheva N.Ya., Chernichenko I.A., Balenko N.V. et al. Kantserogennyye veshchestva i ikh gigiyenicheskoye

normirovaniye v okruzhayushchey sredy [Carcinogenic Substances and their Hygienic Regulation in the Environment]. Kiev : Zdorovia ; 1977 : 136 p. (in Russian).

2. Yanysheva N.Ya., Kireyeva I.S., Chernichenko I.A. et al. Gigiyenicheskiye problemy okhrany okruzhayushchey sredy ot zagryazneniya kantserogenami [Hygienic Problems of the Environmental Protection from Carcinogene Contamination]. Kiev : Zdorovia ; 1985 : 104 p. (in Russian).

3. Hihienichni rehlementy. Hranychno dopustymi kontsentratsii khimichnykh i biolohichnykh rehovyn v atmosferному povitri naselelykh mist [Hygienic Regulations. Maximum Allowable Concentrations of Chemical and Biological Agents in the Ambient Air of the Settlements]. *Ofitsiyniy visnyk Ukrainy*. 2020 ; 15 (25.02.2020) ; Art. 608, Code 98079/2020 (in Ukrainian).

4. UN Economic Commission for Europe. Strategies and Policies for Air Pollution Abatement. Review prepared under The Convention on Long-range Transboundary Air Pollution]. New-York – Geneva ; 1999 : 214 p.

5. Commission Directive (EU) 2015/1480 of 28 August 2015 amending several annexes to Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council Laying Down the Rules Concerning Reference Methods, Data Validation and Location of Sampling Points for The Assessment of Ambient Air Quality.

6. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe. OJ. L 15 ; 11.6.2008 : 1-44.

Надійшло до редакції 12.09.2021

УДК 613.2 : 543.48:
615.218.1:639.2

<https://doi.org/10.32402/dovkil2021.04.058>

DETERMINATION OF HISTAMINE IN FISH AND FISH PRODUCTS: VALIDATION OF PHOTOMETRIC METHOD

Kharchenko O.O., Hulich M.P., Yashchenko O.V., Moiseienko I.Ye., Liubarska L.C.

ВИЗНАЧЕННЯ ГІСТАМІНУ У РИБІ ТА РИБОПРОДУКТАХ: ВАЛІДАЦІЯ ФОТОМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ

Н

**ХАРЧЕНКО О.О.,
ГУЛІЧ М.П.,
ЯЩЕНКО О.В.,
МОІСЕЄНКО І.Є.,
ЛЮБАРСЬКА Л.С.**

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

Іні однією з пріоритетних проблем держави є безпека продовольства, запобігання виробництву, реалізації та споживання неякісних харчових продуктів, що можуть нанести шкоду здоров'ю населення. Тому особливу увагу необхідно приділяти питанням контролю якості сировини, кінцевого продукту і його безпечності.

Останніми десятиліттями відзначається постійний ріст алергійних захворювань серед дитячого та дорослого населення планети, пов'язаних з так званими «харчовими алергенами», серед яких значне місце належить гістаміну – одному з показників, що характеризують безпечність риби та рибних продуктів [1].

Значні концентрації гістаміну (β-імідазоліл-4(5)-етиламіну) утворюються шляхом декарбоксілювання гістидину екзогенними ферментами мікроорганізмів, які містяться у рибі та рибних продуктах у разі порушення умов їх зберігання:

ВИЗНАЧЕННЯ ГІСТАМІНУ У РИБІ ТА РИБОПРОДУКТАХ: ВАЛІДАЦІЯ ФОТОМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ

**Харченко О.О., Гуліч М.П., Ященко О.В.,
Моїсеєнко І.Є., Любарська Л.С.**

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

Одним з показників, що характеризують безпечність риби та рибних продуктів, є вміст гістаміну, який у великих концентраціях викликає низку захворювань, що призводять навіть до летальних наслідків. Тому вибір або розробка простого та недорогого методу визначення вмісту гістаміну у рибі та рибних продуктах є актуальною.

Мета роботи – підтвердити ефективність фотометричного методу визначення гістаміну у рибі та рибних продуктах шляхом отримання та аналізу валідаційних характеристик.

© Харченко О.О., Гуліч М.П., Ященко О.В.,
Моїсеєнко І.Є., Любарська Л.С. СТАТТЯ, 2021.