

УДК: 614.7:502(477.51)«2001/2012»:005

АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ РАЙОНІВ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ПЕРІОД 2001-2012 РОКІВ

заочний аспірант, лікар з загальної гігієни Пономаренко Н.П.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна, Київ
Головне управління Держсанепідслужби у Чернігівській області, Чернігів

На підставі даних щодо якості питної води, харчових продуктів, атмосферного повітря та ґрунту розраховані індекси сумарного хімічного ($I_{\text{хім.}}$, у.о.) та бактеріального і гельмінтологічного ($I_{\text{бак.}}$, у.о.) забруднення довкілля в 22 районах Чернігівської області за період 2001-2012 років.

За індексами сумарного забруднення довкілля хімічними та бактеріологічними чинниками проведений розподіл районних територій Чернігівщини на групи: дуже забруднені, забруднені, мало забруднені.

Ключові слова: довкілля, індекс сумарного забруднення, санітарно-хімічні показники, бактеріологічні показники, Чернігівська область.

Пономаренко Н.П. Анализ загрязнения окружающей среды районов Черниговской области в период 2001-2012 годов/ Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, Украина, Киев; Главное управление Госсанэпидслужбы в Черниговской области, Чернигов.

На основании данных о качестве питьевой воды, пищевых продуктов, атмосферного воздуха и почвы рассчитаны индексы суммарного химического ($I_{\text{хим.}}$, у.о.), бактеріального и гельминтологического ($I_{\text{бак.}}$, у.о.) загрязнения окружающей среды в 22 районах Черниговской области в период 2001-2012 годов.

По индексам суммарного загрязнения окружающей среды химическими и бактериологическими факторами проведено распределение районных

территорий Черниговщины на группы: очень загрязнённые, загрязнённые, мало загрязнённые.

Ключевые слова: окружающая среда, индекс суммарного загрязнения, санитарно-химические показатели, бактериологические показатели, Черниговская область.

Ponomarenko N.P. Analysis of environment pollution in districts of the Chernihiv area in the period of 2001-2012 / O. Bohomolets National Medical University, Ukraine, Kyiv; Main Department of the State Sanitary and Epidemiologic Service in Chernihiv region, Chernihiv.

On the basis of information of quality of drinking-water, food products, atmospheric air and soil the indexes of total chemical ($I_{chem.}$, c.u.) and bacterial-helminthological ($I_{bac.}$, c.u.) pollution of environment in 22 districts of the Chernihiv area for period of 2001-2012 were calculated.

According to the indexes of total environment pollution by chemical and bacteriological factors the regional distribution of Chernihiv areas by the following groups was made: very dirty, dirty, lightly dirty.

Key words: environment, index of total pollution, sanitary-chemical indicators, bacteriological indicators, Chernihiv region.

Вступ. Одним з напрямків досліджень в сфері гігієни довкілля є вивчення взаємозв'язку екологічних факторів та стану здоров'я населення, в першу чергу підростаючого покоління. На сьогодні накопичилося багато відомостей стосовно виникнення порушень функціонування різних органів та систем дитячого організму внаслідок впливу навколишнього середовища, що зазнало забруднення чинниками як хімічного, так і біологічного походження [1-3].

Необхідність практичного вирішення проблеми охорони довкілля та здоров'я дітей входить до числа глобальних міжнародних проблем [4].

Мета дослідження: вивчити та оцінити рівні хімічного, бактеріального та гельмінтологічного забруднення об'єктів довкілля, питної води та харчових продуктів в районах Чернігівської області.

Для досягнення мети були визначені наступні завдання: на підставі даних щодо якості питної води, харчових продуктів, атмосферного повітря та ґрунту розрахувати та проаналізувати рівні сумарного хімічного, бактеріального та гельмінтологічного забруднення в районах області за період 2001-2012 рр.; визначити території з найбільш несприятливою екологічною ситуацією.

Матеріали та методи дослідження. Джерелом інформації про рівні забруднення об'єктів довкілля, питної води та харчових продуктів були дані статистичної форми № 18 «Звіт про фактори навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я людини» 22 адміністративних районів області (міста державного та обласного підпорядкування не враховували) за період 2001–2012 рр.

Для здійснення поставленої мети були розраховані індекси сумарного забруднення довкілля хімічними, бактеріальними та гельмінтологічними чинниками для кожного району області за методикою, що запропонована Климчук М.А. [5]. Інтегральна оцінка забруднення за вказаними групами факторів визначена на підставі даних щодо частоти проб питної води, харчових продуктів, атмосферного повітря та ґрунту, які не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам за хімічними, мікробіологічними та гельмінтологічними показниками.

При оцінці результатів застосований метод описової статистики. Статистична обробка проведена за допомогою програми «Microsoft Office Excel» (версія 12.0.6425.1000, 2007 р.).

Результати дослідження та їх обговорення. Результати оцінки якості об'єктів навколишнього середовища отримані: за санітарно-хімічними показниками – при аналізі 76 484 проб води питної централізованого водопостачання, 58 796 проб колодязної води, 219 551 проби харчових продуктів, 15 961 проби атмосферного повітря та 7 428 проб ґрунту; за мікробіологічними показниками – при аналізі 95 709 та 68 419 проб води питної централізованого та децентралізованого водопостачання відповідно, 263 593

проб харчових продуктів та 9 113 проб ґрунту; за гел'мінтологічними показниками – при аналізі 44 253 зразків ґрунту.

На підставі отриманих результатів розраховані індекси сумарного хімічного ($I_{\text{хім.}}$, у.о.) та сумарного бактеріального і гел'мінтологічного ($I_{\text{бак.}}$, у.о.) забруднення доквілля для кожного району області (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Якість основних об'єктів доквілля та сумарний рівень хімічного забруднення в районах Чернігівської області за період 2001-2012 років

№ п/п	Райони	% проб, які не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам за хімічними показниками					Індекс сумарного забруднення ($I_{\text{хім.}}$, у.о.)
		вода питна при водопостачанні		харчові продукти	атмосферне повітря	ґрунт	
		централізованому	децентралізованому				
1	Бахмацький	18,9	48,6	1,9	1,0	1,3	1,229
2	Бобровицький	3,2	38,0	1,5	0	0,7	0,535
3	Борзнянський	3,2	69,4	1,0	0	1,4	0,700
4	Варвинський	9,4	38,1	1,5	-	1,0	0,919
5	Городнянський	1,9	35,7	2,5	0,5	4,5	1,108
6	Ічнянський	4,4	28,2	2,2	0,3	1	0,671
7	Козелецький	4,9	32,9	2,0	0	1,7	0,721
8	Коропський	4,7	38,0	1,6	0	1,2	0,633
9	Корюківський	7,2	42,0	2,6	2,1	1,2	1,119
10	Куликівський	1,0	45,1	0,6	-	0	0,397
11	Менський	4,1	54,0	0,8	0,6	0,3	0,574
12	Ніжинський	18,0	24,0	1,3	2,9	0,5	1,188
13	Н-Сіверський	1,4	16,4	1,5	6,2	3,1	1,497
14	Носівський	3,5	31,0	1,4	1,3	1,9	0,808
15	Прилуцький	25,7	54,8	1,7	3,1	5,1	2,125
16	Ріпкинський	13,5	41,8	1,3	1,0	0	0,844
17	Семенівський	9,2	49,1	2,8	0	1,5	0,988
18	Сосницький	8,6	35,6	0,4	-	0	0,555
19	Срібнянський	1,9	33,2	1,3	-	0,5	0,533
20	Талалаївський	13,0	32,0	2,6	-	1,9	1,269
21	Чернігівський	5,7	53,4	1,5	0	2,2	0,833
22	Щорський	7,1	46,4	2,2	2,1	1,4	1,128
В районах		7,9	41,3	1,6	1,5	1,8	1,0

Примітка: - дослідження не проводилися

За отриманими рівнями індексу сумарного хімічного забруднення території Чернігівщини розподілено на 3 групи: дуже забруднені ($I_{\text{хім.}} > 1,124$), забруднені ($0,728 < I_{\text{хім.}} < 1,124$) та мало забруднені ($I_{\text{хім.}} < 0,728$), межі яких

визначено, виходячи з середнього арифметичного значення індексу забруднення (M) та середнього квадратичного відхилення (δ) як $(M+0,5\delta)$ та $(M-0,5\delta)$ (табл. 3).

Таблиця 2

Якість основних об'єктів довкілля та сумарний рівень бактеріального та гельмінтологічного забруднення в районах Чернігівської області за період 2001-2012 років

№ п/п	Райони	% проб, які не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам за показниками					Індекс сумарного забруднення ($I_{\text{бак. у.о.}}$)
		бактеріологічними			гельмінтологічними		
		вода питна при водопостачанні		харчові продукти	грунт	грунт	
		централізованому	децентралізованому				
1	Бахмацький	1,8	17,7	2,3	4,9	1,1	1,210
2	Бобровицький	0,7	2,8	0,8	0	0,4	0,341
3	Борзнянський	3,0	63,2	2,1	0	0,2	1,036
4	Варвинський	2,5	17,8	1,4	0	0	0,509
5	Городнянський	3,7	61,1	2,5	29,5	4,1	3,807
6	Ічнянський	2,2	9,7	1,2	0	0,3	0,519
7	Козелецький	1,4	21,6	1,5	0	0,1	0,507
8	Коропський	3,5	40,7	2,3	34,7	0,1	1,999
9	Корюківський	6,6	60,4	2,4	0,2	0,3	1,430
10	Куликівський	2,0	11,2	1,7	0	0,1	0,498
11	Менський	1,1	17,8	2,0	0	0,7	0,77
12	Ніжинський	1,6	21,0	1,6	0	0	0,466
13	Н-Сіверський	1,2	12,2	2,4	17,0	0	0,982
14	Носівський	1,6	52,7	1,3	0	0,1	0,701
15	Прилуцький	2,2	15,9	3,1	14,9	0,1	1,159
16	Ріпкинський	2,7	16,4	3,4	16,7	0,7	1,588
17	Семенівський	2,4	28,6	1,9	0	0,5	0,879
18	Сосницький	3,0	14,7	0,5	0	0	0,427
19	Срібнянський	0,8	4,1	1,6	0	2,0	1,193
20	Талалаївський	4,2	16,3	1,5	5,2	0	0,813
21	Чернігівський	3,6	69,0	2,0	2,3	0,4	1,276
22	Щорський	3,2	32,1	1,8	0,5	0,3	0,850
В районах		2,3	27,5	1,8	6,4	0,4	1,0

Аналогічно райони області розподілено на групи за наступними рівнями індексу сумарного бактеріального та гельмінтологічного забруднення: дуже забруднені – $I_{\text{бак.}} > 1,418$ ($M+0,5\delta$), забруднені – $0,669$ ($M-0,5\delta$) $< I_{\text{бак.}} < 1,418$ ($M+0,5\delta$) та мало забруднені – $I_{\text{бак.}} < 0,669$ ($M-0,5\delta$) (табл. 3).

Розподіл районів Чернігівської області за рівнем індексів сумарного хімічного та бактеріально-гельмінтологічного забруднення довкілля за період 2001-2012 років

№ п/п	Рівень забруднення довкілля	Чинники забруднення	Райони	Індекс сумарного забруднення min–max
1.	Дуже забруднене	хімічні	Прилуцький, Новгород-Сіверський, Талалаївський, Бахмацький, Ніжинський, Щорський	1,128–2,125
		бактеріально-гельмінтологічні	Городнянський, Коропський, Ріпкинський, Корюківський	1,430–3,807
2.	Забруднене	хімічні	Корюківський, Городнянський, Семенівський, Варвинський, Ріпкинський, Чернігівський, Носівський	0,808–1,119
		бактеріально-гельмінтологічні	Чернігівський, Бахмацький, Срібнянський, Прилуцький, Борзнянський, Новгород-Сіверський, Семенівський, Щорський, Талалаївський, Менський, Носівський	0,701–1,276
3.	Мало забруднене	хімічні	Козелецький, Борзнянський, Ічнянський, Коропський, Менський, Сосницький, Бобровицький, Срібнянський, Куликівський	0,397–0,721
		бактеріально-гельмінтологічні	Ічнянський, Варвинський, Козелецький, Куликівський, Ніжинський, Сосницький, Бобровицький	0,341–0,519

Висновки:

1. Проведений розрахунок індексів сумарного забруднення довкілля хімічними та мікробіологічними показниками дозволив оцінити стан навколишнього середовища та розподілити всі районні території Чернігівщини на 3 групи: дуже забруднені, забруднені та мало забруднені.

2. Встановлено, що за період 2001-2012 рр. найгірша ситуація (дуже забруднені території) за рівнем хімічного забруднення об'єктів довкілля спостерігалася в Прилуцькому, Новгород-Сіверському, Талалаївському,

Бахмацькому, Ніжинському та Щорському районах, за рівнем бактеріального та гельмінтологічного – Городнянському, Коропському, Ріпкинському та Корюківському районах.

3. Показано, що території Семенівського, Чернігівського та Носівського районів віднесені до групи забруднених як хімічними, так і мікробіологічними факторами.

4. Отримані результати будуть враховуватися при подальшому вивченні закономірностей впливу стану навколишнього середовища на показники здоров'я дитячого населення Чернігівської області.

Література:

1. Ланин Д.В. Характеристика регуляторных систем у детей при воздействии химических факторов среды обитания / Д.В. Ланин, Н.В. Зайцева, М.А. Землянова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2014. – № 2. – С. 23-26.
2. Фролова Т.В. Екопатологія в контексті розвитку профілактичної педіатрії: моніторинг довкілля та клінічні проблеми (частина I) / Т.В. Фролова, О.В. Охупкіна, О.В. Стерина, А.С. Барчан // Гігієна населених місць. – 2008. – Вип. 51. – С. 505-510.
3. Екологія довкілля та інфекційна захворюваність дітей / Б.А. Пластунов, Л.В. Риза // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: збірка тез доповідей науково-практичної конференції (восьмі Марзєєвські читання), Київ, 22-24 травня 2012 р. – Київ, 2012. – С. 147-149.
4. *Protecting children`s health in a changing environment. Report of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health [Електронний ресурс]: World Health Organization, 2010. – 92 р. – Електронні дані. – Режим доступу: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/123565/e94331.pdf. – Назва з екрану.*
5. Климчук М.А. Гігієнічна оцінка навколишнього середовища сільських районів Львівської області та його вплив на стан здоров'я населення: автореф. дис. на

здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.02.01 «Гігієна» / М.А. Климчук. — К., 2007. — 20 с.

References:

1. Lanin D.V. *Kharakteristika regulyatornykh sistem u detey pri vozdeystvii khimicheskikh faktorov srede obitaniya* / D.V. Lanin, N.V. Zaytseva, M.A. Zemlyanova [i dr.] // *Gigiena i sanitariya*. — 2014. — № 2. — S. 23-26.
2. Frolova T.V. *Ekopatolohiya v konteksti rozvytku profilaktychnoyi pediatriyi: monitorynh dovkilliya ta klinichni problemy (chastyna I)* / T.V. Frolova, O.V. Okhapkina, O.V. Steryna, A.S. Barchan // *Hihiyena naselenykh mistiv*. — 2008. — Vyp. 51. — S. 505-510.
3. *Ekolohiya dovkilliya ta infektsiyna zakhvoryuvanist' ditey* / B.A. Plastunov, L.V. Ryza // *Aktual'ni pytannya hihiyeny ta ekolohichnoyi bezpeky Ukrayiny: zbirka tez dopovidey naukovo-praktychnoyi konferentsiyi (vos'mi Marzyeyevs'ki chytannya)*, Kyiv, 22-24 travnya 2012 r. — Kyiv, 2012. — S. 147-149.
4. *Protecting children`s health in a changing environment. Report of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health [Electron resource]: World Health Organization, 2010. — 92 p. — Electron data. — Access mode: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/123565/e94331.pdf. — Title from screen.*
5. Klymchuk M.A. *Hihiyenichna otsinka navkolishn'oho seredovyshcha sil's'kykh rayoniv L'vivs'koyi oblasti ta yoho vplyv na stan zdorov`ya naselennya: avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. med. nauk: spets. 14.02.01 «Hihiyena»* / M.A. Klymchuk. — K., 2007. — 20 s.