

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»
Державна установа «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва
Національної академії медичних наук України»

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ГРИГОРЕНКО ЛЮБОВ ВІКТОРІВНА

УДК 614.777:543.3 (477)

ДИСЕРТАЦІЯ

ЕКОЛОГО – ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПИТНОЇ ВОДИ З
ЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ, ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ДЖЕРЕЛ
ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ДООЧИЩЕНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ НА
ЗДОРОВ'Я СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

14.02.01 – гігієна та професійна патологія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Григоренко Л.В.

Науковий консультант: **Шевченко Олександр Анатолійович**, доктор медичних наук, професор кафедри гігієни та екології ДЗ «ДМА МОЗ України»

Дніпро – 2019

АНОТАЦІЯ

Григоренко Л.В. Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія. – ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», Київ, 2019.

Дисертація присвячена еколого-гігієнічній оцінці показників якості питної води з різних типів джерел водопостачання в сільських районах Дніпропетровської області та вивченню їх впливу на показники захворюваності і розповсюдженості хвороб серед дорослого і дитячого населення. Проведена оцінка якості питної води з централізованих і децентралізованих систем водопостачання сільських таксонів Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки. Визначено, що в централізованих системах сільських таксонів спостерігається підвищений вміст хімічних показників якості, що впливають на органолептичні властивості питної води, а саме загальної жорсткості, сухого залишку, хлоридів, сульфатів, загального заліза. Виявлено, що у воді децентралізованих систем деяких сільських районів відбувається несприятливий перебіг процесів самоочищення і незавершеність перебігу нітрифікації.

Проведено порівняльну оцінку показників якості водопровідної питної води у Криворізькому сільському районі та доочищеної питної води від двох місцевих виробників. Визначено ефективність доочистки водопровідної питної води за показниками загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту хлоридів, сульфатів, заліза, рН, вмістом ВМ (Cu, Zn, Mn), F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів. Показано, що актуальним альтернативним джерелом доброякісної питної води у сільській місцевості можуть бути місцеві пункти доочищення.

За результатами лабораторних досліджень (на прикладі двох виробників) доведено, що якість водопровідної питної води може бути покращена не тільки за

органолептичними властивостями, сольовим складом, рівнем азотовмісних сполук. Зокрема, рівень сумарної кількості природних солей (сухого залишку) може бути знижений (від початкового) до 16,0 %, марганцю – до 46,0 %, азоту аміаку – до 54,5 %, нітратів – до 53,3 %; заліза на (67,0 – 99,9) %, міді на (68,0 – 76,0) %, цинку на (55,0 – 86,0) %, сульфатів на (19,5–67,2) %, алюмінію на (20,0 – 69,3) %, хлоридів на (65,0–84,0) %, фтору на (18,4 – 88,5) % ($p < 0,001$). Отримані результати доводять необхідність впровадження практики індивідуального вибору технологічних схем для систем доочищення на основі попереднього аналізу показників якості води з місцевих джерел водопостачання.

Доведено, що у сільських районах північної частини області концентрації багатьох показників якості питної води у централізованих системах були вірогідно більшими, ніж у воді південної частини: сульфатів – у 1,4 рази ($t=2,07$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p < 0,001$), кальцію в 1,2 рази ($t=2,12$, $p=0,036$) та окиснюваності в 1,2 рази ($t=2,48$, $p=0,015$); у децентралізованих системах – загальної жорсткості в 1,3 рази ($t=1,89$, $p=0,061$; $F=3,419$, $p < 0,001$), хлоридів у 1,5 рази ($t=2,52$, $p=0,013$; $F=2,674$, $p < 0,001$) та алюмінію – в 1,3 рази ($t=3,02$, $p=0,003$; $F=2,24$, $p=0,001$), що пов'язано з природно-кліматичними умовами цих районів. Встановлено, що в сільських районах на півночі Дніпропетровської області спостерігались вірогідно більші, ніж на півдні рівні захворюваності серед дорослого населення: на інфекційні і паразитарні хвороби – в 1,3 рази ($t=4,13$, $p < 0,001$; $F=1,707$, $p < 0,05$), на хвороби шкіри і підшкірної клітковини в 1,4 рази ($t=4,64$, $p < 0,001$; $F=4,49$, $p < 0,001$), на сольові артропатії в 2,2 рази ($t=4,87$, $p < 0,001$; $F=4,095$, $p < 0,001$), на камені нирок і сечоводів у 1,3 рази ($t=2,24$, $p=0,027$; $F=1,88$, $p=0,012$). У сільських районах північної частини області серед дитячого населення виявлені вірогідно більші, ніж у південній частині рівні захворюваності на вроджені аномалії в 1,5 рази ($t=4,59$, $p < 0,001$; $F=1,971$, $p=0,007$) і на вроджені аномалії системи кровообігу в 1,4 рази ($t=2,74$, $p=0,007$), що пов'язано з найбільшою концентрацією промислових агломерацій (міста Кривий Ріг та Дніпро).

За результатами багатофакторного регресійного лінійного аналізу рівнів захворюваності та якості питної води з централізованих систем водопостачання

створено моделі динаміки розповсюдженості хвороб: сечостатевої системи ($F=4,35$, $p<0,05$) і каменів нирок і сечоводів ($F=9,45$, $p<0,05$) серед дорослого населення, серед дитячого населення – системи кровообігу ($F=8,09$, $p<0,05$) і хвороб органів травлення ($F=7,85$, $p<0,05$). Доведено, що для захворюваності дорослих на хвороби системи кровообігу з усіх досліджених факторів найбільш вагомим було Fe (внесок – 63%) і окиснюваність (внесок – 20%); найменш вагомим – Ca (внесок – 9 %) і Mn (внесок – 8%). Оскільки коефіцієнти моделі були позитивними, при збільшенні концентрації Fe, Ca, Mn, окиснюваності у водопровідній питній воді зростає захворюваність хворобами цього класу ($p<0,001$). Показано, що для захворюваності дорослих на жовчокам'яну хворобу найбільш вагомим була окиснюваність (внесок – 68%), а найменш вагомим Al (внесок – 32%). При збільшенні концентрації окиснюваності і Al у питній воді централізованих систем зростає захворюваність цією нозологією ($p<0,001$).

Кореляційний аналіз (за таблицями спряженості) дозволив встановити, що зі збільшенням рН $> 7,5-7,6$ у воді децентралізованих систем відбувається зниження розповсюдженості багатьох маркерних нозологій: хвороб крові та органів кровотворення ($r_s=-0,331$; $p<0,001$), кістково-м'язової системи ($r_s=0,174$; $p<0,001$), анемії ($r_s=-0,331$; $p<0,001$), вроджених аномалій ($r_s=-0,272$; $p=0,002$) серед дитячого населення. Серед тих дітей, котрі вживали питну воду з колодязів або свердловин з вмістом деяких есенціальних мікроелементів Cu, Mn, Fe на межі ГДК: 71 % не хворіли на хронічні захворювання системи кровообігу (при вмісті Fe $> 0,144$ мг/дм³); 59 % не хворіли на хвороби органів травлення (при вмісті Cu $> 0,089$ мг/дм³), а 60 % дітей не мали вроджених аномалій системи кровообігу (при вмісті Mn $> 0,099$ мг/дм³).

Розраховані коефіцієнти відносного ризику (RR) розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які вживали питну воду з децентралізованих систем, що свідчать про вірогідний вплив дефіциту Cu – на розвиток анемії (RR=2,99; 2,07-3,92; $p<0,05$) і хвороби органів травлення (RR=4,03; 3,02-5,03; $p<0,05$), дефіциту Fe – на хвороби системи кровообігу (RR=2,50; 1,60-3,41; $p<0,05$), дефіциту Mn – на вроджені аномалії системи кровообігу (RR=7,60; 5,42-

9,78; $p < 0,05$), рН нижче 7,5-7,6 – на хвороби крові і органів кровотворення ($RR=4,27$; 3,50-5,04; $p < 0,05$), кістково-м'язової системи ($RR=2,04$; 1,34-2,75; $p < 0,05$), анемії ($RR=4,27$; 3,50-5,04; $p < 0,05$), вроджені аномалії ($RR=3,05$; 2,34-3,76; $p < 0,05$).

Дискримінантний аналіз дозволив отримати прогностні моделі розповсюдженості неінфекційних захворювань серед дітей у зв'язку з довготривалим впливом хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання, а саме: на хвороби системи кровообігу – вміст Fe, F, Mn, Cu, хлоридів і нітритів вище за ГДК ($F=6,26$; $p < 0,001$); на хвороби системи органів травлення – вміст F, Fe, рН, Mn вище за ГДК ($F=10,14$; $p < 0,001$); на вроджені аномалії розвитку – вміст Fe, рН, сухого залишку вище за ГДК ($F=9,71$; $p < 0,001$). Загальна прогностична спроможність моделей становить 72, 81 та 66 % відповідно.

Розрахований "прийнятний ризик" за величиною сумарного неканцерогенного ризику в усіх сільських таксонах області при пероральному надходженні хімічних речовин (Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів) до організму сільських мешканців як з централізованих, так і децентралізованих джерел. Запропонована модель ефективності управління водними ресурсами, основними критеріями якої є: екологічні, еколого-економічні, економічні, соціально-економічні, медико-екологічні та гігієнічні. Визначено ступені напруження екологічної ситуації та екологічного неблагополуччя у сільських населених пунктах Дніпропетровської області за гігієнічними критеріями.

На підставі результатів соціологічного опитування показано, що серед сільських мешканців збільшився попит на споживання доочищеної питної води, оскільки в умовах сільських населених пунктів відбувається погіршення якості водопровідної питної води, обумовлене неприємним запахом (22,6%), кольором (14,6%), іржею (13,3%), осадом (8,0%), каламутністю і завислими речовинами (10,6%), смаком та присмаком (13,3%), та наявністю піни і домішків (10,6%). При цьому, зросла частота використання бутильованої питної води: щоденно її вживають 13 сільських респондентів (17,3%), 1 раз на тиждень – 21 респондент (28%), 2–3 рази на тиждень – 8 респондентів (10,6%). При цьому, найбільшим попитом за обсягом і

матеріалом упаковки серед сільських мешканців користуються 5 –літрові пластикові пляшки (16%), а найменшим попитом – 1 л пластикові пляшки (8,0%) та 19 л каністри (9,33%). Встановлено, що в умовах сільської місцевості 30,6 % респондентів не мають змоги витратити кошти на придбання доочищеної питної води із-за її великої вартості, 20% респондентів вказують на проблеми із транспортуванням води, 32 % сільських мешканців вважають, що водопровідна питна вода безпечна після кип'ятіння чи фільтрування.

Рекомендована комплексна система науково обґрунтованих профілактичних заходів на національному і регіональному рівнях та контролюючі органи виконавчої влади, координація діяльності яких дозволить в порівняно короткі терміни істотно поліпшити умови водокористування сільського населення та знизити захворюваність мешканців сільських населених пунктів, обумовлену водним чинником. Впровадження означених вище заходів може забезпечити ефективна координація діяльності органів місцевого самоврядування, установ охорони здоров'я, Центрів громадського здоров'я та громадських організацій.

Ключові слова: сільське водопостачання, здоров'я населення, якість питної води, неканцерогенні та відносні ризики, доочистка водопровідної питної води, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, імовірнісний прогноз.

SUMMARY

Hryhorenko L. V. Ecological and hygienic estimation of influence drinking water from centralized, decentralized sources of water supply and purified drinking water on the peasants health in Dnipropetrovsk region. – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the scientific degree doctor of medical sciences by specialty 14.02.01- hygiene and professional pathology. – State Institution "O.M. Marzeev Institute for public health" NAMSU, Kyiv, 2019.

Dissertation is devoted to the ecological hygienic evaluation quality of drinking water from different types of water supply sources in the rural districts of Dnipropetrovsk region and research of their influence on the incidence rates and prevalence of diseases

among adult and children's population. Assessment of drinking water quality was carried out from the centralized and decentralized water sources in the rural tacsons of Dnipropetrovsk region during 2008 - 2014 years.

It was determined that in the centralized sources of some rural tacsons was increased content indicators of chemical quality that affect the organoleptic properties of drinking water, such as total hardness, dry residue, chlorides, sulfates, total iron. It was found that water from decentralized sources in some tacsons has an unfavorable progress of purification and incomplete course of nitrification. Comparative evaluation of tap water quality in the Krivorozhskyi rural district and purified drinking water from two local manufacturers was carried out. Efficiency of drinking water purification by total hardness, dry residue, content of chlorides, sulfates, iron, pH, content of heavy metals (Cu, Zn, Mn), F, Al, ammonia nitrogen, nitrite and nitrate. It is shown that local points of post-treatment may be installed as the current alternative source of safe drinking water in rural areas.

The results of laboratory studies (on the example of two manufacturers) proved that quality of tap drinking water can be improved not only by organoleptic properties, salt content, level of nitrogen-containing compounds. In particular, level of total amount of natural salts (dry residue) can be reduced up to 16.0 %, manganese – up to 46,0 %, nitrogen ammonia to 54.5 %, nitrates – to 53.3 %; iron to (67,0 – 99,9) %, copper to (68,0 – 76,0) %, zinc to (55,0 – 86,0) %, sulfate to (19,5–67,2) %, aluminium to (20,0 – 69,3) %, chloride to (65,0–84,0) %, fluoride to (18,4 – 88,5) % ($p < 0.001$).

It is proved that in the rural districts of the northern part concentration majority indicators of drinking water quality in the centralized systems were probably higher than in water of the southern part: sulfates on 1.4 times ($t=2,07$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p < 0,001$), calcium on 1.2 times ($t=2,12$, $p=0,036$) and oxidation on 1.2 times ($t=2,48$, $p=0,015$); in the decentralized systems – general rigidity was on 1.3 times higher ($t=1,89$, $p=0,061$; $F=3,419$, $p < 0,001$), chlorides on 1.5 times ($t=2,52$, $p=0,013$; $F=2,674$, $p < 0,001$) and aluminum on 1.3 times ($t=3,02$, $p=0,003$; $F=2,24$, $p=0,001$), which is connected with regional-climatic conditions of the given districts. It was found that in the rural districts in the north of Dnipropetrovsk region were probably higher incidence rates than in the south at the adult population: for infectious and parasitic diseases – on 1.3 times ($t=4,13$,

$p < 0,001$; $F = 1,707$, $p < 0,05$), for skin and subcutaneous tissue diseases on 1.4 times ($t = 4,64$, $p < 0,001$; $F = 4,49$, $p < 0,001$), for saline arthropathy on 2.2 times ($t = 4,87$, $p < 0,001$; $F = 4,095$, $p < 0,001$), for the kidney and ureter stones on 1.3 times ($t = 2,24$, $p = 0,027$; $F = 1,88$, $p = 0,012$). Among children from the northern part of the region levels of congenital anomalies were on 1.5 times higher than in the southern part ($t = 4,59$, $p < 0,001$; $F = 1,971$, $p = 0,007$) and on 1.4 times higher congenital anomalies of the circulatory system ($t = 2,74$, $p = 0,007$), which is caused with the highest concentrations of industrial enterprises (cities Kryvyi Rig and Dnipro).

According to the results of multivariate regression linear analysis levels of morbidity and quality of drinking water from centralized water supply systems, models of dynamics for prevalence of a disease have been shown: urogenital system ($F = 4,35$, $p < 0,05$) and kidney and ureter stones ($F = 9,45$, $p < 0,05$) among adult population, among children population – circulatory system ($F = 8,09$, $p < 0,05$) and diseases of the digestive system ($F = 7,85$, $p < 0,05$). It was proved that for morbidity of adults on the diseases of circulatory system over all investigated factors the most significant was Fe (contribution – 63%) and oxidation (contribution – 20%); the least significant was Ca (contribution – 9%) and Mn (contribution – 8%). Coefficients of the model were positive, that's why with increasing of concentrations Fe, Ca, Mn, oxidation in the drinking water, incidence for this class of diseases increased ($p < 0,001$). It was found that in the prevalent of the gallstone disease at the adult population the most significant was oxidation (68%), the least significant was Al (32%). In a case of increasing concentration of oxidation and Al in the drinking water of centralized systems increases the incidence of this nosology ($p < 0,001$).

Correlation analyses (by the conjugation tables) had been shown that with increase of $\text{pH} > 7.5-7.6$ in water of decentralized systems decreased the prevalence in the majority of nosologies: diseases of the blood and hematopoietic organs ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$), musculoskeletal system ($r_s = -0,174$; $p < 0,001$), anemia ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$), congenital anomalies ($r_s = -0,272$; $p = 0,002$) among children population. Among those children, who consumed drinking water from wells with content of some essential trace elements Cu, Mn, Fe on the limits of MPC: 71% did not suffer from chronic diseases of the circulatory system ($\text{Fe} > 0.144 \text{ mg/dm}^3$); 59% did not suffer from the diseases of digestive system

(Cu > 0.089 mg/dm³), and 60% had no congenital abnormalities of circulatory system (Mn > 0.099 mg/dm³).

Relative risk (*RR*) ratios for the development of chronic noncommunicable diseases among children who have consumed drinking water from decentralized systems have been calculated, indicating the significant effect at the deficiency of Cu – on the development of anemia (*RR*=2,99; 2,07-3,92; *p*<0,05) and digestive system diseases (*RR*=4,03; 3,02-5,03; *p*<0,05), deficiency Fe – on the diseases of circulatory system (*RR*=2,50; 1,60-3,41; *p*<0,05), deficiency Mn – on the congenital abnormalities of circulatory system (*RR*=7,60; 5,42-9,78; *p*<0,05), pH less than 7,5-7,6 – on the diseases of blood and hematopoietic organs (*RR*=4,27; 3,50-5,04; *p*<0,05), musculoskeletal system (*RR*=2,04; 1,34-2,75; *p*<0,05), anemia (*RR*=4,27; 3,50-5,04; *p*<0,05), congenital anomalies (*RR*=3,05; 2,34-3,76; *p*<0,05).

Discriminant analysis made possible to obtain predictive models for the prevalence of non-communicable diseases among children due to a long-term influence of the chemical composition of drinking water from decentralized water supply systems, namely: on the circulatory system diseases – Fe, F, Mn, Cu, chloride and nitrite, which content was higher than MPC (*F*=6,26; *p*<0,001); for diseases of the digestive system – content of F, Fe, pH, Mn was above MPC (*F*=10,14; *p*<0,001); for congenital anomalies of development – content of Fe, pH, dry residue was above MPC (*F*=9,71; *p*<0,001). The overall predictive capacity of the models is 72, 81 and 66% % respectively.

The "acceptable risk" was calculated according to the level of the total non-carcinogenic risk in all rural tacsons of the region in a case of peroral intake of chemical substances (Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, F, Al, ammonia nitrogen, nitrite and nitrate) into a body of rural residents from both centralized and decentralized sources of water supply. An impact of separate chemical substances on the critical organs and systems, differentiated for centralized and decentralized sources of water supply, was assessed. Model of efficiency water management, which includes basic criteria: ecological, ecological-economic, economic, socio-economic, medico-ecological, hygienic was proposed.

Based on the results of sociological survey, it is shown that the demand for purified drinking water has increased among rural residents, since the deteriorating quality of tap

water in rural settlements, due to the bad smell (22.6%), color (14.6%), rust (13.3%), sediments (8.0%), turbidity and dry matter (10.6%), taste and aftertaste (13.3%), foam and impurities (10.6%). The frequency of use bottled drinking water was increased – 13 rural respondents use it daily (17.3%), 21 respondents (28%) once a week, 8 respondents (10.6%) 2–3 times per a week. At the same time, among rural residents the highest demand have got 5-liter plastic bottles (16%), 1 l plastic bottles (8.0%) and 19 l canisters (9.33%) by the volume and packaging material. It is found that in the rural areas 30.6% of respondents are unable to spend money on the purchase of purified drinking water because of its high cost, 20% of respondents indicate problems with water transportation, 32% of rural residents believe that tap water is safe after boiling or filtering.

There was recommended comprehensive system of scientifically based preventive measures on the national and regional levels and supervisory authorities, coordination of which will allow in a relatively short time to significantly improve the conditions of water use for the rural population and reduce an incidence of rural population, caused by water factor. Implementation of above-mentioned measures can ensure effective coordination of the activities of local governments, health institutions, public health centers and community organizations. Local authorities (village councils) should be involved in the creation of independent laboratory to assess quality of drinking water, organize monitoring of drinking water quality, carried by water utilities, public health centers. Public health centers involved in developing health education programs on drinking water quality and its impact on health indicators and in the developing of preventive measures. Public organizations contribute to the dissemination of information on the consumption of pre-treated drinking water among the rural population; participate in the interactive discussion on the problem of drinking water supply in the rural areas; in the creation of an independent website.

Key words: rural water supply, population health, quality of drinking water, non-carcinogenic and relative risks, water purification of tap drinking water, correlation analysis, regression analysis, probabilistic prognosis.

**СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ
ДИСЕРТАЦІЇ**

- у наукових фахових виданнях України:

1. Гігієнічні аспекти питного водопостачання та попередження ризиків для здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Рублевська Н.І. та ін. // *Вісник гігієни та епідеміології*. – Том 16, № 1. – Донецьк, 2012. – С. 4 – 11.
2. Вміст геохімічних елементів у питній воді підземних джерел водопостачання та наслідки для здоров'я населення. Хвороби водної етіології як гігієнічна проблема / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. // *Гігієна населених місць*. – Випуск 59. – К, 2012. – С. 74-81.
3. Григоренко Л. В. Динаміка показників здоров'я дитячого населення сільських районів Дніпропетровської області / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. // *Гігієна населених місць*. – Випуск 57. – Київ, 2011. – С. 358-366.
4. Hryhorenko L. V. Analyses of the cases outbreaks associated with drinking water in the different countries of the world / L. V. Hryhorenko // *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. – № 1. – Kiev, 2013. – P. 100-103.
5. Григоренко Л.В. Динаміка показників стану здоров'я дитячого населення сільських районів Запорізької області / Л.В. Григоренко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика*. – Київ, 2013. – С. 165-170.
6. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка якості води каналу „Дніпро-Кривий Ріг” – джерела централізованого водопостачання сільського населення Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 62. – К., 2013. – С. 92-99.
7. Григоренко Л.В. Пріоритетні чинники формування інфекційної захворюваності сільського населення (на прикладі Світловодського району Кіровоградської області) / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 61. – К., 2013. – С. 381-390.
8. Григоренко Л.В. Вплив якості питної води на стан здоров'я сільського населення / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 64. – К., 2014. – С. 80 – 86.

9. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка якості водопровідної питної води в сільських районах, за даними соціологічного опитування населення / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 63. – К., 2014. – С. 68 – 78.
10. Григоренко Л.В. Проблема якості доочищеної питної води в умовах сільських населених пунктів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 65. – К., 2015. – С.50 – 59.
11. Григоренко Л.В. Гігієнічне обґрунтування доцільності використання доочищеної питної води серед сільських і міських респондентів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 66. – К., 2015. – С. 65 – 76.
12. Питне водопостачання індустриальних регіонів України: проблеми сьогодення та погляд у майбутнє / О.А. Шевченко, В.В. Зайцев, Н.І. Рублевська, Л.В. Григоренко // *Збірник наукових праць "Екологія і природокористування"*. – Випуск 19. – Дніпропетровськ, 2015. – С. 140 – 147.
13. Вплив осадів господарсько – побутових стічних вод на мікробіоценоз техногенно порушених ґрунтів кар'єру Південного гірничо-збагачувального комбінату / Григоренко Л.В., Дзяк М.В., Шевченко О.А. та інші // *Вісник гігієни та епідеміології*. – Том 15, № 1, 2011. – С. 22 – 26.
14. Еколого-гігієнічна оцінка утилізації мулових осадів міських стічних вод в техногенних ландшафтах відпрацьованих покладів залізної руди / Григоренко Л.В., Дзяк М. В., Шевченко О. А. // *Гігієна населених місць*. – Випуск 60. – К, 2012. – С. 137-143.
15. Григоренко Л.В. Розповсюдженість еколого – залежних хвороб серед дитячого населення у сільських населених пунктах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика*. – Випуск 24, Книга 3. – К., 2015. – С. 268-274.
16. Сольовий склад питної води з централізованих джерел водопостачання у деяких сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // *Медичні перспективи*. – Том XXI, № 2. – 2016. – С. 117 – 120.
17. Григоренко Л.В. Оцінка неканцерогенних ризиків внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих джерел водопостачання /

Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика.* – Випуск 25, Книга 1. – К., 2016. – С. 113 – 117.

18. Григоренко Л.В. Вплив хімічних показників якості питної води на захворюваність мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика.* – Випуск 25, Книга 1. – К., 2016. – С. 110 – 113.
19. Григоренко Л.В. Ефективність впровадження установок з доочищення питної води у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика.* – Випуск 26, Книга 1. – К., 2016. – С. 506 – 509.
20. Григоренко Л.В. Динаміка нітрифікуючої активності води з децентралізованих джерел водопостачання в сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Актуальні проблеми транспортної медицини.* – 2016. – № 2 (44). – Одеса. – С. 59 – 62.
21. Григоренко Л.В. Динаміка розповсюдженості захворювань серед дитячого населення Дніпропетровської області, у зв'язку з погіршенням якості питної води в сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* – Том 16, Випуск 4 (56). – Частина 1. – Полтава, 2016. – С. 96 – 100.
22. Григоренко Л.В. Актуальность проблемы доочищенной питьевой воды в условиях Криворожской зоны урбанизации / Л.В. Григоренко // *Довкілля та здоров'я.* – № 3. – К., 2016. – С. 19 – 26.
23. Григоренко Л.В. Вплив питної води на розповсюдженість хвороб крові, органів кровотворення та анемії серед дитячого населення сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* – Том 17, Вип. 4 (60). – 2017. – С. 90-94.
24. Патент на корисну модель 113882 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників / Л.Г. Кравчук, Л.В. Григоренко,

О.А. Шевченко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика, ДЗ „ДМА МОЗ України”. – №u201604296; заявл. 19.04.2016; опубл. 27.02.2017, Бюл. № 4.

25. Патент на корисну модель 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Л.Г. Кравчук, О.А. Шевченко, Л.В. Григоренко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика; ДЗ „ДМА МОЗ України”. – № u201604297; заявл. 19.04.16; опубл. 28.08.2017, Бюл. №16.

- у виданнях, які входять до наукометричних баз даних, та в міжнародних фахових виданнях:

26. Показатели химического состава воды из Карачуновского водохранилища – источника водоснабжения / Григоренко Л.В., Шевченко А.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // *Гигиена и санитария*. – № 6. Том 94. – Москва, 2015. – С. 29 – 35.

27. Григоренко Л. В. Изменение численного состава популяции плесневых грибов и дрожжей как биоиндикатор загрязнения окружающей среды химическими веществами / Григоренко Л. В. // *Проблемы медицинской микологии*. – Том 15, № 2. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 67.

28. Григоренко Л.В. Эпидемиология инфекционной заболеваемости детского населения в сельском регионе Украины / Л.В. Григоренко, К.Е. Маршалов // *Проблемы медицинской микологии*. – Том 16, № 2. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 59 – 60.

29. Григоренко Л.В. Исследование микробиологического состава осадков городских сточных вод для решения медико-социальных проблем Днепропетровского региона / Л.В. Григоренко // *Проблемы медицинской микологии*. – Том 16, № 2. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 59.

30. Качество воды Карачуновского водохранилища в Криворожской зоне урбанизации / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю.,

Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // *Науковий журнал "Актуальні проблеми транспортної медицини"*. – 2015. – № 2 (40). – Одеса. – С. 33 – 38.

31. Григоренко Л.В. Динаміка показників хімічного складу питної води з централізованих джерел водопостачання у 1 – 3 таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Науковий журнал "Актуальні проблеми транспортної медицини"*. – 2015. – № 4, том 2 (42 – 2). – Одеса. – С. 42 – 46.
32. Григоренко Л.В. Вплив показників якості питної води з централізованих джерел водопостачання на дитячу захворюваність у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Вода: гігієна і екологія*. – 2016. – № 1 – 2. Том 5. – Одеса. – С. 62 – 67.
33. Hryhorenko L.V. Medical and social analysis of children' morbidity in the separate rural districts on the territory of Dnepropetrovsk region, by average annual indicators / L.V. Hryhorenko // *GISAP: Medical Science, Pharmacology*. - № 9. – London, 2016. – P. 3 – 6.
34. Hryhorenko L.V. Ecological and Hygienic assessment of potable water quality in the Kryvyi Rih district / L.V. Hryhorenko // *GISAP: Medical Science, Pharmacology*. - № 8. – London, 2015. – P. 15 – 17.
35. Hryhorenko L.V. Nitrification activity of water sources in Dnipropetrovsk (Ukraine) / L.V. Hryhorenko // *Atmospheric and Oceanic Sciences*. – Vol. 2, № 2. – New York: Research Publishing Group, 2017. – P. 45 – 50.
36. Hryhorenko L.V. Drinking water quality influence to the peasants' morbidity in the Ukrainian settlements (by the results of sociological survey and correlation analyses) / L.V. Hryhorenko // *International Journal of Statistics and Actuarial Science*. – № 1(2). – New York: Research Publishing Group, 2017. – P. 46 – 54.
37. Григоренко Л.В. Эколого-гигиенические аспекты проблемы качественного водоснабжения в условиях сельской местности / Л.В. Григоренко, А.А. Шевченко // *Scientific World Journal*. – Issue №14, Vol. 1. – Minsk, Belarus: Yolnat PE, 2017. – P. 83 – 91.
38. Hryhorenko L.V. Analysis of the correlation links between indicators of water quality and morbidity of children in the rural taxons of the Dnepropetrovsk region / L.V.

Hryhorenko, T.A. Tsymbaliuk // *GISAP: Medical science, pharmacology*. - № 11. – November 2016. – London, IASHE, 2016. – P. 3 – 6.

39. Self-purification process in the centralized and decentralized water sources in the rural settlements / Hryhorenko L., Mishchenko A., Zaitsev V., Kondratiev A., Salkova N. // *GISAP: Medical science, pharmacology*. - № 12. – March 2017. – London, IASHE, 2017. – P. 17-20.

40. Prevalence of diseases among children population in Dnepropetrovsk region (Ukraine), correlated with deterioration of drinking water quality / Hryhorenko L.V., Shchudro S.A., Shevchenko A.A., Rublevska N.I., Zaitsev V.V. // *Georgian Medical News*. - № 11 (272). – 2017. – P. 91-96.

41. Influence of water factor on the incidence (XI, XIV, XIV) classes of diseases among adult population in the rural taxons of Dnipropetrovsk region / Hryhorenko L.V., Samoshkin V.V., Denisenko N.M. // *International scientific professional periodical journal "Unity of Science"*. – October, 2017. – P. 59 – 62.

- в інших наукових виданнях:

42. Hryhorenko L.V. Analysis state of health population of children in the rural district of the industrial region of Ukraine / L. V. Hryhorenko // *European Applied Sciences*. – № 8. – 2013. – P. 31-32.

43. Hryhorenko L.V. Influence of Potable Water Quality to the Peasants' Health in Hulaipolskyi Region / Hryhorenko L.V., Doroshenko R. N. // *European Applied Sciences*. – № 9. – 2013. – P. 20–22.

44. Hryhorenko L.V. Potable water quality in the Karachunyvskyi reservoir / L. V. Hryhorenko // *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*. – № 1. – 2014. – P. 40–45.

45. Hryhorenko L.V. Frequency of using drinking-water purifiers among peasants – inhabitants of the Dnepropetrovsk settlements / L.V. Hryhorenko // *Paradigmata poznani*. – № 4. – Praha, Ceska republica: "Sociosfera – CZ", 2014. – P. 134 – 138.

46. Hryhorenko L.V. Water quality in the Karachunivskyi reservoir as a basic source of water supply in Kryvyi Rig city / L.V. Hryhorenko // *International Medical Scientific Journal "MEDICUS"*. – 2015. – № 2 (2). – P. 15 – 17.

47. Influence of potable water with high iron concentration on the peasants' health in Kryvorizskiy rural district / Hryhorenko L.V., Shevchenko A.A., Dziak N.I., Tsymbaliuk T.A. // *News of Science and Education*. - № 11 (35). – England, Sheffield: Science and Education Ltd, 2015. – P. 60 – 63.
48. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка неканцерогенного ризику при споживанні питної води / Григоренко Л.В., Шевченко О.А. // *СЕС. Профілактична медицина*. - № 6., 2012. – С. 46-50.
49. Hryhorenko L.V. Ecological and hygienic estimation precipitation of the municipal wastewater application at the formation of secondary ecosystems in the mining and iron ore processing areas / L.V. Hryhorenko // *Advanced Engineering Forum*. – Vol. 20. – Switzerland: Trans Tech Publications Inc. LTD, 2017. – P. 61 – 67.
- у навчальних посібниках з грифом МОН/МОЗ України, монографіях:**
50. Алиментарное ожирение как гигиеническая проблема / Буряк Л.И., Белицкая Э.Н., Щудро С.А., Григоренко Л.В. – Днепропетровск: "Пороги", 2012. – 273 с.
51. Григоренко Л.В. Влияние показателей качества водопроводной и доочищенной питьевой воды (в Криворожской зоне урбанизации) на заболеваемость жителей сельских таксонов Днепропетровской области / Л.В. Григоренко. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 85 с. – Режим доступа: <http://dnb.d-nb.de>.
52. Hryhorenko L.V. Effects of poor potable water quality on the health of peasants – inhabitants of Dnepropetrovsk rural settlements (by the sociological survey and results of own research) / L.V. Hryhorenko, A.A. Shevchenko. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 101 p. – Режим доступа: <http://dnb.d-nb.de>.
53. Григоренко Л.В. Экологические аспекты проблемы доочищенной питьевой воды в сельских таксонах. Оценка неканцерогенных рисков для здоровья сельских жителей / Л.В. Григоренко, А.А. Шевченко // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 145 с. – Режим доступа: <http://dnb.d-nb.de>.

54. Medical ecology in terms, schemes, tables and tests / Grebnyak M.P., Shchudro S.A., Fedorchenko R.A., Golovkova T.A., Hryhorenko L.V., Pushina O.S. – Recommended by Ministry of Education and Science of Ukraine as a textbook for students of Higher Medical Educational Institutions (protocol № 1/11-4349 from 05.05.2017). – Dnipro: Accent PP, 2017. – 204 p. – (Навчальний посібник з грифом МОН України).
55. Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах / Гребняк М.П., Щудро С.А., Таранов В.В., Головкова Т.А., Григоренко Л.В., Федорченко Р.А. – Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (гриф №1/11-4350 від 05.05.2017). – Дніпро: Акцент ПП, 2018. – 248 с. – (Навчальний посібник з грифом МОН України).

- тези доповідей:

56. Гігієнічна оцінка показників здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Григоренко О. А., Шевченко О.А., Куєвда Т.О., Синько Л.П., Ільченко Л.В. // Всеукраїнська науково-практична конференція „Екологія міст та рекреаційних зон”. – Одеса, 2011. – С. 280–283.
57. Якість питного водопостачання в сільських районах Дніпропетровської області. Неканцерогенні ризики / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. [та ін.] // VII Всеукраїнська науково-практична конференція „Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України”. – Запоріжжя, 2011. – С. 77–81.
58. Сучасний стан проблеми питного водопостачання та його вплив на розповсюдженість захворювань населення сільських районів Дніпропетровської області / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. [та ін.] // Юбилейная XX Международная научно-практическая конференция и выставка-ярмарка «Казантип – ЭКО – 2012. Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (4-8 июня 2012, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Енергосталь”. – С. 257-261.
59. Неканцерогенний ризик для здоров'я сільського населення при хронічному пероральному надходженні хімічних речовин з питною водою централізованих і

децентралізованих джерел водопостачання / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В. [та ін.] // Всеукраїнська науково-практична конференція „Екологія міст та рекреаційних зон”, (31 травня – 01 червня 2012, Одеса). – Одеса, 2012. – С. 8-11.

60. Неканцерогенні ризики при довгостроковому пероральному надходженні хімічних речовин до організму сільських мешканців індустріального регіону України / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В. // X Международная научно-практическая конференция, посвящённая 90 –летию Днепропетровского государственного аграрного университета «Вода: проблемы и решения». – Днепропетровськ, 2012. – С. 39-50.
61. Григоренко Л. В. Гігієнічна оцінка забруднення об'єктів довкілля в сільських районах Дніпропетровської області / Л. В. Григоренко // Науково-практична конференція (Дев'яті марзеєвські читання) „Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України”, (16 квітня 2013, Київ). – К., 2013. – С. 49-50.
62. Григоренко Л. В. Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Л. В. Григоренко // Науково-практична конференція з міжнародною участю „Внесок молодих вчених у розвиток медичної науки і практики: нові перспективи”, (16 травня 2013). – Харків, 2013. – С. 77-79.
63. Григоренко Л. В. Биоиндикация объектов окружающей среды в сельских населённых пунктах, подвергающихся влиянию горнодобывающих предприятий Кривого Рога / Григоренко Л. В. // X Региональная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск», (11-12 апреля 2013). – Обнинск, 2013. – С. 56-58.
64. Гігієнічна оцінка неканцерогенного ризику для здоров'я сільського населення при споживанні питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Григоренко Л.В, Штепа О.П., Шевченко О. А. // Матеріали XV З'їзду гігієністів України „Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії”, (20-21 вересня 2012). – Львів, 2012. – С. 280-282.

65. Григоренко Л. В. Изменение численного состава популяции плесневых грибов и дрожжей как биоиндикатор загрязнения окружающей среды химическими веществами / Григоренко Л. В. // Проблемы медицинской микологии. – Том 15, № 2. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 67.
66. Григоренко Л.В. Аналіз рівнів популяційного здоров'я серед дорослого і дитячого населення Кам'янсько-Дніпровського району / Григоренко Л.В., Дорошенко Р. М. // XXI Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (3-7 июня 2013, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Енергосталь”. – С. 268-272.
67. Вивчення впливу якості питної води на показники здоров'я сільського населення / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Гура А.О. [та ін.] // XXI Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (3-7 июня 2013, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Енергосталь”. – 306-309.
68. Вплив якості питної води на показники здоров'я населення Гуляйпільського району / Григоренко Л.В., Главацька В.І., Гура А.О. // Науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології», (26-27 вересня 2013). – Харків, 2013. – С. 118-119.
69. Аналіз показників стану здоров'я дитячого населення Кам'янсько-Дніпровського і Велико-Білозірського районів / Григоренко Л.В., Главацька В.І., Дорошенко Р.М. // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології", (26-27 вересня 2013). – Харків, 2013. – С. 117-118.
70. Григоренко Л.В. Анализ популяционного здоровья среди детского населения в сельском районе индустриального региона Украины / Л.В. Григоренко // XVI Международная заочная научно-практическая конференция "Научная дискуссия: вопросы медицины". № 5 (12). - Москва, 2013. – С. 52-56.

71. Hryhorenko L.V. Ecological and hygienic assessment of potable water quality in the Kryvorozskyi district / L.V. Hryhorenko // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXIX International Research and Practice Conference and III stage of the Championship in Medical and Pharmaceutical sciences "Medical and Pharmacological resources and a healthy life-style as means of the quality and length of human life increasing" (November 14- November 20, 2013). – London: International Academy of Science and Higher Education, 2013. – pp. 50-53.
72. Григоренко Л.В. Анализ популяционного здоровья детского населения сельского района как биоиндикатор экологического риска проживания в промышленном регионе / Л.В. Григоренко // XI Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск", (24-25 апреля 2014). – Обнинск, 2014. – С. 41-43.
73. Hryhorenko L.V. Subjective estimation potable water quality according to the peasants' population sociological survey / L.V. Hryhorenko // Conference Proceedings IWA 6TH Eastern European Young Water Professionals Conference "East meets West", (28-30 May 2014). – Turkey: Istanbul, 2014. – P. 448-456.
74. Hryhorenko L.V. Contamination of drinking water: peasants' contingents sociological survey / L.V. Hryhorenko, K.E. Marshalov, P.A. Ostapenko // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXVIII International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, March 21- March 26, 2014). - London: International Academy of Science and Higher Education, 2014. – pp. 27-29.
75. Григоренко Л.В. Стан питного водопостачання в умовах сільських населених пунктів промислового регіону / Л.В. Григоренко // Міжнародна конференція "Формування сучасного образу вітчизняної науки", (28 лютого 2014). – Київ, 2014. – С. 52-56.
76. Медико-социальные проблемы обеспечения сельского населения очищенной питьевой водой / Григоренко Л.В., Маршалов К.Е., Цымбалюк Т.А., Черняева Т.А. // V Всероссийская научно-практическая

конференция молодых учёных и специалистов "Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда – здоровое наследие", (25-26 сентября 2014 г.). – Москва, 2014. – С. 137-140.

77. Hryhorenko L.V. Peasants' health subjective assessment in the rural settlements of Dnipropetrovsk region // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXXV International Research and Practice Conference and II stage of the Championship in Medicine and Pharmaceuticals, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, July 24 - July 29, 2014). - London: International Academy of Science and Higher Education, 2014. – pp. 26-28.
78. Показатели химического состава воды из Карачуновского водохранилища – источника водоснабжения Криворожской зоны урбанизации / Григоренко Л.В., Дзяк Н.В., Клочко Р.И., Цымбалюк Т.А., Побережная М.С. // Пленум Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды "Комплексное воздействие факторов окружающей среды и образа жизни на здоровье населения: диагностика, коррекция, профилактика" (11 – 12 декабря 2014). – Москва: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А.Н. Сысина Минздрава РФ", 2014. – С. 76 – 79.
79. Григоренко Л.В. Анкетування сільських мешканців Дніпропетровської області щодо якості питного водопостачання / Л.В. Григоренко, К.Е. Маршалов // Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю "Напрямки реалізації Європейської стратегії Здоров'я 2020 в Україні" (29-30 травня 2014). – Полтава. – С. 30 – 33.
80. Григоренко Л.В. Экологические риски от употребления доочищенной питьевой воды сельским населением Криворожской зоны урбанизации / Л.В. Григоренко // XII Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск" (23 – 24 апреля 2015). – Обнинск, 2015. – С. 111 – 113.
81. Григоренко Л.В. Неканцерогенні ризики серед населення сільських таксонів Дніпропетровської області при вживанні питної води з місцевих джерел водопостачання / Л.В. Григоренко // Матеріали III Міжнародного конгреса "Медицина транспорту – 2015" (15 – 17 вересня 2015). – Одеса, 2015. – С. 78 – 79.

82. Hryhorenko L.V. Medical and social analysis of children' morbidity in the separate rural districts on the territory of Dnepropetrovsk region, by average annual indicators / L.V. Hryhorenko // Peer – reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the XCIX International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Probmodern Methods of resistance to the influence of pathogenous factors on the person and biospheric processes" (London, March 24 – 30, 2015). – P. 24 – 27.
83. Солевой состав воды Карачуновского водохранилища как показатель экологического риска в Криворожском регионе / Григоренко Л.В., Шевченко А.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // Бюллетень научно – практической конференции с международным участием 14 – е чтения имени В.В. Подвысоцкого. – Одесса, 2015. – С. 61 – 62.
84. Динаміка захворюваності дорослого населення в сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Цимбалюк Т.А. // Науково-практична конференція з міжнародною участю „Організація і управління охороною здоров'я 2015” (20-22 жовтня 2015 р.). – Київ, 2015. – С.50 – 51.
85. Сучасний стан здоров'я дітей – мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В., Цимбалюк Т.А. // Науково-практична конференція з міжнародною участю „Організація і управління охороною здоров'я 2015” (20-22 жовтня 2015 р.). – Київ, 2015. – С. 51 – 52.
86. Григоренко Л.В. Гигиенические аспекты питьевого водоснабжения сельских жителей в связи с влиянием химического загрязнения питьевой воды на заболеваемость / Л.В. Григоренко // Материалы Пленума Научного совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды "Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды и его влияние на здоровье населения" (17 – 18 декабря 2015). – Москва: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А.Н. Сысина Минздрава РФ", 2015. – С. 100 – 102.

87. Питне водопостачання індустріальних регіонів України: проблеми сьогодення та погляд у майбутнє / О.А. Шевченко, В.В. Зайцев, Н.І. Рублевська, Л.В. Григоренко // Збірник наукових праць (до 25 – річчя ІППЕ НАН України) "Екологія і природокористування". – Випуск 19. – Дніпропетровськ, 2015. – С. 140 – 147.
88. Григоренко Л.В. Интегральная оценка качества доочищенной питьевой воды от разных фирм – производителей по уровню неканцерогенных рисков / Л.В. Григоренко // XIII Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск" (21 – 22 апреля 2016 года). – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2016. – С. 39 – 41.
89. Григоренко Л.В. Оцінка якості водопровідної та доочищеної питної води за даними соціологічного опитування сільських мешканців Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Науково – практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 96 – 98.
90. Якість питної води з централізованих джерел водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області за вмістом солей / Григоренко Л.В., Денисенко Н.М., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // Науково – практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 98 – 101.
91. Nryhorenko L.V. Analysis correlation links between indicators of water quality and morbidity of children in the rural tacsons of Dnepropetrovsk region / L.V. Nryhorenko, T.A. Tsymbaliuk // CXIX International Research and Practice Conference “Problems of fighting human and animal diseases in terms of the biosphere conditions deterioration” and I stage of the Championship in Medicine, Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (March 23 – 29, 2016). – London: IASHE, 2016. – P. 25 – 27.

92. Григоренко Л.В. Оцінка неканцерогенних ризиків внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих джерел питного водопостачання / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства ІІ медичного факультету ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 15.
93. Григоренко Л.В. Вплив неканцерогенних ризиків на здоров'я мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства ІІ медичного факультету ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 14.
94. Григоренко Л.В. Вплив хімічних показників якості питної води на захворюваність сільського населення Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства ІІ медичного факультету ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 15.
95. Вплив показників мінерального складу питної води з централізованих джерел водопостачання на загальну захворюваність серед дитячого населення Криворізького та Новомосковського сільських районів / Григоренко Л.В., Шевченко О.А. // Сб. матеріалів науково-практичної конференції с міжнародним участием «XV чтения им. В.В. Подвысоцкого» (26-27 мая 2016 года). – Одесса, 2016. – С. 67 – 68.
96. Самоочищувальна спроможність підземних джерел водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Цимбалюк Т.А., Коток Р.Ю. // Науково – практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 101 – 103.
97. Причинно – наслідковий зв'язок між хімічним складом питної води та захворюваністю мешканців сільських населених пунктів / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Денисенко Н.М., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // Науково – практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина:

здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 186 – 188.

98. Вплив показників якості питної води на здоров'я населення Гуляйпільського району / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Дзяк М.В. // Науково – практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 184 – 186.
99. Hryhorenko L.V. Analysis of medico - demographic indicators among peasants in the rural districts of Dnipropetrovsk region and role of water factor at the spread of water born diseases / L.V. Hryhorenko // The I stage of research analytics championship and CXLII International Research and Practice Conference "Traditional and Experimental methods of studying and overcoming the medical and biological problems in ensuring the optimal vital functions of human beings and the wildlife (13.04.17 – 20.04.17, London). – P. 27 – 30.
100. Медико-соціальний аналіз демографічних показників серед сільського населення Дніпропетровської області за 2008-2013 роки / Григоренко Л.В., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // Збірка тез доповідей науково – практичної конференції (XII марзєєвські читання) „Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України” (20 – 21 жовтня 2016 р.). – Випуск 16. – К., 2016. – С. 24 – 26.
101. Self – purification process in the centralized and decentralized water sources in the rural settlements / Hryhorenko L.V., Zaitsev V.V., Kondratiev A.Y., Salkova N.V. // CCXXXII International Research and Practice Conference “Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors” and II stage of the Championship in Medicine, Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors" (July 20 – 26, 2016). – London: IASHE, 2016. – P. 29 – 31.
102. Hryhorenko L.V. Self-purification Process in the Centralized and Decentralized Water Sources in the Rural Settlements of Dnipropetrovsk region / L.V. Hryhorenko // Young scientists' and mentors' non – standart congress in cooperation with

pedagogical faculty (University of Geneva) (31 January, 2017). – Switzerland: Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists "Science", Geneva, 2017. – P. 138 – 142.

103. Біоіндикація водних об'єктів у сільських населених пунктах Криворізької зони урбанізації / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Міщенко А.Ю. // Третя науково – практична конференція "Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування" (4 – 7 жовтня 2016 р.). – м. Трускавець, 2016. – С. 335 – 342.
104. Григоренко Л.В. Сравнительная оценка неканцерогенных рисков при употреблении доочищенной питьевой воды от разных производителей / Л. В. Григоренко // Сборник материалов научно – практической конференции с международным участием "Современные проблемы общественного здоровья и здравоохранения" (21 октября 2016 г.). – Гродно: ГрГМУ, 2016. – С. 68 – 70.
105. Григоренко Л.В. Вплив сольового і хімічного складу питної води на хвороби XI, XIV, XIV класів серед дорослого населення у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // Науково-практична конференція молодих вчених "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (19-20 жовтня 2017). – Київ, 2017. – С. 35 – 37.
106. Структура захворюваності дорослого населення на деякі класи хвороб у сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Дзяк М.В., Потичкін К.В. // Науково-практична конференція молодих вчених "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (19-20 жовтня 2017). – Київ, 2017. – С. 81 – 83.
107. Hryhorenko L.V. Dynamics of infectious and parasitogenic morbidity at the children population in the rural districts and correlation with water factor / L.V. Hryhorenko // III stage of research analytics championship and the CLVI International Research and Practice Conference "Currents issues in development of methods of prevention and treatment of diseases of human beings, animals and plants: traditions and experimental trends" (18.10.17-24.10.17). – London: IASHE, 2017. – P. 132-134.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	32
ВСТУП.....	33
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ЙОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	45
1.1. Санітарно-гігієнічні аспекти забезпечення населення країни та Дніпропетровської області водними ресурсами. Забруднення водних об'єктів різних регіонів України.....	45
1.2. Аналіз стану захворюваності населення внаслідок впливу медико- соціальних і факторів довкілля	55
1.3. Гігієнічна оцінка сучасних технологій водопідготовки та доочистки водопровідної питної води.....	65
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ...	73
2.1. Методи математичної обробки результатів дослідження.....	88
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	92
3.1. Оцінка якості води з поверхневого джерела водопостачання (на прикладі Карачунівського водосховища).....	92
3.2. Оцінка якості водопровідної питної води з централізованих джерел водопостачання.....	101
3.3. Оцінка якості водопровідної питної води з децентралізованих джерел	114

водопостачання.....	
3.4. Гігієнічна оцінка якості доочищеної питної води.....	130
3.5. Ефективність доочистки водопровідної питної води.....	136
РОЗДІЛ 4. СУБ'ЄКТИВНА ОЦІНКА ВІДНОШЕННЯ СІЛЬСЬКИХ МЕШКАНЦІВ ДО РІЗНИХ ВИДІВ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ДАНИМИ СОЦІОЛОГІЧНОГО ОПИТУВАННЯ.....	147
РОЗДІЛ 5. СТАН ЗДОРОВ'Я ДОРΟΣЛОГО ТА ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ СІЛЬСЬКИХ ТАКСОНІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	177
5.1. Аналіз демографічних показників стану здоров'я населення сільських населених пунктів Дніпропетровської області.....	177
5.2. Характеристика захворюваності серед дитячого населення віком до 14 років по таксонах Дніпропетровської області.....	182
5.3. Характеристика розповсюдженості захворювань серед дитячого населення віком до 14 років по таксонах Дніпропетровської області.....	188
5.4. Характеристика захворюваності серед дорослого населення по таксонах Дніпропетровської області.....	194
5.5. Характеристика розповсюдженості захворювань серед дорослого населення по таксонах Дніпропетровської області.....	199
РОЗДІЛ 6. ЗМІНИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПІД ВПЛИВОМ ВОДНОГО ФАКТОРУ (ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЗАХВОРЮВАНОСТІ).....	209
6.1. Вплив якості питної води з централізованих джерел водопостачання на показники захворюваності і розповсюдженості хвороб серед дитячого населення (віком до 14 років) у сільських таксонах.....	209
6.1.1. Якість води з децентралізованих джерел водопостачання та її вплив на захворюваність дитячого населення (віком до 14 років) у сільських таксонах.....	211
6.2. Вплив водного фактору на показники захворюваності і	

розповсюдженості хвороб серед дорослого населення у сільських таксонах (централізовані системи водопостачання).....	214
6.2.1. Захворюваність дорослого населення сільських таксонів Дніпропетровської області, детермінована водним фактором при споживанні питної води з децентралізованих систем водопостачання	216
6.3. Аналіз формування неканцерогенних ризиків для здоров'я сільського населення Дніпропетровської області та вивчення ризику впливу на критичні органи і системи.....	219
6.4. Непараметричний кореляційний аналіз впливу хімічного складу питної води з децентралізованих систем на розповсюдженість неінфекційних захворювань серед дітей від 0 до 14 років (за таблицями спряженості).....	224
РОЗДІЛ 7. СИСТЕМА САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ВОДОКОРИСТУВАННЯ СІЛЬСЬКИХ МЕШКАНЦІВ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ, ДЕТЕРМІНОВАНИХ ВОДНИМ ФАКТОРОМ.....	240
7.1. Система санітарно-гігієнічних заходів щодо покращення умов водопостачання сільського населення промислового регіону України (на національному і регіональному рівнях).....	240
7.2. Модель ефективності управління водними ресурсами та алгоритм ідентифікації неканцерогенного ризику внаслідок перорального надходження хімічних речовин до організму сільських мешканців.....	249
РОЗДІЛ 8. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	261
8.1. Регресійні моделі "Динаміка захворюваності на маркерні нозології серед дитячого і дорослого населення на території сільських таксонів Дніпропетровської області за 2008-2013 роки"	261
8.1.1. Вивчення впливу показників якості питної води з централізованих систем на захворюваність сільського населення (за	

даними регресійного аналізу).....	266
8.2. Обґрунтування розподілу сільських районів Дніпропетровської області для вивчення захворюваності сільського населення, у зв'язку з впливом водного фактору.....	267
8.2.1. Порівняльний аналіз між рівнями захворюваності сільського населення та показниками якості питної води у північній і південній частинах Дніпропетровської області.....	268
8.3. Прогнозні моделі розвитку хронічних неінфекційних захворювань у дітей віком до 14 років (за результатами дискримінантного аналізу)	274
8.4. Відносний ризик розповсюдженості захворювань серед дитячого населення в сільських районах Дніпропетровської області.....	276
ВИСНОВКИ.....	280
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	285
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	288
ДОДАТКИ.....	357

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БСК	– біологічне споживання кисню;
ВМ	– важкі метали;
ГДК	– гранично допустима концентрація;
ГХ	– гіпертонічна хвороба;
ДНЗ	– дитячий навчальний заклад;
ДІ	– 25-75 % інтерквартильний інтервал;
ЕХР	– екзогенні хімічні речовини;
ЗСО	– зона санітарної охорони;
ЛПЗ	– лікувально – профілактичний заклад;
НІ	– індекс небезпеки неканцерогенного ризику;
НР	– неканцерогенний ризик;
СПАР	– синтетичні поверхнево – активні речовини;
ССС	– серцево-судинна система;
ХСК	– хімічне споживання кисню;
ШКТ	– шлунково-кишковий тракт;
ЦНС	– центральна нервова система;
RR	– відносний ризик.

ВСТУП

Актуальність теми. Аналіз ситуації, що склалася на теперішній час в Україні в сфері питного водопостачання та якості питної води і санітарного стану джерел водопостачання, свідчить про реальну загрозу водного фактору для здоров'я людей [407]. Негативні тенденції із забезпеченням населення питною водою в достатній кількості та високої якості накопичувались впродовж не одного десятиріччя і на сьогодні в окремих регіонах України набули критичного стану [270, 375, 390].

Дніпропетровська область відноситься до високоурбанізованих (80%), порівняно з іншими областями України. Чисельність сільського населення становить 68% [7]. Серед основних проблем у сільській місцевості є міграція у великі міста, що спричиняє зниження чисельності сільського населення [372]. Так, у порівнянні з 1939 роком (1534,8 тис. чол.) до 2012 року (492 тис.) кількість сільських мешканців знизилась втричі (по області). В цілому по Україні відбувалась подібна тенденція: чисельність сільських мешканців з 1939 по 2014 роки знизилась в 1,3 рази [277].

За запасами водних ресурсів Дніпропетровська область недостатньо забезпечена поверхневими водами: 0,24 тис. м³/рік на 1 чоловіка (при середньому по Україні показнику: 1,02 тис.м³/рік на 1 чоловіка); підземними водами: 0,12 тис.м³/рік на 1 чоловіка (по Україні: 0,44 тис.м³/рік на 1 чоловіка). Централізованим водопостачанням забезпечено: 20 міст, 42 селища міського типу, 270 сільських населених пунктів [166]. У Дніпропетровській області функціонує 296 водопроводів потужністю 2993,80 тис.м³/добу [11].

Проблемі якості питного водопостачання у сільській місцевості вітчизняними вченими не приділяється належної уваги. Однак, ситуація що склалася в країні з водопостачанням не зовсім погіршилась. Більше за все, вона відрізняється для різних регіонів України та різних груп населення [77, 270, 426]. Якщо у містах майже усі мешканці охоплені послугами централізованого водопостачання, то в Дніпропетровській області лише 19% сільських населених пунктів забезпечені централізованими водопроводами [12]. Більшість із них: 626 селищ використовують воду для питних потреб із шахтних колодязів. Населення 267 сільських населених

пунктів із 60 тис. мешканців використовує для питних потреб привізну воду [210]. Питне водопостачання в містах становить: 209 літрів/добу на 1 чоловіка, а в сільській місцевості: 38 літрів/добу [9].

Відповідно до розрахункових показників чисельності населення у Дніпропетровській області потреба у воді складає 1777,08 млн.м³/ рік (4868,71 тис. м³/добу), у тому числі на господарсько-питні потреби – 453,69 млн.м³/ рік (1242,99 тис.м³/ рік), на полив – 38,96 млн.м³/ рік, на потреби тваринництва – 105,74 млн.м³/ рік, на потреби рекреаційних закладів – 5,26 млн.м³/ рік [380]. З поданої до мережі води 478,55 млн. м³ (59 %) очищається на очисних спорудах; використовується на господарсько-питні потреби: 615,26 млн. м³, у тому числі для сільського населення – 186,21 млн. м³ [68]. Витік та невраховані витрати води сягає 194,62 млн. м³ (32%); 4 % (26,71 млн. м³) води випущено на господарсько-питні потреби [67]. Отже, водопостачання у сільській місцевості переважно витрачається на: зрошення полів; для ремонтної діяльності (охладження сільгосптехніки); для будівництва нових тваринницьких ферм, або забезпечення потреб існуючих; та для господарсько-питних потреб [314].

Сучасний банк медико-екологічних даних демонструє наявність прямих причинно-наслідкових зв'язків інфекційної та неінфекційної захворюваності з погіршенням якості води із підземних вододжерел [451, 458, 473, 523]. Нові медико-екологічні проблеми виникають у зв'язку з необхідністю оцінки впливу хімічних речовин, присутніх у підземних водах на здоров'я сільського населення [324, 449, 467].

Встановлено, що питома вага водного фактора у формуванні економічних збитків сягає 7 %. Разом з іншими факторами, економічні збитки від захворюваності дорослого населення становлять більше 450 млрд. гривень на рік [280]. Питома вага водного фактора (18 %) обумовлює негативний вплив на захворюваність більше ніж 6 млн. випадків хвороб різних класів (органів кровообігу, дихання, органів травлення, крові та імунної системи, інфекційних хвороб, тощо) [395]. Біля 12 % асоційованих з водним фактором, разом з факторами іншої природи, обумовлюють

144 тисячі випадків смерті (за причинами захворюваності систем кровообігу, дихання, новоутворення, тощо) [8].

Незважаючи на те, що на території Дніпропетровської області при загальній чисельності 3,4 млн. мешканців – чисельність сільського населення складає 609365 мешканців, або 1,79 % [218], хімічний склад питної води у сільських районах протягом останнього десятиріччя не вивчався. Наявність високоякісної питної води у кількості, що задовольняє основні потреби людини, є однією з умов зміцнення здоров'я людей і стійкого розвитку держави [276, 306, 315, 398]. Будь-яке недотримання стандарту якості питної води може призвести до несприятливих наслідків для здоров'я та благополуччя населення [80]. У зв'язку з цим, важливо оцінювати вплив води на організм людини [262, 349, 445, 457], та особливо мешканців села. Оскільки водний фактор сприяє виникненню та ускладненню понад 80 % захворювань [70].

Фундаментальні дослідження стану водопостачання сільських населених пунктів проводились ще Черкінським С.Н. (1965) [444, 445], Усаковським В.М. (1989) [439], Вагнером Е. (1963) [49]. Оскільки сучасні наукові дослідження за останні 40 років зосереджені на вивченні стану водопостачання в промислових містах [205, 270, 315, 364, 367, 433], тому необхідність таких досліджень у сільській місцевості стає ще більш аргументованою [80, 300, 371]. Проведені до цього часу чисельні дослідження [73, 148, 149, 211, 240, 242] не враховували особливості сучасного стану питного водопостачання сільських таксонів Дніпропетровської області. До того ж, в Придніпровському регіоні не проводилось визначення неканцерогенних ризиків (НР) для здоров'я сільського населення при споживанні питної води з різних джерел водопостачання, ранжування сільських територій за рівнями НР та визначення неканцерогенного впливу на критичні органи і системи [236-238]. Все вищевказане визначає актуальність обраного напрямку дисертації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є самостійною науково-дослідницькою роботою (державний реєстраційний номер № 0113U007630) 2014-2018 роки виконання, яка виконувалась в рамках ініціативної НДР кафедри гігієни та екології ДЗ "ДМА МОЗ України" "Наукове

обґрунтування еколого–гігієнічних заходів щодо попередження негативного впливу техногенних факторів на довкілля та стан здоров'я населення" (державний реєстраційний номер № 0108U011276) 2014-2018 роки виконання.

Мета дослідження: еколого-гігієнічна оцінка впливу якості питної води на здоров'я населення за рахунок сільського водопостачання та розробка системи профілактичних заходів.

Завдання дослідження:

1. Вивчити санітарно-технічні особливості систем сільського водопостачання та дати оцінку небезпеки сольового і хімічного складу води у сільських районах Дніпропетровської області.

2. Визначити динаміку органічного забруднення джерел водопостачання (за показниками нітрифікуючої активності) у сільських районах Дніпропетровської області.

3. Провести порівняльну оцінку показників якості питної води з централізованих і децентралізованих систем, розташованих у північній і південній частинах Дніпропетровської області.

4. Показати суб'єктивну оцінку відношення сільських мешканців до різних систем сільського водопостачання (за даними соціологічного опитування).

5. Проаналізувати багаторічні дані про захворюваність і розповсюдженість хвороб серед сільського населення на територіях порівняння: на півночі і півдні регіону.

6. Створити моделі динаміки розповсюдженості хвороб серед сільського населення при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання та встановити взаємозв'язок між показниками якості питної води і захворюваністю (за допомогою таблиць спряженості).

7. Розрахувати коефіцієнти відносного ризику (RR) розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які споживали питну воду з децентралізованих систем водопостачання.

8. Розробити прогностні моделі вірогідної розповсюдженості неінфекційних захворювань серед сільського населення, у зв'язку з впливом хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання.

9. Рекомендувати систему профілактичних заходів для попередження негативного впливу показників якості питної води на здоров'я населення.

Об'єкт дослідження: динаміка змін показників якості питної води у сільських районах Дніпропетровської області; вплив якості питної води на здоров'я сільського населення; формування ризиків під впливом якості питної води.

Предмет дослідження: системи водопостачання сільських районів (централізовані; децентралізовані); показники якості питної води; показники захворюваності і розповсюдженості хвороб.

Методи дослідження: соціологічне опитування (анкетування сільських мешканців контрольної групи: Дніпропетровського, Новомосковського, Петриківського, Синельниківського районів та місто Дніпро та дослідної групи: Криворізького, Широківського, П'ятихатського районів; санітарно-токсикологічні, фізико-хімічні (для визначення показників якості питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання); медико-статистичні (для математичної обробки отриманих кількісних показників). Проведено ретроспективне вивчення захворюваності та розповсюдженості хвороб серед дитячого і дорослого населення сільських таксонів Дніпропетровської області за період 2008–2013 роки на основі вивчення даних офіційної статистичної документації закладів МОЗ України про захворюваність населення.

Математична обробка включала наступні методи: розрахунок первинних статистичних показників, виявлення відмінностей між групами за статистичними ознаками; встановлення взаємозв'язку між змінними за допомогою параметричного та непараметричного кореляційного аналізу (таблиці спряженості); залежності з допомогою однофакторного і багатфакторного лінійного регресійного аналізу, методи багатовимірної статистики (дискримінантний та кластерний аналіз), імовірнісний прогноз, розрахунок ризиків.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше: визначено специфіку організації питного водопостачання та показано сучасний стан водозабезпечення сільського населення Дніпропетровської області; проведено соціологічне опитування респондентів щодо оцінки якості водопровідної питної води в умовах сільських населених пунктів. За допомогою моделі ідентифікації неканцерогенного ризику визначено ступені небезпеки перорального надходження хімічних речовин при споживанні питної води з різних джерел водопостачання у сільських районах Дніпропетровської області.

Рекомендовані критерії ефективності управління водними ресурсами: екологічні, еколого-економічні, економічні, соціально-економічні, медико-екологічні та гігієнічні критерії ступеню напруження екологічної ситуації ("відносно задовільна", "незадовільна", "напружена", "критична", "кризова") та ступеню екологічного неблагополуччя ("відносно задовільна", "напружена", "критична") у сільських населених пунктах.

Встановлені внески показників якості питної води у захворюваність сільського населення Дніпропетровської області. Досліджені взаємозв'язки між показниками якості питної води і захворюваністю сільського населення за допомогою таблиць спряженості. Розраховані коефіцієнти відносного ризику (*RR*) розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які споживали питну воду з децентралізованих систем водопостачання. Розроблені прогностичні моделі вірогідної розповсюдженості неінфекційних захворювань серед дитячого населення, у зв'язку з впливом хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання.

Практичне значення одержаних результатів. Розширено методичні підходи щодо оцінки показників якості питної води (сольового складу, вмісту важких металів, хімічного та органічного забруднення води азотовмісними сполуками) у централізованих і децентралізованих системах питного водопостачання. Виявлено пріоритетні маркерні нозологічні одиниці, детерміновані водним фактором, на територіях порівняння: у північній та південній частинах Дніпропетровської області. Створено моделі динаміки розповсюдженості хвороб при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання серед дорослого і дитячого населення.

Розраховано коефіцієнти відносного ризику (*RR*) розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які вживали питну воду з децентралізованих систем. Отримано прогнозні моделі розповсюдженості неінфекційних захворювань серед дітей у зв'язку з довготривалим впливом хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання.¹ Впроваджено експрес-методику розрахунку неканцерогенних ризиків у санітарно-гігієнічну практику для ідентифікації "індикаторних" хімічних речовин у питній воді із визначенням їх впливу на критичні органи та системи людини. Науково обґрунтовано диференційований підхід для розробки і впровадження комплексу профілактичних заходів щодо збереження здоров'я та покращення якості життя сільських мешканців.

Результати досліджень відображені у 2 інформаційних листах: "Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців" (№ 373–2015); "Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води" (№ 332–2015), які подані до «Переліку наукової продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я» Випуск 3 – 2016 рік (реєстри № 68/3/16; № 69/3/16; № 70/3/16) і Випуск 4 – 2018 рік (реєстри № 59/4/17; № 61/4/17); 2 патентах України на корисну модель: "Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників (патент №113882, заявл. 19.04.2016; опубл. 27.02.2017), "Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання" (патент №118641, заявл. 19.04.2016; опубл. 28.08.2017).

Матеріали досліджень використані для підготовки 6 свідоцтв про авторське право на наукові статті: „Вплив якості питної води на стан здоров'я сільського населення” (№ 62630 від 23.11.2015 р.); „Гігієнічна оцінка якості води каналу „Дніпро –Кривий Ріг” – джерела централізованого водопостачання сільського населення Дніпропетровської області” (№ 62632 від 23.11.2015 р.); „Water quality in the Karachunivskyi reservoir as a basic source of water supply in Kryvyi Rig city”

¹ Автор висловлює щире подяку д.б.н., професору Антомонову М.Ю. за консультативну та практичну допомогу при виконанні окремих фрагментів роботи.

(№ 62627 від 23.11.2015 р.); „Potable water quality in the Karachunyvskiy reservoir” (№ 62628 від 23.11.2015 р.); „Analysis state of health population of children in the rural district of the industrial region of Ukraine” (№ 62629 від 23.11.2015 р.); "Гігієнічна оцінка якості водопровідної питної води в сільських районах, за даними соціологічного опитування населення" (№ 62631 від 23.11.2015 р.). Видано 3 свідоцтва про реєстрацію авторського права на монографії: „Effects of poor potable water quality on the health of peasants – inhabitants of Dnepropetrovsk rural settlements (by the sociological survey and results of own research” (№ 64809 від 05.04.2016 р.); „Влияние показателей качества водопроводной и доочищенной питьевой воды (в Криворожской зоне урбанизации) на заболеваемость жителей сельских таксонов Днепропетровской области” (№ 64810 від 05.04.2016 р.); „Экологические аспекты проблемы доочищенной питьевой воды в сельских таксонах. Оценка неканцерогенных рисков для здоровья сельских жителей” (№ 65754 від 31.05.2016 р.).

Результати дисертаційної роботи впроваджені у науково-практичну роботу лабораторії токсикології ДУ „Український НДІ промислової медицини” м. Кривого Рогу (акт впровадження від 26.04.2016 р.); в практичну діяльність Головного управління Держсанепідслужби у Дніпропетровській області (акт впровадження від 24.03.2016 р.); в навчальний процес кафедри гігієни та екології №1 Харківського національного медичного університету (акт впровадження від 25.05.2016 р.); кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова (акт впровадження від 19.03.2018 р.); кафедри гігієни та екології №3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України (акт впровадження від 03.04.2018 р.); кафедри загальної гігієни та екології Запорізького державного медичного університету (акт впровадження від 20.04.2018 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в проведенні патентно-інформаційного пошуку, складанні аналітичного огляду вітчизняної та іноземної літератури, формулюванні мети та завдань дослідження, обґрунтуванні вибору методів дослідження. Автором особисто опрацьовані результати досліджень, підготовлений

текст дисертації по розділам, сформульовані висновки, розроблено та реалізовано форми впроваджень. У наукових працях, опублікованих у співавторстві та самостійно, викладено результати власних досліджень здобувача.

Автором самостійно визначено структуру охоплення мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області окремими системами питного водопостачання (централізованими та децентралізованими); проведена оцінка впливу "індикаторних" хімічних речовин на критичні органи і системи людини, диференційовано для централізованих і децентралізованих джерел; визначена ефективність доочистки водопровідної питної води; впроваджено анкетування респондентів контрольної і дослідної зони у сільській місцевості; розраховано показники неканцерогенного ризику (за значеннями HQ та HI); проведено ранжування сільських таксонів області (за величиною сумарного неканцерогенного ризику); визначено ступені напруження екологічної ситуації та екологічного неблагополуччя у сільських населених пунктах Дніпропетровської області за гігієнічними критеріями; виявлено пріоритетні маркерні нозологічні одиниці, чия дія реалізується внаслідок тривалої експозиції водного фактору, окремо для дорослого та дитячого населення. Статистична обробка результатів дослідження, їх узагальнення та аналіз здійснені автором особисто. Питома вага особистого внеску здобувача складає понад 80 %.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації доповідались: на міжнародному рівні – X, XI, XII, XIII, XIV Региональной научной конференции "Техногенные системы и экологический риск" (Обнинск, 2013, 2014, 2015, 2016), XVI Международной заочной научно-практической конференции "Научная дискуссия: вопросы медицины" (Москва, 2013), Юбилейной XX Международной научно-практической конференции и выставке-ярмарке "Казантип – ЭКО. Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения" (АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино, 2012, 2013), LXIX, LXXVII, LXXVIII, LXXXV, CCXXVII International Research and Practice Conference and I, II, III stage of the Championship in Medical and Pharmaceutical sciences "Medical and Pharmacological resources and a healthy life-style as means of the

quality and length of human life increasing" (London, 2013, 2014), IWA 6TH Eastern European Young Water Professionals conference "East meets West" (Turkey, 2014), V Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов "Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда – здоровое наследие" (Москва, 2014), Пленуме Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды "Комплексное воздействие факторов окружающей среды и образа жизни на здоровье населения: диагностика, коррекция, профилактика" (Москва, 2014), Всероссийской научно-практической конференции по медицинской микробиологии и клинической микологии XVI, XVII "Кашкинские чтения" (Санкт – Петербург, 2013, 2014), XCIX, CVI, CVII, CXIX International Research and Practice Conference and I, II, III stage of the Championship in Medicine, Pharmaceuticals, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Life and health of the person through the prism of the development of medicine, food safety policy and preservation of the biodiversity", "Probmodern Methods of resistance to the influence of pathogenous factors on the person and biospheric processes" (London, 2015, 2016), International Research and Practice Conference "News of Science and Education" (England: Sheffield, 2015), Пленуме Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды "Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды и его влияние на здоровье населения" (Москва, 2015), научно-практической конференции с международным участием "Современные проблемы общественного здоровья и здравоохранения" (Республика Беларусь, 2016), "Young scientists' and mentors' non-standart congress" in cooperation with pedagogical faculty (University of Geneva) (Switzerland, 2017), I-III stage of research analytics championship and CXLII-CLVI International Research and Practice Conference "Traditional and Experimental methods of studying and overcoming the medical and biological problems in ensuring the optimal vital functions of human beings and the wildlife (London, 2017), sixteenth open specialized session of the IASHE congress in the field of psychological sciences on "Psychophysiological, psychological, pedagogical problems of the pupil's identity development" (SUSHPU, London, 2017), International Scientific Internet conference "Modern Scientific Idea" (Minsk, Belarus, 2017).

На державному рівні – на науково-практичній конференції молодих вчених „Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України” (Київ, 2011, 2013, 2016), VII Всеукраїнській науково-практичній конференції „Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України” (Запоріжжя, 2011), VI Міжнародній науково-практичній конференції "Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів" (Дніпропетровськ, 2011), Всеукраїнській науково-практичній конференції „Екологія міст та рекреаційних зон” (Одеса, 2012), XV З’їзді гігієністів України „Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії” (Львів, 2012), X Международной научно-практической конференции, посвящённой 90 – летию Днепропетровского государственного аграрного университета "Вода: проблемы и решения" (Дніпропетровськ, 2012), науково-практичній конференції з міжнародною участю „Внесок молодих вчених у розвиток медичної науки і практики: нові перспективи” (Харків, 2013), науково-практичній конференції з міжнародною участю "Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології" (Дніпропетровськ, 2013), Міжнародній конференції "Формування сучасного образу вітчизняної науки" (Київ, 2014), Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю "Напрямки реалізації Європейської стратегії Здоров’я 2020 в Україні" (Полтава, 2014), IV Міжнародному медичному конгресі "Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров’я України" (Київ, 2015), научно-практической конференции XIV, XV чтения им. В.В. Подвысоцкого (Одесса, 2015, 2016), III Международном конгрессе "Медицина транспорта - 2015" (Одесса, 2015), науково-практичній конференції з міжнародною участю „Організація і управління охороною здоров’я 2015” (Київ, 2015), науково-практичній конференції з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (Дніпропетровськ, 2016), Третій науково-практичній конференції "Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування" (Трускавець, 2016), Міжнародна науково-практична конференція "Безпека пацієнтів в Україні: стан і шляхи її покращення" (Дніпро, 2017), науково-практичній конференції молодих вчених "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (Київ, 2017).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 124 наукові праці, з них: 25 статей у фахових наукових виданнях; 16 статей у виданнях, які входять до наукометричних баз даних, та в міжнародних фахових виданнях; 8 статей у інших виданнях; 4 монографії; 52 – тези доповідей на конференціях; 9 свідоцтв про авторське право на твір; 2 інформаційних листа; 2 патенти на корисну модель; 4 реєстри галузевих нововведень; 2 навчальних посібника у співавторстві з грифом МОН України.

Структура дисертації. Дисертація викладена на 411 сторінках (із них власне тексту – 342 сторінках), складається із вступу, 8 розділів, висновків, списку використаної літератури (всього 561 найменування, з них – 456 вітчизняних, 105 – зарубіжних), додатків. Робота проілюстрована 86 таблицями та 71 рисунками. Бібліографічний опис літературних джерел, ілюстрації та рисунки викладені на 69 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ
ТА ЙОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**1.1. Санітарно-гігієнічні аспекти забезпечення населення країни та Дніпропетровської області водними ресурсами. Забруднення водних об'єктів різних регіонів України**

Проблема якісної питної води завжди буде актуальною. Відомо, що перші водосховища створені на світанку цивілізації близько 2500 р. до н. е. Споруджені висотна (12 м) гребля Німруд на річці Тигр та велетенське водосховище Меріс в Фаюмському оазисі в Єгипті [378]. За останні 30 років виникло більш як 30 тис. водосховищ загальною площею понад 400 тис. км². На цій площі могли б розміститись Італія, Польща, чи Японія. Це свідчить про потребу у водосховищах упродовж тисячоліть [227].

За даними ВООЗ [558], використання водних ресурсів збільшується з кожним роком. Цей показник становить 4% в рік і кожні 20 років зростає вдвічі. В США в 1980 році було використано $(2,13 \cdot 10^9)$ м³ води на добу (близько 2000 л/добу на одного мешканця), а до 2000 року збільшилось на $(3,36 \cdot 10^9)$ м³/добу та перевищило ресурси прісної води, що складала $(2,46 \cdot 10^9)$ м³/добу [559].

Сьогодні Україна посідає майже останнє місце серед країн Європи за рівнем забезпечення водними ресурсами (з розрахунку на одиницю площі та на одного мешканця), а за величиною ємності води випереджає їх [560]. Україну вважають найменш забезпеченою країною в Європі за рівнем місцевих водних ресурсів (1 тис. м³/мешканця) [561]. За міжнародною класифікацією, Дніпропетровська область має наднизький показник водних запасів (0,11-1,95 тис. м³/мешканця). Середньодобове використання води на одного мешканця складає 320 л на Україні, тоді як у великих містах Європи дорівнює 100-200 літрів. Централізованим водопостачанням на Україні охоплено все населення міст та 86,4% селищ міського типу. Централізованих систем каналізації немає у 27 містах і майже чверті селищах міського типу [388].

В ряді південних областей України діють 23 групових водопроводів; решта сільського населення споживає воду з колодязів та індивідуальних свердловин, переважна більшість з яких знаходиться в незадовільному стані. Оскільки передача сільських водопроводів на баланс органів місцевого самоврядування погіршила стан їхнього утримання і експлуатації [347]. Так, з джерел децентралізованого водопостачання 30 % досліджених зразків не відповідали гігієнічним вимогам за санітарно-хімічними та 20 % - за бактеріологічними показниками. Зростає нітратне забруднення ґрунтових вод, які без очищення споживає переважна більшість сільського населення країни [243]. Якщо звернутися до результатів досліджень 1995-1996 років, то навіть у найбільш забруднених водоймах України середнє відхилення від санітарних вимог за мікробіологічними показниками становить 10,8%. За останні роки цей показник виріс до 27,6 %, майже у 2,5 рази. Нині практично усі водоймища за рівнем забруднення наближаються до III класу. Особливу занепокоєність викликає зростаюче мікробне забруднення підземних вод, особливо артезіанських [459].

Близько 814 тисяч українських домогосподарств у 13 областях України та республіці Крим досі не мають постійного доступу до якісної питної води. Досі майже 28 міст і третина селищ міського типу не забезпечені централізованими системами водопостачання [257].

Загалом, в Україні 72,3 % водопроводів не відповідають санітарним нормам через відсутність зон санітарної охорони; 17,4 % відсутність необхідних очисних споруд у системах водопостачання і 18,2 % не мають знезаражуючих установок, від 30 до 70 % труб зношені [277]. У деяких регіонах, особливо на півдні країни, страждають від недостатнього водопостачання на тлі низької якості води, а стан сільськогосподарського водопостачання викликає особливу стурбованість [286]. У 2006 році 12,6 % проб питної води з централізованої системи не відповідали санітарно-гігієнічним вимогам за санітарно-хімічними показниками; 4,1 % проб були незадовільними за бактеріологічними показниками. Для децентралізованих джерел водопостачання ці показники склали 31,9 % і 20,6 % відповідно [340].

Переважно більша частина населених місць Одеської області – 60 %, забезпечені централізованим водопостачанням, лише 57 % – сільських населених пунктів [236]. Загальний обсяг водокористування в Одеській області становить $7,6 \text{ м}^3$ на особу на рік. Переважна кількість сільських населених пунктів використовує питну воду з підземних джерел, для яких характерна підвищена мінералізація за рахунок солонуватих та солоних вод, і середня мінералізація $03, - 1,5 \text{ мг/дм}^3$ [148]. Загалом, кількість нестандартних за хімічними показниками зразків води на централізованих водогонах складала 12,6–14,9 %, серед децентралізованих джерел – 48,9 – 57,4 % зразків [236].

Зокрема, для Болградського району характерним є поєднання високої мінералізації ($1191 \pm 10,2 \text{ мг/дм}^3$), загальної жорсткості ($17,1 \pm 2,1 \text{ мг-екв/дм}^3$). Підземні джерела Білгород-Дністровського району відрізняються сильномінералізованими ($1680 \pm 12,5 \text{ мг/дм}^3$) питними водами. Для Піддунав'я характерним є низький вміст магнію ($19,6 \pm 0,6 \text{ мг/дм}^3$). З іншого боку, питні води північних районів характеризуються нефізіологічним співвідношенням між магнієм, кальцієм і стронцієм (від $1,0 \pm 0,1$ до $2,5 \pm 0,1$ за Ca/Mg та від $75,5 \pm 7,7$ до 260 ± 94 за Ca/Sr співвідношенням). В усіх районах реєструвалися випадки перевищення ГДК нітратів у питній воді ($63,6 \text{ мг/дм}^3$) [297].

В місті Одеса водоочищення і водопідготовка Дністровської води здійснюється на водній станції "Дністер", а середньодобова подача води становить 600 тисяч м^3 /добу: вода подається до м. Одеса (75%) і ще близько 50 сільських населених пунктів Одеської області [238]. У теперішній час в м. Одеса є 45 діючих пунктів з доочищення і реалізації доочищеної питної води, в яких воду очищують такими установками: "УОФВ-100" (НТИЦ "Водообробка", м. Одеса), "Мідія-0,5". На багатьох пунктах застосовуються системи очищення води американськими фірмами – виробниками "Аметек", "Эковатор", "Экософт", за якими ведеться відомчий лабораторний контроль [236].

За запасами місцевих водних ресурсів Дніпропетровська область недостатньо забезпечена поверхневими водами – $0,24 \text{ тис. м}^3$ / рік на 1 чоловіка (при середньому по Україні показнику – $1,02 \text{ тис. м}^3$ / рік на 1 чоловіка); підземними водами –

0,12 тис. м³ / рік на 1 чоловіка (по Україні – 0,44 тис. м³ / рік на 1 чоловіка). Централізованим водопостачанням забезпечено 20 міст, 42 селища міського типу, 270 сільських населених пунктів [308, 385].

У Дніпропетровській області функціонує 296 водопроводів потужністю 2993,80 тис. м³ / добу. Протягом 2008 року було подано в мережу 809,88 млн. м³ водопровідної води, а також з підземних джерел водопостачання – 9,54 млн. м³. З поданої до мережі води було очищено на очисних спорудах – 478,55 млн. м³ (59 %); використано на господарсько-питні потреби всім водоспоживачам – 615,26 млн. м³, у тому числі сільського населення – 186,21 млн. м³. Витік та невраховані витрати води сягають 194,62 млн. м³ (32 %); 4 % (26,71 млн. м³) води, випущеної на господарсько-питні потреби [285].

Для забезпечення населення області питною водою експлуатується 16 поверхневих водозаборів потужністю 486,10 млн. м³/ рік (р. Дніпро і Карачунівське водосховище на р. Інгулець, канали "Дніпро-Донбас", "Дніпро-Кривий Ріг", "Дніпро-Інгулець", "Дніпро-Західний Донбас" та групові водогони) та 107 підземних водозаборів потужністю 13,52 млн. м³/ рік, і 98 свердловин потужністю 2,18 млн. м³/ рік [60].

В середньому по області житловий фонд обладнано системами централізованого водопостачання на 69,7 %, проте у містах обласного підпорядкування цей показник перевищує на 50 %, в інших містах коливається від 14,9 до 48,2 %, у сільських населених пунктах – від 0,8 до 100 %. Питне водопостачання в містах становить 209 літрів/добу на 1 чоловіка, в сільській місцевості – 38 літрів / добу на 1 чоловіка [283]. У Дніпропетровській області лише 19% сільських населених пунктів забезпечені централізованими водопроводами, більшість з яких малопотужні і не дотримується їх належна експлуатація. Більшість населених пунктів – 626 селищ використовують воду для питних потреб із шахтних колодязів, джерелом водопостачання котрих є незахищений поверхневий водоносний горизонт. Населення 267 сільських населених пунктів з 61 тис. мешканців використовує для питних потреб привізну воду [284].

Основною проблемою водопостачання Дніпропетровської області є дефіцит доброякісної питної води, обумовлений забрудненням поверхневих водоемів, підвищеною мінералізацією і погіршенням якості підземних джерел водопостачання сільського населення, аварійним станом водопровідних споруд – 25 – 40 %, водоводів і водопровідних мереж – 42 %, використанням застарілих і недостатньо ефективних технологій очищення води. Відповідно до розрахункових показників чисельності населення у Дніпропетровській області потреба у воді складає 1777,08 млн.м³/ рік (4868,71 тис. м³/добу), у тому числі на господарсько-питні потреби – 453,69 млн.м³/ рік (1242,99 тис.м³/ рік), на полив – 38,96 млн.м³/ рік, на потреби тваринництва – 105,74 млн.м³/ рік, на потреби рекреаційних закладів – 5,26 млн.м³/ рік [365]. Питомі показники водоспоживання і водовідведення згідно з ДБН 360-92 [158] становлять: для забудови з водопроводом, каналізацією та гарячим водопостачанням – 280 літрів /добу; для забудови з водопроводом, каналізацією і місцевими водонагрівачами – 200 літрів / добу. На території Дніпропетровської області каналізовано 19 міст, 23 сільських населених пункти, 24 селища міського типу, експлуатується 74 системи каналізації пропускної спроможності 1895 тис. м³/добу. За 2008 рік системами каналізації області було відведено 308,68 млн. м³, з них пропущено через очисні споруди 306,65 млн. м³ – при пропускної потужності очисних споруд 1719,80 тис. м³/добу [75].

Загалом, житловий фонд Дніпропетровської області обладнано системами централізованого водовідведення на 66,6 %. Незважаючи на те, що 52 % селищ міського типу облаштовані централізованими системами каналізації, в містах житловий фонд охоплено не повністю. Так, у містах обласного підпорядкування і деяких районах області – від 50 до 98,4 % охоплено централізованою системою каналізації, в інших містах – від 5 до 47,6 %, у сільській місцевості – від 0,8 % у Юр'ївському районі до 100 % у Дніпродзержинській міськраді; у Павлоградському та Томаківському районах централізована мережа каналізації взагалі відсутня [371].

На території Дніпропетровської області налічується 52,8 млрд. м³ водних ресурсів, у тому числі місцевий стік – 0,826 млрд. м³, запаси підземних вод – 0,381 млрд. м³ [27, 28]. За сукупною дією хімічних речовин найбільш забрудненими

є води в гирлі річки Самари, а саме в місцях впливу шахтних вод та стоків Придніпровської ТЕС, та на правобережній частині Дніпровського водосховища (в зонах впливу промислових агломерацій міста Дніпропетровська) [157]. Найбільші показники хімічного забруднення питної води серед сільських районів Дніпропетровської області зареєстровані в Широківському (40,9 %), Новомосковському (7,4 %), Межівському (5,8 %), Криворізькому (4,4 %) районах [150]. У несприятливій ситуації знаходяться підземні водозабори на території шахт Західного Донбасу, де мінералізація води досягає 1,6–2,2 г/дм³ [420].

За даними Риженко С.А. [385], у Дніпропетровській області знаходиться 216 водогонів, з них 152 – сільські, 41 – комунальний, 4 – міжрайонні, інші – відомчі. Загальна кількість питної водопровідної води, що подається населенню області, сягає понад 2 мільйони м³ на добу; в середньому на одного мешканця припадає до 250 дм³ на добу [160]. Найбільш потужними насосно-фільтрувальними станціями (НФС) в Дніпропетровській області є: Радущанська у м. Кривому Розі (потужністю 750 тис. дм³ на добу); Аульська (500 тисяч дм³ на добу); Кайдакська в м. Дніпропетровськ (300 тис. дм³ на добу); Карачунівська в м. Кривому Розі (258 тисяч дм³ на добу); Дніпро-Західний Донбас, що в Синельниківському районі (120 тисяч дм³ на добу); Ломівська в м. Дніпропетровськ (100 тисяч дм³ на добу); у селі Ленінське Апостолівського району (50 тис. дм³ /добу) [390].

Основними проблемними питаннями у Дніпропетровській області залаються: високі рівні кольоровості води річки Дніпро (до 60-100 градусів); підвищене вірусне забруднення, переважно ротавірусами (від 10 до 12% позитивних зразків); вміст хлороформу у питній воді на виході у водопровідну мережу перевищував ГДК у 1,2-3,5 разів, а вміст чотирьох- хлористого вуглецю – в 1,1 – 2,1 рази. Крім того, перманганатна окиснюваність – 8 – 10 мг/дм³; рН – від 6 до 7,4 [251]. Якість питної води залежить від стану поверхневих водойм – джерел централізованого водопостачання. На сьогодні, у поверхневі водойми басейну річки Дніпра скидають стічні води 2063 об'єкти, 1304 випуски господарсько-побутових та 805 промислових стічних вод. Серед них без очищення або з очищенням, що не відповідає санітарним нормам: від 34 до 39 % випусків [242].

Незадовільна якість питної води централізованих систем водозабезпечення за санітарно-хімічним показником обумовлена підвищеним вмістом заліза та марганцю, що спричиняють високий рівень кольоровості [206]. Хімічні речовини, відносно індиферентні для здоров'я людини, але при певних концентраціях позитивно впливають на здоров'я людей (мікро- та біоелементи) [303]. Таким чином нормуються також постійні природні мешканці води, які являють собою біоценоз; антропогенного походження, що розподілено на мікроорганізми-індикатори забруднення води (група кишкової палички тощо) і безумовно патогенні мікроорганізми [388]. Критеріями епідеміологічної безпеки водного середовища вважають збільшення індексів ЛКП, БГКП, коліфагів, кишкових паличок, які свідчать про формування стійкого фекального забруднення водного середовища [418].

На території України існує напружена ситуація щодо забезпечення населення якісною питною водою. З 60 млн. м³ води щодобово використовуємої населенням з водопровідних мереж, 30 % не відповідають гігієнічним стандартам [286]. Перевищення допустимого вмісту нітритів на території Київської області виявлено у 14,6 % пробах ґрунтової води, нітратів - у 11,7 % пробах. На території 30-км зони ЧАЕС збільшений вміст ВМ (Zn, Cu, Pb) на тлі підвищеного вмісту стронцію-90 та цезію-137 і 134 у підземних водах [148]. В Харківській області ступінь потенційної епідеміологічної небезпеки (СПЕБ) забруднення джерел централізованого водопостачання протягом 1987-2000 рр. відповідала 3^й категорії: високий; у розподільній мережі водопроводів в трьох районах протягом 9 років переважає невисокий СПЕБ; у 13- підвищений; в 9- високий [213].

Визначено, що у Володимир-Волинському районі в 2003 році спостерігалось порівняно з 2002 роком зростання захворюваності на гастроентероколіт визначеної і невизначеної етіології на 20 і 30 % [466]. У цьому районі склалася несприятлива ситуація з вірусного гепатиту А: зростання у 13 разів (40 випадків). В інших районах Закарпаття показники захворюваності на вірусний гепатит А не перевищують середньообласний і характеризуються зниженням за аналогічний період 2002 року

[50]. Вода річки Дністер у Тернопільській області забруднюється стічними водами господарсько-побутової каналізації та поверхневими стоками [466].

На території України спостерігається тенденція до зменшення кількості областей, де ізолювали ентеровірус, з 13 у 1998 р. до 8 у 2002 році. Найчастіше виділяли віруси Коксакі В і ЕСНО, питома вага їх становила відповідно 37,6 та 36,6 %, найрідше - віруси Коксакі А - 0,3 %. Постійне виділення ентеровірусів мало місце тільки у 5 регіонах, серед яких у 3 спостерігалось зниження середньорічного показника ізоляції зазначених вірусів (в одній з областей від 5,8 % у 1998 р. до 1,1 % у 2002 р.), а зростання (відповідно від 0,8 до 6,3 % та від 8,2 до 16 %) [26, 162].

У Донецькому регіоні серед мешканців Александрівського сільського району висока питома вага водного шляху потрапляння свинцю (15,6-20,26 %), зумовлена наявністю природної геогідрохімічної свинцевої аномалії у північних районах Донецької області. Щодо ртуті, водний шлях розповсюдження її спостерігається в містах Константинівка (17,7-23,31 %), Володарському, Первомайському, Мар'янському сільських поселеннях (2-41,07 %) [43]. В містах Артемівськ, Слав'янськ, Донецьк питома вага водного шляху складає 5,46-16,1 %, зумовлюючи велику ймовірність водного шляху потрапляння ВМ в організм людини [148].

В роботі Дмитренко О.А. [166] показано, що вихідна вода водозаборів у містах Донецьк, Горлівка, Макіївка, Маріуполь, Артемівськ містила хлороформ на рівні до 5 мкг/дм³; головних споруд водопровідних станцій: 85-452 мкг/дм³; водопровідних вузлів: 79-531 мкг/дм³; магістральних водопроводів: 75-386 мкг/дм³; розподільної мережі: 0,071-0,239 мкг/дм³.

Для поверхневих джерел водопостачання м. Черкаси були притаманні: сезонні коливання ЛПК від < 500 до 6200 влітку; низька жорсткість, вода – м'яка (у межах 3,2-4,6 мг-екв/дм³); маломінералізованою [256]. За даними Бондаренко Ю.Г. та співавт. [254], у Черкаській області в окремих децентралізованих джерелах водопостачання (шахтних та трубних колодязях) концентрація нітратів перевищувала ГДК до 18 разів і становила 900 мг/дм³, а в окремих зразках води вміст нітратів становив (7 ГДК), тобто 350 мг/дм³.

За даними Лотоцької О.В. та співавт. [74], у кількох джерелах децентралізованого водопостачання міста Львова було визначено підвищений вміст свинцю на рівні від 1,7 ГДК ($0,050 \text{ мг/дм}^3$) до 1,1 ГДК ($0,034 \text{ мг/дм}^3$). Вміст заліза у воді всіх підземних джерел коливався у діапазоні $0,05\text{--}0,5 \text{ мг/дм}^3$; а збільшення його вмісту до ($0,6\text{--}0,8 \text{ мг/дм}^3$) зареєстровано у джерелах парку "Залізні води" (1,4 ГДК). Найнижчим виявився вміст хлоридів у джерелах лісопарку "Погулянка" ($7,0\text{--}36,0 \text{ мг/дм}^3$), смт. Брюховичі ($10\text{--}32 \text{ мг/дм}^3$), с.Раковець ($10\text{--}11 \text{ мг/дм}^3$); сульфатів ($22,5\text{--}84 \text{ мг/дм}^3$) і сухого залишку (246 мг/дм^3) в смт. Брюховичі, та с. Раковець сульфатів ($27,5\text{--}30 \text{ мг/дм}^3$) і сухого залишку ($214,8 \text{ мг/дм}^3$) [50].

Проблема стану якості води водних об'єктів актуальна для усіх регіонів України [50, 67, 73, 211, 270, 276, 339]. Особливо це стосується р. Дніпро та каскаду його водосховищ, які складають близько 80 % водних ресурсів України і забезпечують 32 млн. населення нашої країни. Визначено, що вода річки Дніпро відповідає II-III класу якості води поверхневих водоймищ та характеризується помірним ступенем забруднення (СанПін № 4630-88) [438]. У Дніпровській воді постійно виявляються залізо, марганець, мідь, цинк, періодично – феноли [348]. Як результат, зниження у воді розчиненого кисню призводить до невинуватеної загибелі риби. Наявність яєць гельмінтів, залишків пестицидів, радіонуклідів у воді р. Дніпро не перевищує встановлені нормативи [70]. За прогнозами МОЗ України до 2020 року, очікується погіршення якості води в р. Дніпро: збільшення показників мінерального складу води, мінерального азоту, вмісту деяких мікроелементів (Cu, Zn, Mn), зросте кількість сульфатів більш як у 2,5 рази, зростуть показники каламутності води, вмісту завислих речовин та СПАР [14]. Привертає увагу поведінка цинку під час повені: концентрації його водорозчинних форм перевищують водонерозчинні форми, що пояснюється зміною рН води в кислий бік та збільшенням розчинності цинку [277].

Щодо бактеріологічного забруднення, періодично протягом 2001-2003 рр. спостерігалось перевищення за індексом ЛКП у межах Кременчуцького водосховища - гирла річок Вільшанка та Супой. Найвищий ступінь самоочищення спостерігали у воді Канівського водосховища на кордоні Черкаської та Київської

областей та у воді Кременчуцького водосховища (порт Адамівка, межа Кіровоградської та Черкаської областей) [26].

Пріоритетними забруднювачами Запорізького водосховища є розчинені органічні сполуки, близько 850 тис. тисяч на рік. З них екосистема водосховища асимілює більш як 5,5 % або 47 тис. т розчинених органічних речовин. Протягом останніх років спостерігається забруднення води хлороформ осаджуючими компонентами органічних речовин, їх вміст у воді не сягає нище 1,6 мг/л (або 1 мг $C_{орг}/л$), що значно перевищує ГДК (0,5 мг $C_{орг}/л$), прийнятої ВООЗ [221].

Однією з гігієнічних проблем Придніпров'я є забруднення доквілля ВМ, особливо джерел водопостачання, до яких ВМ надходять переважно зі стоками виробництва кольорової металургії і гальванічних цехів машинобудівної промисловості [35]. Встановлено, що в воді основних джерел водопостачання у м. Дніпропетровську, Дніпродзержинську, Кривому Розі постійно реєструються такі ВМ: Cu, Fe, Mn, Cr, Pb, рідше - Zn, Ni, Mo. Встановлена тенденція до повільного підвищення концентрацій міді в питній воді м. Дніпропетровська, міді та хрому в м. Кривому Розі [150].

За 2003 р. до р. Дніпро було скинуто 663 млн. м³ господарсько-побутових і промислових стічних вод, з них 200 млн. м³ – без очищення. Загальний скид зворотних вод у водоймища області за 2003 р. склав 1444 млн. м³. Щорічно скидається до 100 млн. м³ високо мінералізованих шахтних та кар'єрних вод підприємствами гірничо-видобувного та металургійного комплексів області [474]. Найчастіше в р. Дніпро спостерігається перевищення санітарних нормативів ХСК, БСК, нафтопродуктів і фенолів, виявлено погіршення рівня бактеріологічних показників, у першу чергу індексу ЛКП, колі-фагів, сальмонели виявлені у 18 зразках [160]. Зокрема, у Запорізькій області у літньо-осінній період рівень хлороформу (90 % від усіх тригалометанів (ТГМ) зростає на виході у водопровідну розподільну мережу в 1,2-1,5 рази і сягає 2-2,5 ГДК [242].

У питній воді м. Кривого Рогу присутня більшість ВМ, хоча їх концентрації відповідають ГДК. Так, у Карачунівському водопроводу м. Кривого Рогу з року в рік зростає вміст Mn, Cu, у воді Радушанського водопроводу – Mn, Cu, Pb, Zn. При

відповідності ГДК, звертає увагу те, що після очищення води на водопровідних спорудах, вміст деяких ВМ, навпаки підвищується: в м. Дніпропетровську - Cu, в Дніпродзержинську - Al, Fe, в окремі місяці в питній воді Кривого Рогу - Cu, Fe, Al, Mn, Zn, Pb. Пояснюється це міграцією ВМ у воду з металевого обладнання очисних споруд, їх накопичення на фільтрах [415].

Щодо якості води Карачунівського водосховища, яке забезпечує питною водою центральну частину Кривбасу, річкова вода мала підвищену жорсткість, особливо наприкінці 80-років. Це спонукало ПО „Кривбаспромводопостачання„ отримати дозвіл МОЗ України постачати воду з метою питного централізованого водозабезпечення з жорсткістю більш як 10 мг/екв. дм³. В цей період також спостерігався високий рівень сухого залишку (1985-1997 рр.), спричинений скидом мінералізованих вод у річку в межах Кіровоградської області. Скид високо мінералізованих шахтних вод у межвегетаційний період з 1996 року здійснюється дозволом Постійної комісії по надзвичайним випадкам за умови промивання річок Саксагань та Інгулець [277, 281].

Як свідчать результати дослідження фасованої питної води Ларченко В.І. та співавт. [210], джерелом якісної питної води м. Павлоград і сільських районів – Тернівка, Юр’ївка та інших, є фасована вода "Катеринославська", яка виготовляється підприємством ТОВ "Альянс", і добувається з артезіанської свердловини першого родовища підземних вод. Після очищення на фільтрах вода подається на знезаражувальне обладнання (УФ – випромінювач), далі проходить магнітну обробку за допомогою кільцевого магніту.

1.2. Аналіз стану захворюваності населення внаслідок впливу медико-соціальних і факторів довкілля

Наукові дослідження останніх років свідчать про зміни екологічної рівноваги у відкритих водоймищах в результаті виділення мешканцями-мікроорганізмами водоймищ токсичних речовин, які викликають ураження нервової, імунної та системи органів травлення людини, також мутагенні наслідки [342]. Збільшення вмісту міді в питній воді спричиняє ураження слизових оболонок, нирок, печінки; нікелю – шкіри; цинку – хвороби нирок [304].

Недостатній вміст природного фтору у воді викликає розчинення зубної емалі, враженість зубів на карієс. Примусове споживання питної води з високими концентраціями хлоридів і сульфатів визначає зростання захворюваності на жовчота сечокам'яну хвороби, захворювання серцево-судинної системи. Розповсюдження серед населення хронічних нефритів і гепатитів, зріст мертвонароджень, токсикозів вагітних, уроджених аномалій розвитку є наслідком вживання води, забрудненої азотовмісними і хлорорганічними сполуками [331].

Нітрити в питній воді пригнічують кровотворення людини. Встановлено вірогідний зв'язок хвороб органів травлення і ЦНС, онкологічних захворювань з недостатнім вмістом низки мікроелементів у питній воді, як-от дефіцит солі Ca і Mg спонукає пригнічення функціонального стану ЦНС, несприятливий вплив на перебіг мінерального обміну; Al в межах (5 ГДК) пригнічував ЦНС та імунну систему дітей [41].

ВМ, в якості техногенних забруднювачів навколишнього середовища, здатні накопичуватися в організмі людей і спричиняють токсичні ефекти [23, 24]. Наприклад, Cd, Hg, Mn накопичуються в нирках, Sn - в тканинах кишечника, V - у волоссі та нігтях, Zn, Sr - у простаті, Cu - в тканині мозку. В еритроцитах виявлено елементи, біологічне значення яких не доведено - Ag, Pb. Встановлено конкурентні взаємини Ni з Ca, Mg, Fe, Cu²⁺, Zn; Cr- з Fe, Mn²⁺, Co²⁺, Cu²⁺; Mo- з W, Cu²⁺, Zn²⁺, Pb²⁺; Mn- з Mg, Zn; Co- з Fe ; Cu- з Zn, Mn, Ni; Zn- з Mn²⁺, Co²⁺, Cu²⁺, Cd²⁺; Cd- з Ca, Cu²⁺, Zn²⁺ [406].

Розглянемо клінічні прояви хронічної інтоксикації деяких ВМ у наднизьких концентраціях [337]. Тривалий контакт зі свинцем спричиняє зміни з боку нервової системи і червоної крові. Ранні ознаки інтоксикації - це зміни в крові: ретикулоцитоз, базофілія еритроцитів у сполученні з порушеннями порфіринового обміну. З боку ЦНС, зміни мають легкий перебіг і супроводжуються слабкістю, втомлюваністю, головним болем тощо. Свинець проявляє свій мутагенний ефект у сполученні з іншими ВМ [370].

Типовий прояв мікромеркуріалізму – підвищене збудження вегетативної нервової системи, особливо симпатичного відділу. З боку ЦНС розвивається

синдром ртутного еретизму, який супроводжується безсонням, швидкою втомою, головним болем, тремором кінцівок, збільшенням салівації [64]. Хронічний кадмієвий токсикоз або хвороба „Ітай-ітай”. Надлишкове надходження кадмію до організму спричиняє виникнення гіпертензії, анемії, порушення серцевої діяльності, враження нирок і печінки, підшлункової залози, селезінки [235].

Відомо, що Cr^{6+} більш токсичний, ніж Cr^{3+} , спричиняє алергенний, канцерогенний, мутагенний ефекти. Після хронічної дії на організм кобальту, виникає зниження артеріального тиску, порушення функції печінки, ендокринних залоз – підшлункової і щитоподібної, дихальних шляхів, органів травлення, нервової, кровотворної систем і деяких процесів обміну речовин [386]. Марганець - політопний яд, який вражає легені, серцево-судинну систему, гепатобіліарний тракт, впливає на еритропоез, ембріо- та сперматогенез, спричиняє алергічний і мутагенний ефекти [446]. СПАР значно токсичні за своїх попередників (II і III класи шкідливості) [307]. Гігієнічне значення цих сполук – наявність в продуктах деструкції вуглеводнів, що здатні трансформуватися в хлорований вуглець, який є потенційним джерелом мутагенів і канцерогенів [214].

Для попередження інфекційних захворювань з водою, вже майже сто років з успіхом використовується її хлорування. У 70-ті роки було встановлено, що у процесі хлорування хлор реагує з природними органічними сполуками, які присутні у поверхневих водах, з утворенням побічних продуктів дезинфекції (ППД) [19]. Доведено, що у зв'язку з надмірним хлоруванням води, у Ростовському регіоні Російської Федерації рівень захворюваності на рак шлунково-кишкового тракту вищий в 3 рази, рак шкіри та підшкірної клітковини - у 2 рази, загальна смертність - у 2 рази [303]. Доведена вірогідна кореляція вмісту хлорорганічних сполук у питній воді з частотою смертності на онкологічні захворювання, рівнем спонтанних абортів у жінок, а також частотою мутацій в соматичних клітинах у дітей [447]. Результати досліджень вчених дозволили встановити залежність концентрацій нітратів у питній воді із захворюваннями крові й кровотворних органів, новоутвореннями, хворобами органів травлення серед дорослого населення і вродженими аномаліями серед дітей до 14 років [299].

Незважаючи на багаторічні пошуки альтернативних методів хлорування в багатьох країнах світу, зокрема в Україні, досі залишається основним способом дезинфекції питної води. Хлороформ, чотирьоххлористий вуглець, 1,2-дихлоретан, трихлоретилен можуть утворюватися в процесі хлорування питної води і відносяться до хімічних канцерогенів групи 2 „Б”, які вважаються канцерогенними для експериментальних тварин і, можливо, для людини [183]. Особливості канцерогенезу і залежність його розвитку від дози дають підставу вважати їх появлення результатом ініціації спонтанного канцерогенезу хлороформу та комплексом галогенвмісних сполук, що є одним з механізмів реалізації канцерогенного ефекту негенотоксичними канцерогенами [275].

Тригалометани (ТГМ) мають канцерогенні, мутагенні та тератогенні властивості. ТГМ несприятливо впливали на завершення вагітності: низька вага новонароджених, передчасні пологи, спонтанні аборти, мертво народження, вроджені дефекти нервової системи, ротової та дихальної порожнин, головні кардіодефекти та дефекти трубчастих нейронів [548]. Жінки, які п'ють з-під крану не менше 5 склянок води на добу, що містить понад 75 мкг/л загальних ТГМ, мають вірогідну ймовірність для спонтанних абортів. Тільки ТГМ щорічно викликають рак сечового міхура в 9300 американців. Саме тому ГДК суми ТГМ планується знизити до 80 мкг/л, що зменшить кількість захворювань до 7000 на рік [63, 376, 392]. Канцерогенний ризик, пов'язаний з наявністю у воді ТГМ, оцінили як 10^{-5} для хлору і 10^{-6} для діоксиду хлору. Високим вважається ризик при виникненні одного додаткового випадку раку на 10000 населення (10^{-4} і вище) [304, 549].

В роботі Прокопова В.О. та співавт. [151] показано, що у м. Черкаси величина індивідуального канцерогенного ризику через дію водного перорального шляху надходження хлороформу до організму склала $3,62 \times 10^{-5}$, що перевищує рівень умовно прийняттого (допустимого) ризику. Натомість, у місті з підземним водозабором індивідуальний ризик перебуває у межах мінімального рівня ($< 10^{-6}$), що не потребує додаткових заходів з його зниження [356]. За величиною неканцерогенного ризику найбільш небезпечними для сільських мешканців Дніпропетровської області, які споживають воду з водогонів, виявилися мідь і фтор,

у разі споживання води з децентралізованих джерел – марганець, нітрити, нітрати [67]. Кириченко В.Є. і співавт. [234] розрахували індивідуальний канцерогенний ризик водопостачання з річок Іртиш та Об, забруднених неорганічними сполуками хрому, нікелю, миш'яку, свинцю, кадмію для населення міст Сибіру.

В зарубіжних країнах світу, в США, визначено, що серед основних причин водних спалахів інфекційних захворювань 21 спалах (58,3 %) був пов'язаний з бактеріями групи кишкової палички, 5 спалахів (13,9 %) – вірусного походження, 3 спалахи (8,3 %) – з паразитами, 1 спалах (2,8 %) – з хімічними речовинами, 1 спалах (2,8 %) – з одночасним забрудненням підземних джерел бактеріями і вірусами, 1 спалах (2,8 %) – із забрудненням питної води бактеріями і паразитами одночасно, 4 спалахи (11,1 %) мали невизначену етіологію [563]. Більше 50 % підземних джерел водопостачання в сільських районах США спричинили протягом 35 років (з 1997 по 2006 роки) водні спалахи хвороб [547]. На території США було зареєстровано 21 (59,5 %) водних спалахів, серед яких: 13 – (61,9 %) пов'язані з неочищеною питною водою з підземних джерел водопостачання, 6 (28,6 %) – з системою очистки питної води, 1 (4,8 %) – з системою розподілу очищеної питної води, 1 (4,8 %) – з розподільчою мережею [540, 568]. В ряді регіонів сформовані стійкі зони забруднення довкілля діоксинами, в яких збільшився ризик захворюваності на хвороби крові та кровотворних органів, нервової системи та органів чуття, новоутворення [83].

Негативний вплив низьких концентрацій кальцію і магнію в питній воді на серцево-судинну систему доведено в роботах [304, 305, 371]. Показано, що вживання води з вмістом кальцію < 18 мг/л і магнію < 5 мг/л призводить до виникнення серцево-судинних захворювань, таких як гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця; захворювань травного тракту (виразка шлунку і дванадцятипалої кишки, хронічний гастрит, холецистит).

В роботах зарубіжних авторів Англії, США, Японії, Канади, Фінляндії показано наявність зворотної кореляції між жорсткістю води та рівнем захворюваності серцево-судинної системи. Оскільки, за рахунок питних вод з підвищеною жорсткістю дефіцит магнію може компенсуватися, а вживання м'яких

вод може призвести до ще більшого його дефіциту в організмі [42, 52, 448, 542, 543, 548, 559, 562].

В Чехії та Словачії (2000–2002 роки), коли в системі централізованого водопостачання стали використовувати метод зворотного осмосу, вже через кілька місяців з'явилось багато скарг населення з боку серцево-судинної системи, які пов'язані з гострою нестачею кальцію чи магнію [467].

Прокопов В.О. та співавт. [353] встановили, що відносний ризик раку ободової кишки для осіб, які вживають хлоровану питну воду в м. Чернігів, в порівнянні з мешканцями сільських районів, котрі використовують питну воду з підземних джерел водопостачання, дорівнював 3,1. Оцінка тривалості споживання хлорованої питної води показала лінійне збільшення ризику – від 1,8 для осіб у віці 40-54 роки до 2,5 – 70 років [151]. Злоякісні новоутворення ободової кишки у людей, що споживають питну воду з наднормативним вмістом хлорорганічних сполук (ХОС), зустрічаються у 2,5, а сечового міхура – в 1,4 рази частіше, ніж у населеному пункті, де водопостачання здійснюється за рахунок підземних вод [411]. Дані досліджень зарубіжних науковців [460, 480, 510, 551] свідчать, що в регіонах, які використовують воду з поверхневих джерел водопостачання, виявлений підвищений ризик раку товстої кишки серед чоловіків. Високий відносний ризик показаний серед тих громадян, які вживали хлоровану питну воду з вмістом тригалометанів на рівні більше 75 мкг/дм³ протягом 35 років, у порівнянні з 10 – річним терміном використання питної води [353].

На протязі останніх десяти років в Україні погіршилась демографічна ситуація на фоні негативних тенденцій перебігу генетичних процесів у популяції [189]. Кількість хворих в українській популяції збільшилась на 25 %, загальна кількість населення скоротилася на 4 млн. чоловік [190]. Неінфекційна, у тому числі онкологічна захворюваність серед населення зростає щорічно на (2,6–3) % [191]. На думку вітчизняних науковців, складна демографічна ситуація на теренах нашої країни реалізується на фоні негативних тенденцій перебігу генетичних процесів у популяції та збільшення спадкової патології [61, 62]. Серед населення України спостерігається несприятливий тип перебігу генетичних процесів: в умовах низької

народжуваності на ефективність відтворення популяції впливають репродуктивні втрати [399, 400, 431]. Розраховано, що завдяки збільшенню частоти самовільних викиднів, мертвонароджень, неонатальної смертності в країні втрачається до 2 700 000 років потенційного життя [398, 430]. Внутрішня демографічна ситуація в Україні, склад популяції та рівень її здоров'я залишаються незадовільними [431].

В роботі Микитенко Д.О. та співав. [261] показано, що репродуктивні втрати за 2008-2011 роки склали $8,19 \pm 0,41$ % бажаних зареєстрованих вагітностей. Величина генетичного вантажу репродуктивних втрат серед них була оцінена в середньому в $3,41 \pm 0,19$ % від числа бажаних вагітностей, тобто $58,79 \pm 0,83$ % від кількості репродуктивних втрат [262]. В роботі Богоявленської В.Ф. та співав. визначено, що основною патологією серед новонароджених м. Кривого Рогу являється внутрішньоутробна гіпоксія плода (ВВП): загальна частота ВВП серед народжених живими становила 157,69 ‰, тоді як в умовно чистому районі міста – 51,75 ‰ [31, 53, 317]. Зокрема, частота патології кістково-м'язової системи значно перевищувала показники у порівнянні до умовно чистого району міста: поширеності цієї патології становить 136,48 ‰ та 31,76 ‰ відповідно [227, 441].

Поширені мультифакторні захворювання несуть серйозну загрозу здоров'ю населення [6, 34, 216]. Фахівці ВООЗ наголошують, що зріст таких захворювань як цукровий діабет, ішемічна хвороба серця, онкологічні захворювання та хронічні респіраторні хвороби являються причиною більше ніж 60 % смертей всього населення світу [402]. Загальновідомо, що пріоритетна роль у формуванні здоров'я популяції належить способу життя (49-53) %, генетичному чиннику (18-20) %, забрудненню довкілля (17-20) %, медичним чинниками, таким як неефективність профілактичних заходів, тощо [21]. Мультифакторні хвороби – частота їх виникнення і перебіг залежать від комбінації спадкових і зовнішніх чинників, для деяких з них встановлена більша вага спадкової схильності (подагра, цукровий діабет, тощо), для інших – дія навколишнього середовища (гіпертонічна, виразкова хвороби та інші) [215, 299, 429, 433].

Офіційні статистичні дані свідчать про підвищення рівня захворюваності та зниження рівні фізичної підготовленості серед дитячого населення віком від 15 до

17 років, оскільки період дитинства є найбільш чутливим до дії чинників довкілля [153, 285, 333]. В результаті комплексної дії таких факторів як рівень та спосіб життя, стан соціального середовища та природного довкілля, стан медичної допомоги призводить до погіршення з кожним роком стану здоров'я дітей [20, 59]. В деяких роботах показано, що розподіл новонароджених за масою тіла визначений критерієм якості здоров'я народжених нащадків, а зміна його розподілу відображає ті чи інші тенденції розвитку популяції [269, 423].

В роботі Качко Г. О. та співавт. [232] показано, що зменшення зросту новонароджених у місті Запоріжжі може бути зумовлено змінами в генофонді населення під впливом антропогенних забруднювачів. За 2005-2009 роки в Запорізькій області серед живонароджених дітей масою до 1 кг було 0,32 % - на противагу 0,25 % ($p < 0,05$) в Україні [23].

За даними багатьох вітчизняних авторів, вся територія України в тій чи іншій мірі забруднена антропогенними факторами, які шкідливо діють на здоров'я населення [276]. За даними Брязкало В. В. [36] встановлено, що в менш забруднених районах Луганської області сумарний індекс забруднення довкілля в середньому становив 56,5 %, а в більш забруднених – 202,2 %, що майже в 4 рази вище [154]. В цих екологічних умовах доросле населення області зверталось за медичною допомогою щодо виникнення усіх хвороб на 37 % частіше, ніж населення з менш забруднених районів, а з приводу інфекційних і паразитарних хвороб – майже в три рази частіше, хвороб ендокринної системи – на 25 %, системи кровообігу – на 22 %, органів дихання – на 49 %, травлення – на 19 %, хвороб шкіри – на 59 %, кістково-м'язової системи – на 48 %, сечостатевої системи – на 20 % тощо [393].

В Рівненській області, менше забрудненої хімічними та бактеріологічними чинниками, але постраждалої від наслідків Чорнобильської аварії, доросле населення основної групи районів (сумарний індекс забруднення довкілля становить 88,8 %) зверталось за медичною допомогою: на 43 % частіше реєстрували інфекційні і паразитарні хвороби, на 34 % - новоутворення, на 75 % - хвороби ендокринної системи, в 2,5 рази частіше – хвороби крові, на 50 % - нервової системи, на 53 % - системи кровообігу, на 51 % - органів травлення, на 21 % -

хвороб шкіри, на 86 % - кістково-м'язової системи, на 34 % - сечостатевої системи [152, 237]. В курортній зоні АР Крим в основній групі районів (сумарний індекс забруднення довкілля – 67,5 %) інфекційні і паразитарні хвороби реєструвалися частіше на 10 % у більш забрудненій групі, новоутворення – на 33 %, хвороби ендокринної системи – на 40 %, крові – на 36 %, нервової системи – на 27 %, хвороб ока – на 17 %, органів травлення – на 42 %, кістково-м'язової системи – на 40 %, сечостатевої системи – на 44 % [450].

За даними літературного огляду доведено, що населення, яке мешкає в умовах більшого забруднення довкілля, звертається за медичною допомогою з приводу хвороб значно частіше, ніж те, яке мешкає в умовах меншого забруднення навколишнього середовища [272, 306, 404, 468].

Аналіз структури смертності в Україні за інтенсивними показниками показав, що її основними причинами були хвороби системи кровообігу, новоутворення та зовнішні причини смерті (з більше ніж у 5,3 рази меншим значенням показника) [228, 432]. Четверте – шосте місця посідали хвороби органів травлення, дихання та деякі інфекційні та паразитарні хвороби [208, 401]. Більшість причин смертності на Україні пов'язана з серцево-судинними хворобами (60 %), онкологічними захворюваннями (12%) та обумовлена зовнішніми причинами, включаючи нещасні випадки та отруєння (9,7 %); на ці три причини захворювань доводиться 81,8 % усіх смертей в Україні [386]. Дослідження зарубіжних науковців показали, що в 2002 році очікувана тривалість життя становила 54,9 років для чоловіків і 63,6 років для жінок в Україні [81]. За даними фахівців [243], дитяча смертність збільшилась за період з 1991 до 1995 року, але потім зменшилась на третину між 1995 і 2006 роках. Відповідні показники ВООЗ і ЮНІСЕФ були вищими на 40 % [244, 561]. Дані заключного звіту [213] показали, що кількість новонароджених вагою від 500 г до 999 г, скоротилася вдвічі в 2006–2007 роках, а рання неонатальна смертність та материнська смертність зросли удвічі.

Сердюк А.М. та співавт. [39] підкреслили, що в Україні поширюється мультифакторна патологія, передусім серцево-судинна та ендокринна, спостерігаються негативні тенденції у популяційних генетичних процесах, невпинно

скорочується чисельність населення, що створює реальну загрозу національній безпеці. Авторами відзначене підвищення ризику спонтанних викиднів, безпліддя, народження дітей з вродженими вадами, скорочення частки осіб репродуктивного віку і наступної за ним когорти – дітей 0 – 14 років [334].

За період 1992-2006 років клініко-епідеміологічний моніторинг стану здоров'я у осіб, евакуйованих із 30-км зони ЧАЕС у дитячому і підлітковому віці, показав розбіжності за статтю: у жінок виявлені високі рівні захворюваності для сечостатевої системи, системи кровообігу, нервової системи, крові та кровотворних органів; у чоловіків – для системи кровообігу, органів дихання, сечостатевої системи, шкіри та підшкірної клітковини [384, 403].

Багаторічні дослідження дозволили Е.М. Білецькій і співавт. [25] узагальнити роль ВМ (свинцю, кадмію), як екоіндикаторів стану довкілля у промислових регіонах і токсикантів, що загрожують репродуктивній функції жінок і чоловіків, фізичному та інтелектуальному розвитку дітей у системі "мати-плід". Полька Н.С. та Федоренко В.І. [343] відзначили зростання поширеності захворювань у підлітків за усіма класами хвороб, передусім хвороб органів дихання, крові, нервової системи, вроджених аномалій. Бердник О.В. [22] зазначила, що реалізація сучасної концепції сприяння здоров'ю неможлива без широкого запровадження гігієнічної діагностики.

Згідно даних профілактичного медичного огляду, поширеність захворювань коливається між групами населення залежно від рівня доходів [248, 258]. Загальна поширеність захворювань була вдвічі вищою в країнах з низьким рівнем доходів, ніж у групах населення з високим рівнем доходу [382]. Захворюваність на гіпертонію була у 1,9 рази вищою в групах населення з низьким рівнем доходів [519].

В сільських районах доступність медичної допомоги унеможлиблюється ще через низьку щільності населення 30 – 70 осіб на 1 км² [520]. Близько третини сільських населених пунктів не мають медичних установ на їхній території, а в деяких медичних закладах спостерігається нестача медичних працівників [387]. Кількість таких медичних установ у сільській місцевості щорічно зростає [525].

У Вінницькій області в період реформування системи охорони здоров'я відбулося зниження рівня загальної захворюваності серед дітей на фоні підвищення числа випадків новоутворень, хвороб очей та придаткового апарату, кровообігу, хвороб кістково-м'язової системи, захворювання органів дихання, ожиріння [546]. У 2014 році друге місце у структурі поширеності захворювань дітей віком від 0 до 14 років посіли хвороби кістково- м'язової системи, але за рік показник зменшився з 1201,0 до 1157,9 (у порівнянні з 2013 роком) [547]. Порівняно до 2008 року, зросли показники новоутворень – з 129,2 до 149,1, цукрового діабету – з 7,2 до 9,6, ожиріння – з 217,0 до 241,0 [477].

Серед американських дітей та підлітків найбільш поширеними були ожиріння, карієс, захворювання ротової порожнини, емалі зубів [461, 466, 475, 476, 554]. У західній частині Індії, яка є сільським регіоном, спостерігається високий коефіцієнт дитячої смертності: 99 випадків на 1000 живонароджень, що становить 37,7% від загальної чисельності населення [478, 479]. На виживаємість малюків впливали такі чинники: 67 % – допологовий догляд; 45% – прийом препаратів заліза під час вагітності; 64% – дієта та якісна питна вода; 22% – кваліфікований медичний огляд; 82% – відвідування дитячих поліклінік. Отже, шанси на виживання дитини збільшували такі чинники, як допологовий догляд та імунізація, безпечна питна вода, тощо [480, 528, 534].

1.3. Гігієнічна оцінка сучасних технологій водопідготовки та доочистки водопровідної питної води

Як відомо, традиційна технологія підготовки питної води з поверхневих вододжерел: коагуляція, відстоювання, фільтрація, знезаражування, яка використовується на водопровідних станціях України, розроблена ще в 50-ті роки минулого століття і в теперішній час не забезпечує ефективну очистку води від нафтопродуктів, фенолів, сполук азоту, важких металів, органічних домішок, хлорорганічних сполук - побічних продуктів хлорування, мікробного забруднення, тощо [352].

Особливо актуальною є проблема видалення з природної води солей для усіх вугледобувних регіонів України, де відчувається гострий дефіцит питної води, а

шахтні води без очистки скидаються в гідрографічну мережу, що викликає зростання перш за все загальної мінералізації води. За даними літератури [72], середній вміст солей у шахтних водах складає 2,5-3,0 г/дм³, а на багатьох шахтах – значно вищий. В цілому із шахтними водами в природні водні об'єкти щорічно надходить близько 1млн. т солей. Запропонована Прокоповим В. О. та співавт. [354] новітня технологія підготовки питної води базується на очистці вихідної води на установках механічної фільтрації та нанофільтрації з попередньою коагуляцією завислих речовин та дозуванням необхідних реагентів.

Сучасний метод виробництва питної води порівняно з традиційною очисткою має суттєві переваги. Застосування для попереднього хлорування вихідної води замість газоподібного хлору гіпохлориту натрію. По-друге, застосування контактної коагуляції з використанням більш ефективного катіонного полімерного реагенту порівняно з традиційними коагулянтами [383, 421].

Дехлорування попередньо хлорованої води після скорих фільтрів перед установкою нанофільтрації на відміну від традиційної технології водопідготовки, суттєво скорочує час контакту хлору з органічними речовинами і перериває процес утворення хлорорганічних сполук. Очистка природної води на установці нанофільтрації з мембранних модулем дозволяє зменшити мінеральну складову води до нормативів стандарту на питну воду, що неможливо досягти за традиційною технологією підготовки питної води [308].

Зокрема новітніх технологій підготовки питної води, на сьогодні в Україні необхідним є виробництво фасованої питної води вищої якості [222]. Фасована питна вода – питна вода підземних джерел водопостачання або питна вода централізованого питного водопостачання, додатково оброблена з метою поліпшення її якості [328]. Останніми роками обсяги міжнародної торгівлі бутильованою водою зросли, збільшилася її кількість і різноманітність [364]. Завдяки усім перерахованим транспортним засобам з'явилася можливість боротися з недостатком питної води в тих випадках, коли місцеві системи водопостачання не справляються із забезпеченням питної води гарантованої якості, переважно у сільських населених пунктах [332].

З часом було визнано, що звичні постачальники питної води, такі як громадські або приватні водопровідні станції, не завжди можуть гарантувати заздалегідь обумовлену міру безпеки їх продукту відносно мікробіологічних, хімічних і фізичних критеріїв якості [365]. Забруднення води вірусами і паразитами доставляє серйозне занепокоєння усім споживачам, особливо з ослабленим імунітетом [360]. Захист природних ресурсів і такі методи обробки води, як кип'ятіння, пастеризація, дистиляція, фільтрація зворотним осмосом, мікронна і субмікронна фільтрація – ось деякі із заходів контролю, що використовуються з метою запобігання, інактивування або видалення можливого забруднення води, наприклад цистами *Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayentanensis*, *Toxoplasma gondii* та цистами інших присутніх у воді паразитуючих простіших, таких як *Giardia (lamblia) intestinalis* та *Entamoeba histolytica* [366].

Окрім того, в останні роки багато уваги приділяється використанню для питних потреб також бутильованим водам (як мінеральним, так і питним) [340]. Згідно з чинною класифікацією мінеральних вод [159, 386], залежно від ступеня мінералізації, наявності специфічних (біологічно активних) компонентів та застосування їх поділяють на: природні столові – мінералізація не перевищує 1 мг/дм³, у їх складі відсутні мікронутрієнти, які можуть спричинити специфічну дію на організм людини – "Софія Київська", "Оболонська" [249]. Лікувально – столові води – мінералізація від 2 до 8 мг/дм³, до цієї групи належать також води, мінералізація котрих менша ніж 2 мг/дм³, але вони містять біологічно активні речовини, наприклад сполуки бромю – 25 мг/дм³, йоду – 5 мг/дм³, тощо. Води цієї групи застосовують як лікувальні за призначенням лікаря чи як столові – у разі нерегулярного використання – "Миргородська", "Лужанська – 7", "Боржомі", "Поляна - Купель", "Поляна Квасова", "Свалява", "Куяльник" [48]. Лікувальні води – мінералізація від 8 до 12 мг/дм³ [96]. Мінеральні води можуть бути природними або штучними, негазованими або газованими (природно або штучно) [293]. В Україні відкрито понад 340 родовищ, рекомендованих для організації промислового розливання мінеральних вод, проте експлуатується близько 170 [294]. Тому залежно

від переважання аніонів чи катіонів мінеральні води поділяють на 5 різновидів: гідрокарбонатні (лужні), хлоридні, сульфідні, нітритні та комбіновані [451].

Натуральна мінеральна вода, як правило, не містить двооксиду вуглецю. Винятком є мінеральні води, газовані "від природи", наприклад "Нарзан", який містить двооксид вуглецю як хімічний складник [290]. В умовах виробництва двооксид вуглецю додають до мінеральних вод, щоб гарантувати її якість за мікробіологічними показниками [572]. За чинними в Україні стандартами [328], вміст двооксиду вуглецю в мінеральних водах не повинен перевищувати 0,4 %.

Штучні мінеральні води – це води, які готують з додаванням деяких солей до питної води [295]. До цієї групи відносять води "Содова" та "Сельтерська", що являють собою насичені вуглекислою водою слабкі водні розчини сумішей хімічно чистих нейтральних і лужних солей натрію, кальцію, магнію [265].

Дослідження за показниками безпеки включають визначення у мінеральних водах солей важких металів та арсену, пестицидів, нітратів та радіонуклідів Cs¹³⁷, Sr⁹⁰, які не повинні перевищувати МДР [224]. У мінеральних водах визначають такі санітарно-бактеріологічні показники, як кількість мезофільних аеробних і анаеробних мікроорганізмів (не більше ніж 100 КУО в 1 см³) та бактерій групи кишкових паличок (не більше ніж 3 в 1 дм³ води) [560]. Санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств з виробництва і розливання мінеральних та штучно мінералізованих вод встановлюють ДСанПіН 4.4.4- 065 -2000 [159].

Останніми роками в Україні поступово збільшується виробництво і споживання води як альтернативи водопровідної питної води [490]. Однак порівняно з Німеччиною, Францією та Італією, де питома вага на душу населення становить понад 100 літрів фасованої води на рік, в Україні в 2010 році споживання бутильованої води становило менше ніж 20,5 літрів [479]. Бутильовану воду поділяють на воду для персонального та господарчого застосування; найчастіше остання – це негазована вода в пластикових пляшках (3 літри і більше) [292]. Крім того, бутильована вода може бути газованою та негазованою [450].

Найбільш популярними серед споживачів є такі бутильовані води, як "Оболонська", "Оболонська- 2" та "Оболонська- 3" [265]. Вода "Оболонська"

видобувається зі свердловини Юрського горизонту (глибина 298 метрів), що розташована на території заводу "Оболонь". Воду "Оболонська-2" та "Оболонська - 3" видобувають в екологічно чистій місцевості в м. Красилові на Хмельниччині, така вода збагачена кремнієм, тому здатна виводити радіонукліди і прискорювати обмін речовин в організмі [290].

Нині в Україні актуальним є питання розробки нормативної бази щодо вимог до якості бутильованої води. Це питання актуальне і для інших країн світу, де діє „Директива Европейского Союза по качеству воды предназначенной для потребления человеком” 98/87/ЕС [526, 530]. Питна вода вищої категорії (оптимальної якості) повинна відповідати критерію фізіологічної повноцінності щодо вмісту основних біологічно необхідних макро- і мікроелементів, а також більш жорстким нормативам за низкою органолептичних і санітарно-токсикологічних показників [547]. Вміст йодид-йонів у питних бутильованих водах для забезпечення їхньої фізіологічної повноцінності має бути на рівні 10-125 мкг/л [535].

Видобування або збір води, призначеної для доочищення, повинні проводитися так, щоб в пристрій для видобування або збору води не потрапляло нічого, окрім води [489]. Видобування або збір води, призначеної для доочищення, повинні також проводитися з дотриманням гігієнічних вимог, щоб запобігти будь-якому забрудненню [517]. Місця видобування води мають експлуатуватися так, щоб запобігти будь-якому забрудненню води [467, 487]. Усі методи обробки води, призначеної для доочищення [37, 482, 570, 534], повинні проводитися в контрольованих умовах, щоб уникнути будь-якого забруднення, включаючи утворення отруйних побічних продуктів (особливо броматів) і потрапляння залишків хімічних речовин, що використовувалися при обробці води, у кількостях, небезпечних для здоров'я [532]. Вода, призначена для розливу в пляшки, повинна знаходитися в такому стані (мікробіологічному, хімічному, фізичному і радіологічному) [523], щоб обробка в процесі виробництва води, якщо вона потрібна (включаючи багатократні мембранні обробки, такі як комбінована фільтрація, хімічна дезінфекція тощо), дозволяла отримати в результаті нешкідливу і придатну для вживання бутильовану питну воду [477].

У разі потреби обробка води, призначеної для доочищення, з метою зменшення, усунення або запобігання росту патогенних мікрорганізмів, може включати використання хімічних процесів, таких як хлорування, озонування, насичення діоксидом вуглецю, та фізичних чинників [531]. Ці методи обробки можуть застосовуватися одноразово або повторно, наприклад, багатократні мембранні обробки [466]. У разі потреби, обробка з метою видалення або зменшення вмісту хімічних речовин, може включати хімічну або механічну фільтрацію, таку як фільтрація з використанням поверхневих фільтрів (наприклад, складчастого мембранного фільтру) або об'ємних фільтрів (наприклад, піску або прес-фільтрів) [532], пропускання крізь шар активованого вугілля, демінералізацію (деіонізацію, пом'якшування, зворотний осмос, нанофільтрацію) і аерацію [544]. Ці методи обробки води, спрямовані на видалення хімічних речовин, можуть зменшити кількість мікроорганізмів або повністю їх знищити [18, 419].

В Україні діє один стандарт на питну воду ДСанПіН 2.2.4-400-10 [77]. ДСТУ 7525:2014 встановлює вимоги до безпечності та якості питної води, призначеної для споживання людиною, а також правила виробничого контролю та державного санітарно-епідеміологічного нагляду у сфері питного водопостачання населення [46]. Для виробництва питної води фасованої та з пунктів розливу повинна використовуватись вода підземних джерел водопостачання або водопровідна питна вода, яка пройшла додаткову обробку [296]. Для консервування питної води фасованої та з пунктів розливу можуть використовувались діоксид вуглецю, срібло, обробка озоном тощо, при цьому вода питна фасована та з пунктів розливу не повинна вміщувати ароматизаторів, підсолоджувачів та інших харчових чи харчосмакових речовин [226, 241, 268, 457, 480]. На етикетці питної води фасованої зазначаються: „Вода питна”, її назва, вид (оброблена, необроблена (природна), штучно-мінералізована, штучно-фторована, штучно-йодована, з оптимальним вмістом мінеральних речовин, газована (сильно, середньо, слабо чи негазована), склад та перелік консервантів, макро- та мікроелементів), фактичні значення показників фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води [3, 17, 269]. Місце реалізації питної води з пунктів розливу слід розташувати на території з

твердим покриттям, що упорядкована та благоустроєна і знаходиться на відстані не менше ніж 50 метрів від місць забруднення [4, 223].

Важливим підтвердженням того, що бутильована питна вода – це харчовий продукт [47, 350, 490], стало видання документів Комісії Кодекс Аліментаріус: CODEX STAN 227-2001 та САС/RCP 48-2001 "Гігієнічні норми і правила для бутильованої /упакованої питної води (окрім природної мінеральної води)", що є основою для створення національних стандартів у галузі питного водопостачання [377, 324].

Порівняльний аналіз показників якості води водойм і питної води шести областей України засвідчив про подальше погіршення екології джерел водопостачання разом з покращенням якості водопровідної води завдяки її знезараженню вищими дозами дезінфектантів, що призвело до зменшення спалахів водних інфекцій [317]. Внаслідок промислового й антропогенного забруднення погіршується якість води підземних джерел водопостачання [358]. Тому для зменшення вмісту хлорорганічних сполук у воді запропоновано доочищувати воду на місці використання за допомогою індивідуальних та колективних водоочисних установок [364]. Переваги послідовної дії двооксиду хлору і гіпохлориту натрію, які полягають у зменшенні побічних продуктів під час знезараження води, засвідчили Н.Ф. Петренко Н.Ф. і співавт. [45], переваги вживання фасованої води, їхній сприятливий вплив на функціональні, психофізіологічні, адаптивні показники людини і тварин відзначили Псахіс Б.І. і співавт. [371].

В и с н о в к и д о р о з д і л у

За даними літературного огляду визначено основні невирішені проблемні питання, які існують в умовах сільської місцевості України та Дніпропетровської області:

1. Відсутність інформації про сучасний стан джерел питного водопостачання з визначенням кількості та якості питної води в умовах сільської місцевості. У сучасній літературі недостатньо освітлені дані про структуру охоплення мешканців сільських населених пунктів країни і Дніпропетровської області окремими системами питного водопостачання.

2. Встановлено, що дефіцит доброякісної питної води обумовлений забрудненням поверхневих водойм; відбувається погіршення якості підземних вод; переважна більшість комунікацій у сільській місцевості знаходиться в незадовільному стані або взагалі відсутня. Нечисленні дані літератури не дозволяють отримати систематизовану та узагальнену інформацію щодо якості води у окремих сільських населених пунктах області та диференційовано у різних системах питного водопостачання.

3. Передача сільських водопровідних мереж до органів місцевого самоврядування спричинила негативний вплив на якість води. Найчастіше, сільські мешканці повинні відновлювати інфраструктуру самі. У багатьох сільських системах водопостачання відсутня належна очистка та дезінфекція обладнання. Лише чверть сільських районів мають централізоване водопостачання.

4. Хоча лабораторним центром МОЗ України проводиться моніторинг якості води децентралізованих джерел водопостачання, зокрема колодязів і каптажів, наукових досліджень в Україні, які б були присвячені еколого-гігієнічній оцінці впливу питної води з різних типів джерел водопостачання на здоров'я сільського населення бракує.

5. В літературних джерелах бракує інформації щодо визначення неканцерогенних ризиків для здоров'я сільського населення, ранжування сільських територій країни і Дніпропетровської області за рівнями неканцерогенних ризиків, залежно від споживання питної води з різних систем водопостачання; та визначення неканцерогенного впливу на критичні органи і системи сільських мешканців.

6. Встановлено, що споживання бутильованої води як альтернативи водопровідної питної води в Україні становило менше ніж 20,5 літрів, тоді як у закордонних країнах понад 100 літрів фасованої води на рік. Інформація, освітлена в сучасних джерелах літератури, нечисельна, і не дозволяє оцінити доступність доочищеної питної воді сільським споживачам. Бракує даних щодо ефективності доочистки водопровідної питної води.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вирішення задач, які поставлені в роботі, проведено комплексні еколого-гігієнічні дослідження: якості питної води у централізованих, децентралізованих джерелах питного водопостачання в 6 сільських таксонах Дніпропетровської області; якості води з Карачунівського водосховища – джерела централізованого водопостачання населення західної (Криворізької зони) урбанізації; вивчено показники якості доочищеної питної води, що виготовляється різними фірмами – виробниками; проведено ретроспективну оцінку стану здоров'я дорослого і дитячого населення цих таксонів; соціологічне опитування респондентів окремих сільських районів. При реалізації програми даної роботи використані адекватні меті і завданням роботи методи дослідження: соціологічного аналізу (анкетування респондентів сільських районів Дніпропетровської області); хіміко-аналітичні (атомно-абсорбційна спектрофотометрія); санітарно-хімічні (фотоколориметрія); медико-статистичні методи (математична обробка отриманих кількісних показників, методи варіаційної статистики). Узагальнена інформація про етапи, методи та обсяг досліджень наведена у (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Етапи, методи та обсяг досліджень

№ з/п	Етап досліджень	Методи досліджень	Обсяг досліджень
1	2	3	4
1.0	Вивчення показників якості питного водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області протягом (2008 – 2014) років:		
1.1.	Дослідження показників хімічного складу питної води в централізованих джерелах водопостачання в 6 сільських таксонах	Санітарно-хімічні: визначення загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту хлоридів, сульфатів, загального заліза, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn,	38 260 досліджень

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
		рН, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів, окислюваності фотоколориметричними методами та	
1.2.	Дослідження показників хімічного складу питної води в децентралізованих джерелах водопостачання в 6 сільських таксонах	атомно-абсорбційною спектрофотометрією	24 586 досліджень
2.0	Визначення якості води з Карачунівського водосховища – джерела централізованого водопостачання населення західної (Криворізької зони) урбанізації ¹ :		
2.1.	Дослідження сольового складу води з Карачунівського водосховища за рівнями середньобагаторічних показників (1965-2012) роки	Санітарно-хімічні: визначення загальної жорсткості, сухого залишку, сульфатів, хлоридів фотоколориметричними методами	7296 досліджень
2.2.	Оцінка органолептичних та загальносанітарних хімічних показників якості води з Карачунівського водосховища за (2008 – 2012) роки	Органолептичні: запах при 20 ⁰ - 60 ⁰ С, смак і присмак, кольоровість, каламутність	1000 досліджень
		Санітарно-хімічні: визначення рН, лужності, перманганатної окислюваності, біхроматної окислюваності, БСК _п , розчинного кисню, загального органічного вуглецю фотоколориметричними методами	1750 досліджень

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
2.3.	Визначення показників хімічного складу води з Карачунівського водосховища за (2008 – 2012) роки	Санітарно-хімічні: визначення азоту аміаку, нітритів та нітратів, Мо, As, Zn, ціанідів, Ni, Pb, CaPO ₄ , Mg, Na ⁺ – K ⁺ , Fe, Cd, Cu, F, Cr, кремнієвої кислоти, поліфосфатів, СПАР, нафтопродуктів, фенолу фотоколориметричними та методами атомно-абсорбційної спектрофотометрії	5500 досліджень
3.0	Вивчення показників якості доочищеної питної води, що використовується населенням Криворізького і Широківського сільських районів ¹ :		
3.1.	Дослідження показників якості доочищеної питної води, що виготовляється фірмою-виробником 1	Органолептичні: запах при 20 ⁰ - 60 ⁰ С, смак і присмак, кольоровість, каламутність, осад. Санітарно-хімічні: визначення загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту хлоридів, сульфатів, загального заліза, загальної лужності, Mg, Zn, Cu, Mn, рН, F, Al, Ag, Pb, Cd, Hg, азоту аміаку, нітритів та нітратів, окислюваності фотоколориметричним и та методами атомно-абсорбційної спектрофотометрії	1101 досліджень
3.2.	Дослідження показників якості доочищеної питної води, що виготовляється фірмою-виробником 2	Органолептичні: запах при 20 ⁰ - 60 ⁰ С, смак і присмак, кольоровість, каламутність, осад	859 досліджень

1	2	3	4
		Санітарно-хімічні: визначення загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту хлоридів, сульфатів, загального заліза, загальної лужності, Mg, Zn, Cu, Mn, рН, F, Al, Ag, Pb, Cd, Hg, азоту аміаку, нітритів та нітратів, окислюваності фотокolorиметричними та методами атомно-абсорбційної спектроскопії	859 досліджень
4.0	Визначення рівнів неканцерогенного ризику для хімічних сполук при хронічному пероральному надходженні з питною водою:		
4.1.	Оцінка неканцерогенного ризику для здоров'я сільського населення, внаслідок хронічного перорального надходження хімічних речовин з питною водою централізованих та децентралізованих джерел водопостачання	Математичні методи: розрахунок рівнів неканцерогенного ризику для здоров'я населення за хімічними речовинами (Al, Fe, Mn, Cu, F, азотом аміаку, нітритами, нітратами)	9240 досліджень
5.0	Вивчення динаміки показників стану здоров'я сільського населення Дніпропетровської області за (2008 – 2013) роки ² :		
5.1.	Вивчення демографічних показників стану здоров'я сільського населення Дніпропетровської області	Дані офіційних статистичних звітів (облікова форма № С-8)	220 звітів
5.2.	Аналіз розповсюженості захворювань серед дитячого населення сільських районів Дніпропетровської області	Дані офіційних статистичних звітів (облікова форма №20)	220 звітів
5.3.	Дослідження розповсюженості захворювань серед дорослого населення сільських районів Дніпропетровської області	Дані офіційних статистичних звітів (облікова форма №20)	220 звітів
5.4.	Вивчення захворюваності дитячого населення віком від 0 до 14 років у сільських районах Дніпропетровської області	Дані офіційних статистичних звітів (облікова форма №20)	220 звітів

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
5.6.	Вивчення захворюваності серед дорослого населення сільських районів Дніпропетровської області	Дані офіційних статистичних звітів (облікова форма №20)	220 звітів
6.0	Проведення соціологічного опитування сільських і міських мешканців Дніпропетровській області протягом (2013 – 2015) років ³ :		
6.1.	Анкетування сільських респондентів щодо якості водопровідної питної води	Метод соціологічного аналізу відповідей респондентів (анкета №1)	90 анкет
6.2.	Анкетування сільських респондентів щодо визначення їх відношення до різних видів доочищеної питної води	Метод соціологічного аналізу відповідей респондентів (анкета №2)	150 анкет
6.3.	Анкетування сільських респондентів, з метою визначення суб'єктивної оцінки стану здоров'я	Метод соціологічного аналізу відповідей респондентів (анкета №3)	150 анкет

П р и м і т к и. ¹ – Санітарно-хімічні і хіміко-аналітичні дослідження здійснено за участю фахівців відокремленого структурного підрозділу "Криворізький міський відділ лабораторних досліджень державної установи "Дніпропетровський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України".

² – Вивчення показників стану здоров'я проведено за участю фахівців Обласного центру медичної статистики і Головного управління статистики у Дніпропетровській області.

³ – Анкетування сільських респондентів проведено за допомогою анкет, розроблених спільно з фахівцями лабораторії гігієни водопостачання та охорони водоймищ ДУ „ІГМЕ ім. О.М. Марзеєва НАМНУ”.

За територіальним розподілом 22 адміністративних районів Дніпропетровської області було класифіковано за 6 типами таксонів, відповідно до "Схеми планування території Дніпропетровської області" [346]. Класифікація територіальних таксонів проведена за показниками, що враховують потенціал розвитку окремих таксонів, а саме: зручність транспортно-географічного положення, забезпеченість сільського населення питною водою гарантованої якості і природно-ресурсним потенціалом, рівень розвитку транспортної мережі, трудовий потенціал, та рівень економічного,

соціального, екологічного та містобудівного розвитку. Перший тип – таксони з високим показником потенціалу та високим рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Криворізький та Новомосковський райони); другий тип – таксони з середнім показником потенціалу та високим рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Нікопольський та Павлоградський райони); третій тип – таксони з високим показником потенціалу та середнім рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Дніпропетровський район); четвертий тип – таксони з середнім показником потенціалу та середнім рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Васильківський, Криничанський та Синельниківський райони); п'ятий тип – таксони з низьким показником потенціалу та середнім рівнем містобудівного розвитку (Верхньодніпровський, Межівський, Петриківський, П'ятихатський, Софіївський та Широківський райони); шостий тип – таксони з низьким показником потенціалу та низьким рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Апостолівський, Магдалинівський, Петропавлівський, Покровський, Солонянський, Томаківський, Царичанський та Юр'ївський райони) (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Схема планування території Дніпропетровської області та розподіл сільських районів за окремими типами таксонів.

З метою соціологічного опитування та більш детального дослідження показників якості доочищеної питної води на респондентах вибіркової сукупності

було проведено функціональне зонування території Дніпропетровської області на контрольну (центральна зона урбанізації) та дослідну (західна, або Криворізька зона урбанізації). Контрольна зона – центральна зона урбанізації – охоплює 18 % площі області, і включає територію Дніпропетровського, Новомосковського, Петриківського районів та місто Дніпропетровськ (центр зони). Центральна зона урбанізації охоплює території Дніпропетровського району (ближнього поясу зони впливу м. Дніпропетровська), південно-західну частину Новомосковського, південну частину Петриківського і північно-західну частину Синельниківського районів. Дослідна зона – західна (Криворізька) зона урбанізації (9 % площі Дніпропетровської області, чисельність населення – 740 тисяч чоловік, з них 94 % - міського населення). Криворізька зона урбанізації охоплює місто Кривий Ріг, і район Карачунівського водосховища з водоохоронними зонами для розвитку короткочасного і стаціонарного відпочинку. Західна (Криворізька) зона урбанізації формується в межах Криворізького, Широківського, південної частини П'ятихатського районів [264].

При вивченні показників якості питної води використовувались методи досліджень: органолептичні – запах, кольоровість, мутність; фізико-хімічні – загальна жорсткість, сухий залишок, хлориди, сульфати, залізо загальне, мідь, цинк, марганець, феноли, рН; санітарно-токсикологічні – нікель, миш'як, свинець, фтор, алюміній, селен, ртуть, азот нітритів, азот нітратів, окиснюваність. При визначенні органолептичних, фізико-хімічних та санітарно-токсикологічних показників користувалися відповідними нормативними документами [84-94, 168-203, 173-178, 391, 426, 513, 514]. Перелік цих показників якості питної води та методи їх контролювання представлено в (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Перелік показників якості питної води та методів їх контролювання

Органолептичні показники якості питної води	
Показник	Назва нормативного документу
1	2
Запах за 20 °С	ГОСТ 3351, ДСТУ EN 1420-1
Запах під час нагрівання до 60 °С	ГОСТ 3351, ДСТУ EN 1420-1

Смак і присмак	ГОСТ 3351
Кольоровість	ГОСТ 3351, ДСТУ ISO 7887
Каламутність	ГОСТ 3351, ДСТУ ISO 7027
Хімічні показники якості, що впливають на органолептичні властивості питної води	
Неорганічні компоненти	
Водневий показник (рН)	ДСТУ 4077
Сухий залишок (мініралізація загальна)	ГОСТ 18164
Жорсткість загальна	ГОСТ 4151, ДСТУ ISO 6059
Лужність загальна	ДСТУ ISO 9963-1, ДСТУ ISO 9963-2
Сульфати	ГОСТ 4389, ДСТУ ISO 10304-1
Хлориди	ГОСТ 4245, ДСТУ ISO 10304-1, ДСТУ ISO 9297
Залізо загальне (Fe)	ГОСТ 4011, ДСТУ ISO 6332
Марганець (Mn)	ГОСТ 4974, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Мідь (Cu)	ГОСТ 4388, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Цинк (Zn)	ГОСТ 18293, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Кальцій (Ca)	ДСТУ ISO 6058, ДСТУ ISO 11885
Магній (Mg)	ДСТУ ISO 6059, ДСТУ ISO 11885
Натрій (Na)	ГОСТ 23268.6, ДСТУ ISO 11885
Калій (K)	ГОСТ 23268.7, ДСТУ ISO 11885
Органічні компоненти	
Нафтопродукти	ГОСТ 17.1.4.01
Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води	
Неорганічні компоненти	
Алюміній (Al)	ГОСТ 18165, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Аміак (за NH ₄ ⁺)	ГОСТ 4192, ДСТУ ISO 6778, ДСТУ ISO 7150-1, ДСТУ ISO 5664
Кадмій (Cd)	ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Миш'як (As)	ГОСТ 4152, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Нікель (Ni)	ДСТУ 7150, ДСТУ ISO 11885
Нітрати (за NO ₃ ⁻)	ГОСТ 18826, ГОСТ 4192, ДСТУ 4078, ДСТУ ISO 7890-1, ДСТУ ISO 7890-2, ДСТУ ISO 10304-1
Свинець (Pb)	ГОСТ 18293, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Нітроти (за NO ₂ ⁻)	ГОСТ 4192, ДСТУ ISO 6777
Ртуть (Hg)	ГОСТ 26927
Фториди (F ⁻)	ГОСТ 4386, ДСТУ ISO 10304-1
Хром загальний (Cr)	ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Ціаніди (CN ⁻), зокрема ціаноген хлорид	ДСТУ ISO 6703-1, ДСТУ ISO 6703-2, ДСТУ ISO 6703-3
Органічні компоненти	
Пестициди (сума)	ДСТУ ISO 6468

Синтетичні аніоноактивні поверхнево-активні речовини (АПАР)	ДСТУ ISO 7875-1
Інтегральні показники	
Окиснюваність перманганатна	ГОСТ 23268.12
Загальний органічний вуглець	ДСТУ EN 1484

Визначали середньобагаторічні показники якості води з поверхневого джерела водопостачання – Карачунівського водосховища, яке розташоване у Криворізькій зоні урбанізації. Клас джерела водопостачання кожного із показників визначали за ДСТУ 4008:2007 [46], а якість води з водосховища аналізували за Санітарними правилами і нормами 4630-88 [395]. Серед показників якості води з водосховища визначали наступні: органолептичні – запах, смак та присмак, каламутність; загальну жорсткість, сухий залишок, сульфати, хлориди, перманганатну окиснюваність, рН, біхроматну окиснюваність, розчинний кисень, загальний органічний вуглець, вміст хімічних речовин: Мо, As, Ni, Zn, Na–K⁺, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, F, ціанідів, кальцію фосфату, азоту аміаку, нітритів, нітратів, кремнієвої кислоти, синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР), поліфосфатів, нафтопродуктів (усього досліджено 33 показника). Дослідження більшості показників якості води з Карачунівського водосховища проводили на протязі (2008-2012) років, сольового складу води (за вмістом загальної жорсткості, сухого залишку, сульфатів, марганцю) вивчали за даними середньобагаторічних показників за (1965–1979), (1980–1990), (1991–2001), (2002–2012) роки.

Протягом 2012-2014 років вивчали якість доочищеної питної води, яка виготовляється двома місцевими підприємствами з доочистки води, що надходить з системи централізованого водопостачання в місті Кривий Ріг – виробник 1 та виробник 2. За 3 – річний період спостереження було проведено 3903 досліджень показників якості доочищеної води від виробника 1 та 3177 досліджень доочищеної питної води виробника 2. Доочищена питна вода, що виготовляється цими спеціалізованими підприємствами використовується в місцевих пунктах розливу та

забезпечує водоспоживання населення міста Кривого Рогу, та сільське населення Криворізького та Широківського районів.

Середньорічні показники якості доочищеної питної води за 2012-2014 роки порівнювали з чинними нормативами для води фасованої та з пунктів розливу згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" [76].

Якість доочищеної води вивчали за органолептичними показниками: запах при t 20⁰ та 60⁰ С, присмак, забарвленість, каламутність, наявність осаду, фізико-хімічними показниками: загальна жорсткість, сухий залишок, загальна лужність, залізо загальне, водневий показник, сульфати, хлориди, та санітарно-токсикологічними: мідь, цинк, миш'як, марганець, свинець, кадмій, алюміній, фториди, окиснюваність, амоній, нітрити, нітрати (по NO₃).

Оцінку неканцерогенного ризику для населення проводили згідно з керівництвом U.S. EPA «Guidance for Conducting Health Risk Assessment of Chemical Mixtures NCEA-C-0148. United States Environmental Protection Agency» (Washington, 1999). В розрахунках використовувалися стандартні формули визначення середньодобових доз та стандартні значення факторів експозиції [388]. В основу дослідження покладено епідеміологічний метод, зокрема, статистичний [15, 16]. Було вибрано 6 сільських таксонів у Дніпропетровській області для спостереження за забрудненням питної води з місцевих (централізованих і децентралізованих джерел водопостачання). Індикаторними речовинами було обрано наступні: алюміній, залізо, марганець, мідь, аміак, нітрити, нітрати, фтор, які є спільними для об'єктів дослідження (централізованих і децентралізованих джерел водопостачання). Вимірювання зазначених речовин здійснювали із застосуванням газохроматографічного та атомноабсорбційного методів. Характеристику ризику розвитку неканцерогенних ефектів для хімічних сполук проводили на основі розрахунку коефіцієнту небезпеки (HQ) за формулою (2.1):

$$HQ = \frac{AD}{RfD}, - (2.1)$$

HQ - коефіцієнт небезпеки;

AD - потенційна доза надходження речовини, мг/(кг×добу);

RfD - референтний (безпечний) рівень впливу, мг/(кг×добу).

Облік результатів дослідження враховували за величиною розрахованого коефіцієнту небезпеки. Якщо значення $HQ < 1,0$, вірогідність розвитку у людини шкідливих ефектів при щоденному надходженні хімічної сполуки протягом усього життя несуттєва і такий вплив характеризується як допустимий.

Якщо значення коефіцієнту небезпеки $HQ > 1,0$, вірогідність розвитку у людини шкідливих ефектів збільшується пропорційно зростанню HQ , при цьому не можливо достеменно визначити величину цієї ймовірності. Проте, за величиною HQ можна ранжирувати хімічні речовини – забруднюючі об'єкти навколишнього середовища.

Індекси небезпеки за умовою надходження декількох хімічних речовин пероральним шляхом розраховували за формулою (2.2):

$$HI = \sum HQ_i, \quad (2.2)$$

HQ_i – коефіцієнти небезпеки для окремих компонентів в суміші хімічних речовин.

Розрахунок середньої добової дози і стандартні значення факторів експозиції при хронічному пероральному надходженні хімічних речовин з питною водою здійснювали за формулою (2.3):

$$I = \frac{C_w \times V \times EF \times ED}{BW \times AT \times 365}, \quad (2.3)$$

I – надходження з питною водою, мг/(кг×добу);

C_w – концентрація речовини у питній воді, мг/л;

V – величина водоспоживання, л/добу (дорослі: 2 л/добу; діти: 1 л/добу);

EF – частота впливу, днів/рік (350 днів/рік);

ED – тривалість впливу, років (дорослі: 30 років; діти: 6 років);

BW – маса тіла, мг/кг (дорослі: 70 кг; діти: 15 кг);

AT – період усереднення експозиції (дорослі: 30 років; діти: 6 років; канцерогени: 70 років).

Вивчення стану здоров'я сільського населення проведено за програмою,

розробленою на кафедрі гігієни та екології, модифікованою для цілей даного дослідження. На підставі даних офіційних статистичних звітів [414-419, 332], була створена база даних про стан здоров'я дитячого і дорослого населення, що мешкає на території 6 сільських таксонів Дніпропетровської області.

Оцінка рівня популяційного здоров'я сільського населення проведена за групами медико-демографічних показників (народжуваність, смертність, малюкова смертність). Аналіз показників розповсюдженості захворювань серед дитячого населення, розповсюдженість захворювань серед дорослого населення та захворюваність серед дитячого і дорослого населення (15 класів за МКХ-10) проведений у 22 адміністративних районах Дніпропетровської області, які були розподілені на 6 типів сільських таксонів. Загальна кількість результативних ознак (показників здоров'я), що були проаналізовані, представлена в (табл. 2.1). Аналіз їх проведено методом ретроспективного суцільного спостереження на підставі звітних даних про основні демографічні процеси на території 6 сільських таксонів Дніпропетровської області, у порівнянні з середньобагаторічними даними по Дніпропетровській області в цілому за період 2008 – 2013 роки.

Об'єктами дослідження було дитяче та доросле населення сільських таксонів Дніпропетровської області. Палітра хвороб у дорослого населення значно ширша, ніж у дітей, особливо хронічних хвороб, і у цій групі населення краще простежуються наслідки віддаленої дії факторів ризику [15, 16]. Діти, в основному, хворіють гострими хворобами, але ще не зазнають дії багатьох негативних факторів соціальної та професійної природи [32, 33]. Крім того, серед дітей ще не досить широко розповсюджені згубні звички у порівнянні з дорослими [450]. У дітей краще виявляються наслідки дії факторів навколишнього середовища, зокрема, забруднення різними чинниками, у тому числі й об'єктів водопостачання [413]. Проведено ретроспективне вивчення розповсюдженості захворювань та оцінка показників захворюваності серед дитячого населення (до 14 років) сільських таксонів Дніпропетровської області за період 2008-2013 роки на основі вивчення даних офіційної статистичної звітності закладів МОЗ України про захворюваність населення. Статистичне групування та розробка матеріалів про

розповсюдженість захворювань та захворюваність сільського населення проведено згідно з "Міжнародною статистичною класифікацією хвороб і споріднених проблем охорони здоров'я" (МКХ-10) [265].

Вивчення відношення до якості водопровідної води, яка надходить у будівлю, проведено з використанням соціологічного опитування на респондентах вибіркової сукупності, які мешкали на території Криворізького, Широківського, П'ятихатського сільських районів (дослідна група). Одночасно оцінювали відповіді сільських мешканців Дніпропетровського, Новомосковського, Петриківського, Синельниківського районів та міських мешканців міста Дніпро (контрольна група). В дослідженні була використана розроблена спільно з фахівцями лабораторії гігієни водопостачання та охорони водоймищ ДУ „ІГМЕ ім. О.М. Марзєєва НАМНУ” анкета, апробована на сільських і міських респондентах Дніпропетровської області (анкета № 1). Загальна кількість респондентів складала 90 чоловік (додаток Г.1).

Анкета № 2, використана нами у дослідженні, містила 24 запитання, які відображають думку опитуваних щодо їх відношення до різних видів доочищеної питної води. Анкета включає питання, згідно яких можна охарактеризувати: джерело водопостачання; проблеми, пов'язані з використанням питної води з цього джерела; тип помешкання; кількість поверхів, та кількість мешканців, які постійно проживають в цьому помешканні; кількість мийок; розрахувати добове споживання питної води; охарактеризувати тип каналізації; визначити причини, чому респонденти не купляють доочищену (питну, або мінеральну) бутильовану воду; встановити, наскільки часто респонденти купляють доочищену питну воду і визначити переваги мешканців дослідної і контрольної групи щодо об'єму і матеріалу упаковки доочищеної питної води; встановити, чи користуються респонденти побутовими фільтрами для доочистки питної води (додаток Г.2).

Оцінка суб'єктивного стану здоров'я мешканців дослідної групи, порівняно до відповідей респондентів з контрольної групи, була проведена за результатами анкетування (анкета № 3). Кількість респондентів в обох групах спостереження складала 75 чоловік (загалом 150 респондентів). Анкета суб'єктивної оцінки стану здоров'я містила 29 запитань, на які респонденти повинні були дати відповіді "так",

чи "ні". Сумарна кількість балів, розрахована за відповідями кожного із учасників соціологічного опитування була розрахована наступним чином: стан здоров'я "відмінний" – від 0 до 2 балів; "добрий" – 3 – 5 балів; "задовільний" – 6 – 9 балів; "поганий" – 10 і більше 10 балів. При цьому, несприятливими є відповіді "так" на питання 1 – 25 тест – анкети суб'єктивної оцінки стану здоров'я, "ні" – на питання 27-29, "погано", та "дуже погано" – відповіді на 26 питання (додаток Г.3). Критерієм включення до анкети є: вік для дорослого населення (чоловіки та жінки) – від 35 до 55 років, період усереднення експозиції або тривалість вживання питної води: від 5 до 10 років та понад 10 років, тривалість проживання в даному регіоні: від 5 до 10 років та понад 10 років. Кількість сільських мешканців із терміном проживання у даній місцевості тривалістю (від 5 до 10) років становила 24,0 % та понад 10 років 76,0% (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Розподіл мешканців центральної зони урбанізації за терміном проживання у Дніпропетровській області (абс., %)

Роки	Сільське населення	Міське населення	p-рівень
Від 5 до 10 років	27 (24,0 %)	17 (22,6 %)	0,0729
Більше 10 років	48 (76,0%)	58 (77,3 %)	

Примітка. p – рівень значимості за терміном проживання у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Відповідно, тривалість споживання питної води з місцевих джерел водопостачання також була вищою серед тих респондентів, які вживали питну воду більше 10 років як серед респондентів дослідної групи 80,0 %, так і в контрольній групі – 77,3 %. Близько 20,0 % сільських мешканців споживали питну воду з місцевих джерел водопостачання (від 5 до 10) років, проти 22,6 % городян (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Розподіл мешканців центральної зони урбанізації за тривалістю споживання питної води у Дніпропетровській області (абс., %)

Роки	Сільське населення	Міське населення	p-рівень
Від 5 до 10 років	15 (20,0 %)	17 (22,6 %)	0,6902
Більше 10 років	60 (80,0 %)	58 (77,3 %)	

Примітка. p – рівень значимості за терміном проживання у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Середній вік сільських мешканців складав $33,33 \pm 0,52$ років, порівняно до міських мешканців – $35,07 \pm 0,54$ років. Всі групи респондентів були рівнозначні за статтю ($p=0,069$) і віком ($p=0,093$) (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Розподіл респондентів за статтю і віком (абс., %)

Характеристика		Сільське населення	Міське населення
Вік, років	18-29	31 (41,3%)	26 (34,6%)
	30-39	24 (32,0%)	27 (36%)
	40-49	16 (21,3%)	12 (16%)
	50-59	3 (4,0%)	7 (9,3%)
	60 і старше	1 (1,3%)	3 (4,0%)
р		р = 0,069	
Середній вік ($M \pm m$)		33,33 \pm 0,52 років	35,07 \pm 0,54 років
Стать	Чоловіки	36 (48,0 %)	43 (57,3 %)
	Жінки	39 (52,0 %)	32 (42,6 %)
р		р=0,093	

Примітка. * р – рівень значимості відмінностей між групами за критерієм χ^2 .

За гендерним складом в анкетуванні приймали участь більше жінок 52,0 %, аніж чоловіків 48,0 % у дослідній групі, і, навпаки, в контрольній групі питома вага чоловіків 57,3 % була більшою, ніж жінок 42,6 %. За професійним складом, кількість робочих 60,0 % перевищувала чисельність службовців 40,0% серед сільських мешканців (табл. 2.7). Серед міських мешканців чисельність службовців 58,6 % була вищою, ніж робочих 41,3 % ($p=0,023$).

Таблиця 2.7

Розподіл респондентів центральної зони урбанізації Дніпропетровської області за професійним складом (абс., %)

Професія	Сільське населення	Міське населення	р-рівень
Робочий	45 (60,0 %)	31 (41,3 %)	0,023
Службовець	30 (40,0%)	44 (58,6 %)	

Примітка. р – рівень значимості за професійним складом у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Джерелами інформації були дані щорічних звітів офіційної статистики у Дніпропетровській області та КЗ «Обласний Дніпропетровський інформаційно-аналітичний центр медичної статистики». На основі результатів попередніх двох

блоків досліджень проведено кореляційний аналіз впливу водного фактору на показники захворюваності сільського населення області; розраховано рівні неканцерогенних ризиків при пероральному надходженні окремих хімічних речовин, диференційовано для централізованих і децентралізованих джерел водопостачання. Третій блок наукових досліджень присвячено соціологічному опитуванню населення деяких сільських районів, із застосуванням трьох анкет, з метою провести суб'єктивну оцінку якості водопровідної питної води у населеному пункті, де проживають сільські мешканці, з'ясувати потребу сільського населення у використанні побутових фільтрів з доочистки питної води, визначити добове споживання доочищеної води, а також окреслити основні соціально-побутові фактори, які впливають на стан питного водопостачання у сільській місцевості.

2.1. Методи математичної обробки результатів дослідження

Математична обробка включала наступні методи: розрахунок первинних статистичних показників, виявлення відмінностей між групами за статистичними ознаками; встановлення взаємозв'язку між змінними за допомогою параметричного та непараметричного кореляційного аналізу (таблиці спряженості); залежності з допомогою однофакторного і багатфакторного лінійного регресійного аналізу, методи багатовимірної статистики (дискримінантний та кластерний аналіз), імовірнісний прогноз, розрахунок ризиків.

Для кількісних показників первинна статистична обробка включала у себе розрахунок середнього арифметичного (\bar{x}), похибки середньоарифметичного значення (S_x), середньоквадратичного відхилення (σ).

Для бінарних змінних або для шкали найменувань виконувався розрахунок середнього проценту (p) за відомою формулою (2.4):

$$\bar{p} = \frac{n}{N} 100(\%), \quad (2.4)$$

де n - кількість об'єктів, що має необхідну ознаку; N - загальне число об'єктів (загальне число вибірки).

Відмінності між вибірками, що розподілені за нормальним законом, оцінювались за параметричним критерієм Стьюдента (t) за формулою (2.5):

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}, \quad (2.5)$$

де \bar{x}_1 та \bar{x}_2 середні значення змінних шкали відношень або проценту вибірок, що порівнюються; S_1 та S_2 - відповідно показники відхилень одиничних значень від відповідних їм середніх величин (процентів).

Використовувався також параметричний критерій Фішера (F) за формулою (2.6):

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (2.6)$$

де σ -середньоквадратичні відхилення вибірок, що порівнюються.

Достовірність відмінностей оцінювалась по рівню значущості p .

Взаємозв'язок між кількісними змінними визначався за допомогою парного коефіцієнта кореляції Пірсона за формулою (2.7):

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}, \quad (2.7)$$

де x_i, y_i - пари значень, що порівнюються для i -того об'єкта; \bar{x}, \bar{y} , середні значення у вибірках. Якщо $r > 0$ кореляція вважається позитивною, якщо $r < 0$ – негативною.

Зазвичай вважають, що при лінійній кореляції значення коефіцієнта кореляції вище 0,7 свідчить про високу ступінь зв'язку між величинами; від 0,3 до 0,7 – про середній ступінь зв'язку, і нижче 0,3 – про слабкий зв'язок. Оцінка характеру і сили кореляційного зв'язку представлена в (табл. 2.8).

Оцінка характеру і сили кореляційного зв'язку

Сила зв'язку	Напрямок зв'язку	
	позитивний (+)	негативний (-)
сильний	від +1 до +0,7	від -1 до -0,7
середній	від +0,69 до +0,3	від -0,69 до -0,3
слабкий	від +0,29 до 0	від -0,29 до 0

Для визначення залежності показників від діючих факторів використовувався регресійний аналіз.

Моделі лінійної множинної регресії мали вигляд:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m, \quad (2.8)$$

де a_0, a_1, \dots, a_m - параметри (коефіцієнти) моделі для всіх m - факторів, що аналізуються.

Визначення коефіцієнтів супроводжувалось розрахунком їх похибок $S(a_i)$ та вірогідностей $t(a_i)$. Знак при коефіцієнті вказує на направленість впливу. Значення коефіцієнтів залежали від розмірностей та діапазонів змін відповідних змінних (аргументів), тому їх порівняльне співставлення не мало змісту. Для виконання цього аналізу рівняння перераховувалось у стандартних змінних і представлялось до запису у так званих "бета-коефіцієнтах":

$$y = \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_mx_m \quad (2.9)$$

Коефіцієнти цього рівняння вже дозволяють проводити співставлення між собою різних факторів за ступенем їх впливу на кінцеву (остаточну) функцію. Зокрема, чим більше значення бета-коефіцієнта, тим більше залежність функції від відповідного фактора і навпаки. За допомогою бета-коефіцієнтів розраховували відносні вклади.

Як допоміжні математичні методи на окремих етапах дослідження використовувались методи багатовимірної статистики: дискримінантний аналіз та кластерний аналіз. Для кластерного аналізу використовували горизонтальні дендрограми, в яких представлена схожість між об'єктами дослідження, яку вимірювали у багатомірному просторі за допомогою розрахунку відстані Евкліда.

Для дискримінантного аналізу застосовували класифікаційну функцію, постеріорні вірогідності та підсумкову матрицю, за допомогою якої оцінювалась специфічна чутливість і загальна прогнозна надійність.

Статистичну обробку та аналіз результатів дослідження проведено за допомогою медико-статистичних методів [13, 14, 15, 16, 30, 32, 33, 246, 372]. Статистичні характеристики представлено у вигляді: число спостережень (n), середня арифметична (M), стандартна похибка середньої (m), медіана (Me), інтерквартильний інтервал (25%; 75%), відносні показники (%). Для порівняння застосовували критерії Стьюдента (при нормальному розподілі ознаки), Манна-Уїтні (при розподілі ознаки, відмінної від нормального) – для кількісних ознак, χ^2 – Пірсона – для якісних ознак.

Формування та редагування первинної бази досліджених даних проведено на персональній обчислювальній машині «Pentium 5 Intel PC» у середовищі «Windows XP Professional» (номер продукту 42310-789-55779002-675209). Для первинної підготовки таблиць та проміжних розрахунків використовувався пакет *Excel*. Основна частина математичної обробки виконувалась на ПК з використанням стандартного статистичного пакету *STATISTICA 10.0 portable*.

РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ
СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**3.1. Оцінка якості води з поверхневого джерела водопостачання (на прикладі Карачунівського водосховища)**

Встановлена динаміка зросту загальної жорсткості у воді з Карачунівського водосховища, за рівнями середньобагаторічних показників: від $6,76 \pm 0,40$ мг-екв/дм³ – за 1965-1979 роки до $10,28 \pm 0,44$ мг-екв/дм³ – за 2002 – 2012 роки (рис. 3.1).

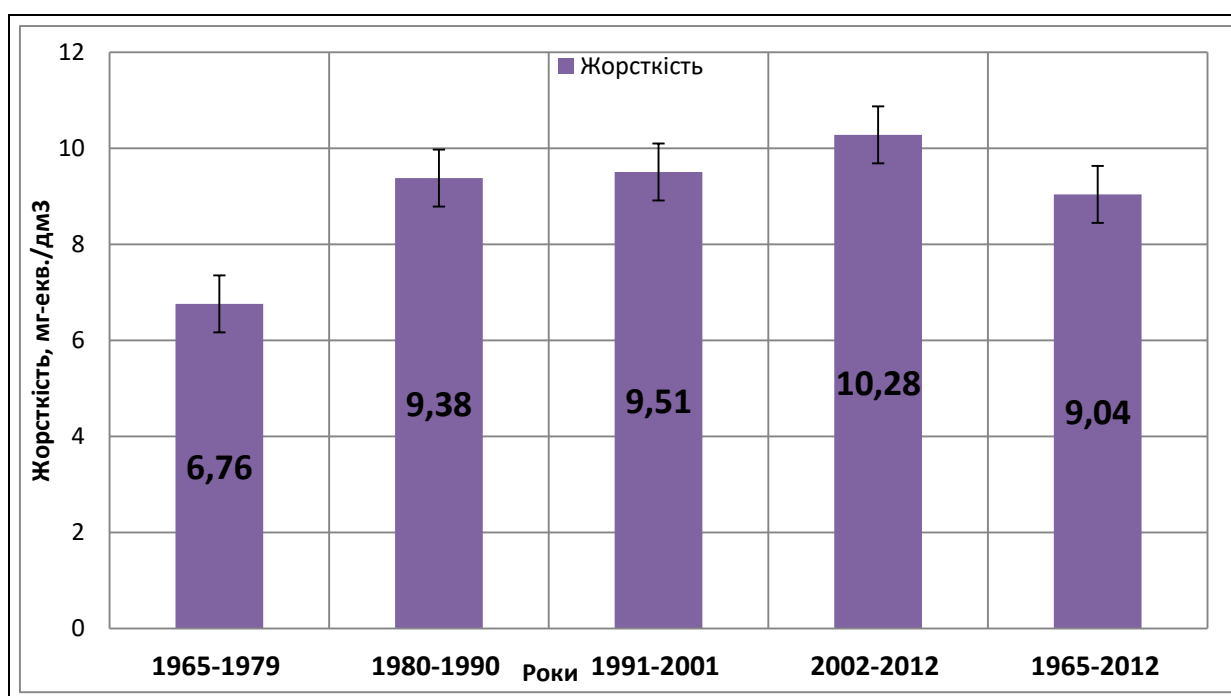


Рис. 3.1. Середньобагаторічний рівень загальної жорсткості у воді Карачунівського водосховища ($M \pm m$), мг/дм³.

При цьому, на протязі 1965-1979 – річного періоду за показником загальної жорсткості вода з водосховища належала до 3 класу поверхневих джерел водопостачання, згідно ДСТУ 4008:2007, тобто "задовільної, прийнятної якості води" [159]. За рівнями середньобагаторічних показників протягом (1980 – 1990), (1991-2001), (2002-2012) років загальна жорсткість перевищувала $7,0$ мг-екв/дм³, тобто вода з Карачунівського водосховища відноситься до 4 класу поверхневих вод, якість якої можна охарактеризувати як "посередня, обмежено придатна, небажана

якість води". Сухий залишок за (1965 – 1979), (1980-1990) роки не перевищував установлений гігієнічний норматив (1000 мг/м³), згідно із Санітарними правилами і нормами 4630-88 [395], вода з цього водосховища відносилась до 3 класу згідно класифікації поверхневих вод ДСТУ 4008:2007 [159]. Проте, з 1991 по 2012 роки якість води за вмістом сухого залишку погіршилась, і відносилась до 4 класу поверхневих вод. За аналогічний період спостереження визначена динаміка до збільшення сухого залишку, з перевищенням гігієнічного нормативу: у 1991-2001 роках – в 1,04 рази; у 2002-2012 роках – в 1,23 рази. Зокрема, рівень середньобаторічного показника сухого залишку (1005,31±37,12) мг/дм³ перевищував гігієнічний норматив у 1,0 раз, за 1965-2012 роки (рис. 3.2).

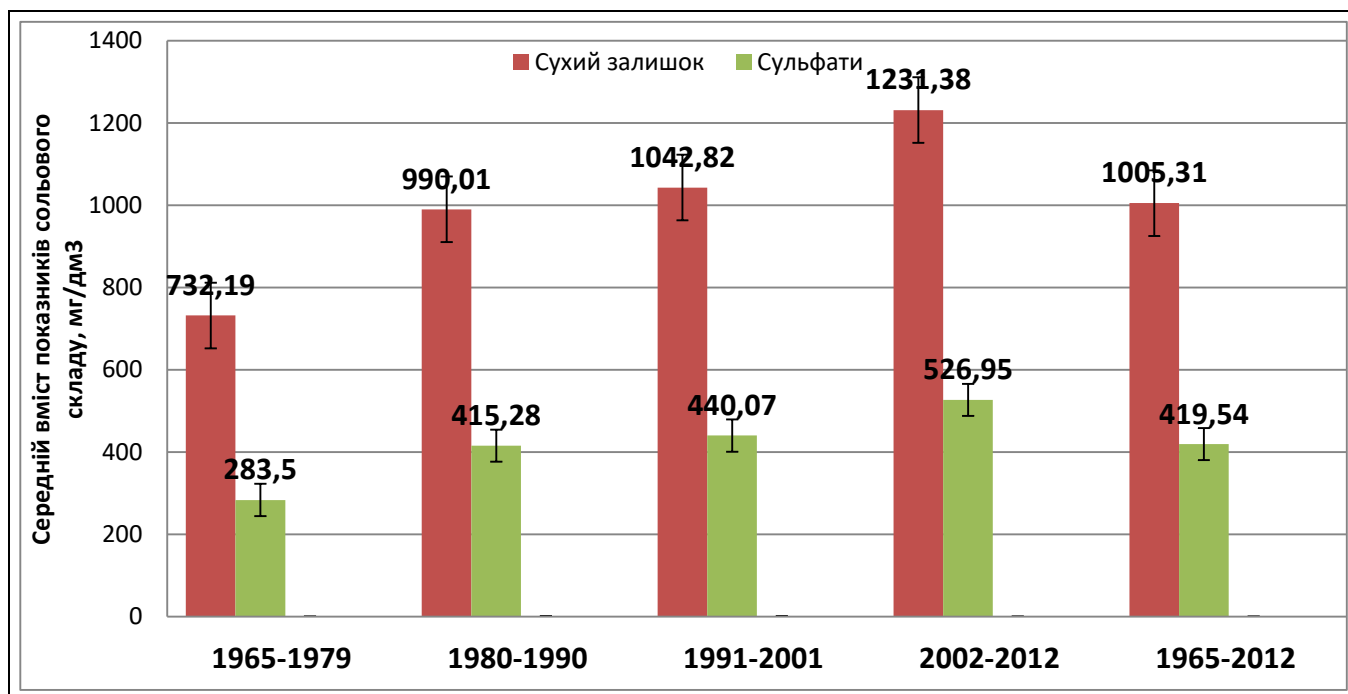


Рис. 3.2. Рівні середньобаторічних показників сольового складу питної води у Карачунівському водосховищі за 1965-2012 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Показана тенденція до збільшення середньобаторічного показника за вмістом сульфатів у воді з Карачунівського водосховища. При цьому, концентрація сульфатів стрімко зростала від (283,50±8,50) мг/дм³ за 1965-1979 роки, і перевищувала ГДК в 1,13 разів до (526,95±6,27) мг/дм³ у 2001-2012 роках, з перевищенням ГДК у 2,11 рази. За вмістом сульфатів вода з цього водосховища відносилась до 4 класу небезпеки за весь період спостереження (1965-2012 роки).

За вмістом хлоридів спостерігається динаміка зменшення на 34% від $(139,58 \pm 2,49)$ до $(104,33 \pm 1,80)$ мг/дм³. При цьому, за 2008-2012 роки жодного разу хлориди не перевищували ГДК (250 мг/дм³) у воді водойми, якість води належала до 3 класу (101 – 250 мг/дм³). Найвищий вміст марганцю спостерігався на протязі (1980 – 1990), (1991-2001) років і становив 2,2 – 2,1 ГДК. В цілому, якість води з цієї водойми відноситься до 3 класу і знаходиться в межах $(0,162 \pm 0,018)$ мг/дм³ за весь період спостереження (1965-2012 роки). Найліпша якість поверхневої водойми за вмістом марганцю – 2 клас "добра, прийнятна якість води", була зареєстрована у (1965-1979) та (2001-2012) роках, і була нижчою за ГДК (0,1 мг/дм³).

За запахом при 20⁰ – 60⁰С, вода належала до 1 класу якості "відмінна, бажана якість води" за 2008 – 2012 роки (<1 бал), окрім 2009 року (1 бал), тобто якість водосховища відносилась до 2 класу. В цілому, середньобаторічний показник запаху води з Карачунівського водосховища належав до 1 класу якості і становив $(0,77 \pm 0,05)$ балів. Смак і присмак води жодного разу не перевищував гігієнічний норматив і знаходився в межах 0 балів, за якістю вода з цього водоймища належала до 1 класу поверхневих джерел водопостачання. Водневий показник знаходився в межах устанавленого нормативу для поверхневих джерел 2 класу (рН=7,6–8,1), окрім 2010 року – $8,21 \pm 0,06$, коли якість водойми відносилась до 3 класу: рН=8,2–8,5 (рис. 3.3).

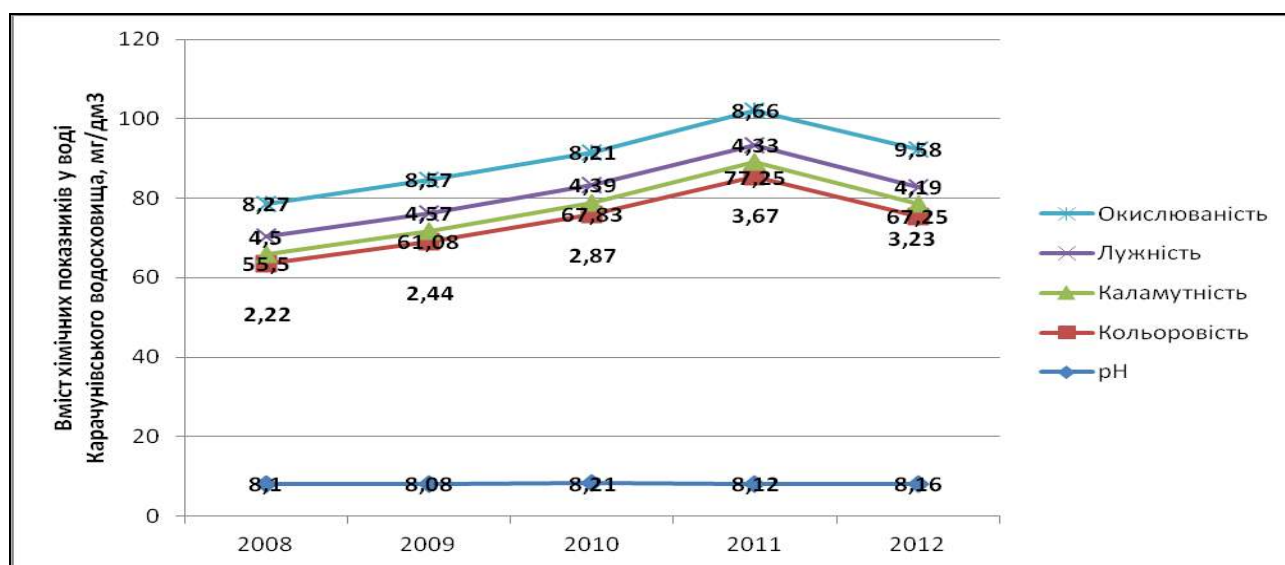


Рис. 3.3. Динаміка вмісту хімічних показників якості води з Карачунівського водосховища за 2008-2012 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Встановлена тенденція до збільшення кольоровості води з 2008 року ($55,50 \pm 5,53$) градусів до 2012 року ($67,25 \pm 6,57$) градусів, проте вода водойми належала до 2 класу якості поверхневих джерел (20–80 градусів) за весь період спостереження. Зареєстрована динаміка збільшення каламутності води у водосховищі з 2008 року ($2,22 \pm 0,34$) мг/дм³ до 2012 року ($3,23 \pm 0,42$) мг/дм³ в 1,45 разів, проте за рівнем цього показника вода була найліпшої якості, оскільки не перевищувала значення каламутності для 1 класу джерел водопостачання (< 20 мг/дм³). За лужністю встановлена тенденція до зменшення протягом 2008-2012 років: від ($4,50 \pm 0,05$) до ($4,19 \pm 0,06$) ммоль/дм³ на 7%. Загалом, вода з Карачунівського водосховища за цим показником належить до 3 класу якості ($4,1 - 6,5$) ммоль/дм³ за весь період спостереження.

Окиснюваність перманганатна коливалась в межах від ($8,27 \pm 0,19$) до ($9,58 \pm 0,27$) мгО/дм³ з найвищим значенням показника у 2012 році, і вираженою тенденцією до зросту. Проте, за 2008-2012 роки середньо- багаторічний показник окиснюваності перманганатної знаходився в межах 2 класу ($3,0 - 10,0$) мгО/дм³, і становив ($8,65 \pm 0,11$) мгО/дм³. У воді Карачунівського водосховища спостерігається тенденція до зниження показника біхроматної окиснюваності (в 1,38 рази) за 5 – річний період спостереження: від ($21,72 \pm 0,67$) мгО/дм³ у 2008 році до ($15,75 \pm 0,79$) мгО/дм³ у 2012 році. Однак, за 2008-2012 роки якість води з водосховища відносилась до 2 класу ($21,06 \pm 0,58$) мгО/дм³, оскільки знаходилась в межах установленого гігієнічного нормативу ($9,0 - 30,0$) мгО/дм³. За вмістом БСК_П спостерігається тенденція до збільшення за 2008-2012 роки, з найвищим рівнем показника у 2011 році ($2,81 \pm 0,35$) мгО₂/дм³. При цьому, середньобагаторічний показник БСК_П ($2,58 \pm 0,18$) мгО₂/дм³ не виходив за межі коливань, встановлені для 2 класу поверхневих джерел ($1,3 - 3,0$) мгО₂/дм³. Розчинний кисень у воді з водосховища не виходив за межі 1 класу ($> 8,0$ мгО₂/дм³), однак за 5–річний період спостереження відбувається тенденція до збільшення його вмісту у воді – від ($9,15 \pm 1,03$) до ($9,57 \pm 0,97$) мгО₂/дм³. За рівнем середньобагаторічного показника розчинного кисню, вода належить до 1 класу якості джерел водопостачання ($9,09 \pm 0,45$) мгО₂/дм³ (рис. 3.4).

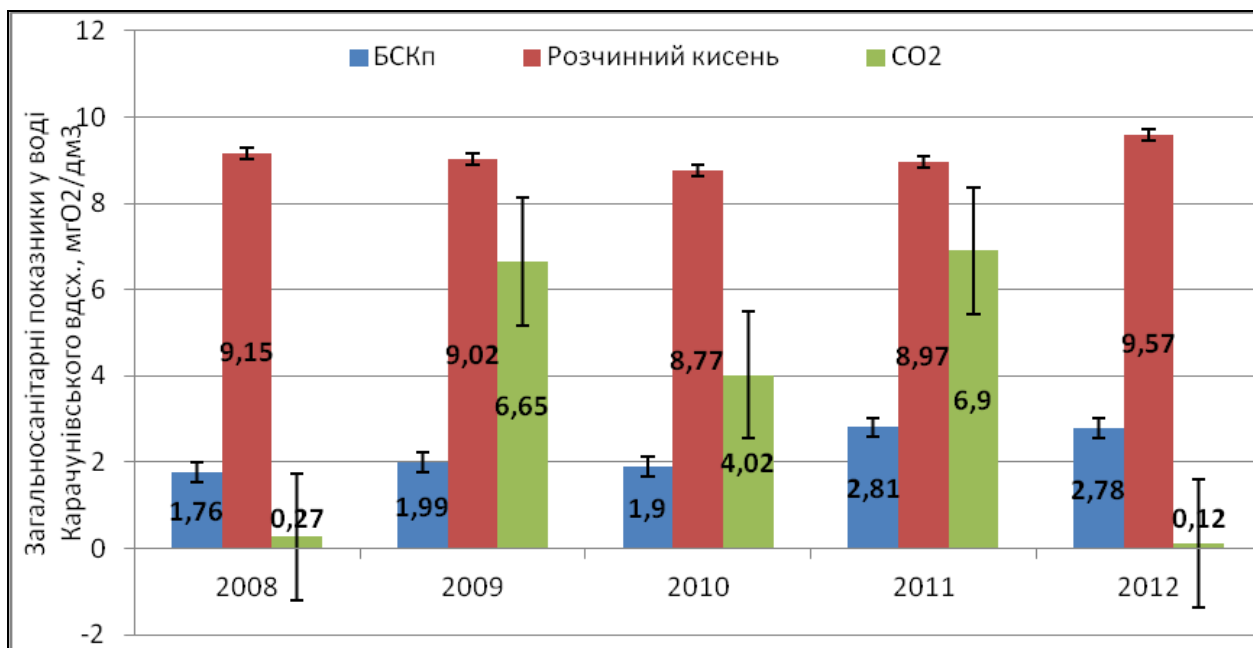


Рис. 3.4. Динаміка вмісту загальносанітарних хімічних показників якості води з Карачунівського водосховища за 2008-2012 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Середній вміст у воді загального органічного вуглецю коливався в межах 1 – 2 класу, але за рівнем середньобаторічного показника вода з Карачунівського водосховища відноситься до 1 класу якості ($< 5,0$ мгС/дм³) і знаходиться в межах ($2,77 \pm 0,63$) мгС/дм³. Найвище значення загального органічного вуглецю було зареєстроване у 2011 році ($6,90 \pm 0,96$) мгС/дм³ (2 клас), найнижче – у 2012 році ($0,12 \pm 0,08$) мгС/дм³ (1 клас). Середній вміст молібдену у воді жодного року не перевищував ГДК для поверхневих водойм ($0,25$ мг/дм³), однак якість води за цим показником відносилась до 3 класу, окрім 2009 року ($< 0,001$ мг/дм³), тобто належала до 1 класу (< 1 мкг/дм³). За рівнем середньобаторічного показника молібдену ($0,036 \pm 0,006$) мг/дм³ вода з цього водосховища характеризувалась як "задовільна, прийнятної якості" (3 клас). Миш'як у воді водосховища не перевищував ГДК ($0,05$ мг/дм³) за 2008–2012 роки, вода відносилась до 2 класу. Встановлена тенденція до зменшення середнього вмісту миш'яку за 5-річний період спостереження, значення показника коливались в межах від $0,005$ до $0,001$ мг/дм³. Вміст ціанідів у воді залишався сталим і коливався в межах ($0,02 - 0,05$) мг/дм³, при цьому значення середньобаторічного показника знаходились на рівні ($0,035 \pm 0,015$) мг/дм³. Таким чином, вода за вмістом ціанідів відносилась до 3 класу якості ($11 - 50$ мкг/дм³), і

жодного року не перевищувала ГДК ($0,1 \text{ мг/дм}^3$). Середній вміст нікелю у воді водосховища постійно коливався, з характерною тенденцією до збільшення цього хімічного елементу в 15 раз: з 2009 року ($0,004 \pm 0,002$) мг/дм^3 до 2012 року ($0,060 \pm 0,004$) мг/дм^3 .

При цьому, концентрація нікелю у воді жодного разу не перевищувала ГДК ($0,1 \text{ мг/дм}^3$). За середньобагаторічним показником нікелю ($0,043 \pm 0,007$) мг/дм^3 вода відноситься до 2 класу якості (20 – 50 мкг/дм^3). Свинець не перевищував ГДК ($0,03 \text{ мг/дм}^3$) у воді, при цьому значення цього хімічного елементу постійно знаходились на рівні $< 0,001 \text{ мг/дм}^3$, вода з поверхневого джерела водопостачання була найліпшої якості (1 клас). Середній вміст цинку у воді не перевищував ГДК ($1,0 \text{ мг/дм}^3$). Вода з Карачунівського водосховища характеризувалась "відмінною, бажаною якістю" (1 класу) з 2009 до 2012 років, задовільна якість води (3 класу) була виявлена у 2008 році і знаходилась на рівні $< 0,11 \text{ мг/дм}^3$. Загалом, за рівнем середньобагаторічного показника цинку вода з водосховища характеризувалась "доброю, прийнятною якістю" (2 класу), в межах середньої концентрації цинку ($0,025 \pm 0,02$) мг/дм^3 .

Середній вміст кальцію фосфату перевищував ГДК ($3,5 \text{ мг/дм}^3$) за весь період спостереження: від 26,05 до 23,5 ГДК, при цьому відбувається тенденція до щорічного зниження вмісту у воді сполук кальцію. Середньо- багаторічний показник кальцію фосфату становить ($90,25 \pm 1,19$) мг/дм^3 і перевищує ГДК в 25,78 разів. Вміст сполук магнію у воді водосховища постійно перевищував ГДК за 2008-2012 роки і коливався в межах: від ($76,57 \pm 1,19$) до ($58,85 \pm 2,64$) мг/дм^3 , а саме 3,82 – 2,94 ГДК, з тенденцією до зниження у 2012 році. За рівнем середньобагаторічного показника ($71,59 \pm 1,36$) мг/дм^3 сполуки магнію перевищували гігієнічний норматив (3,58 ГДК), тому вода з Карачунівського водосховища – 3 класу якості. Встановлена динаміка зменшення сполук натрію – калію в воді водосховища: від ($236,58 \pm 4,83$) до ($189,33 \pm 6,05$) мг/дм^3 . Однак вміст цих сполук у воді перевищував ГДК на протязі 2008-2010 років і коливався в межах (1,18 – 1,11) ГДК, окрім 2011 – 2012 років. Середньобагаторічний показник сполук натрію – калію також перевищував ГДК в 1,075 рази, і становив ($215,0 \pm 4,31$) мг/дм^3 (рис. 3.5).

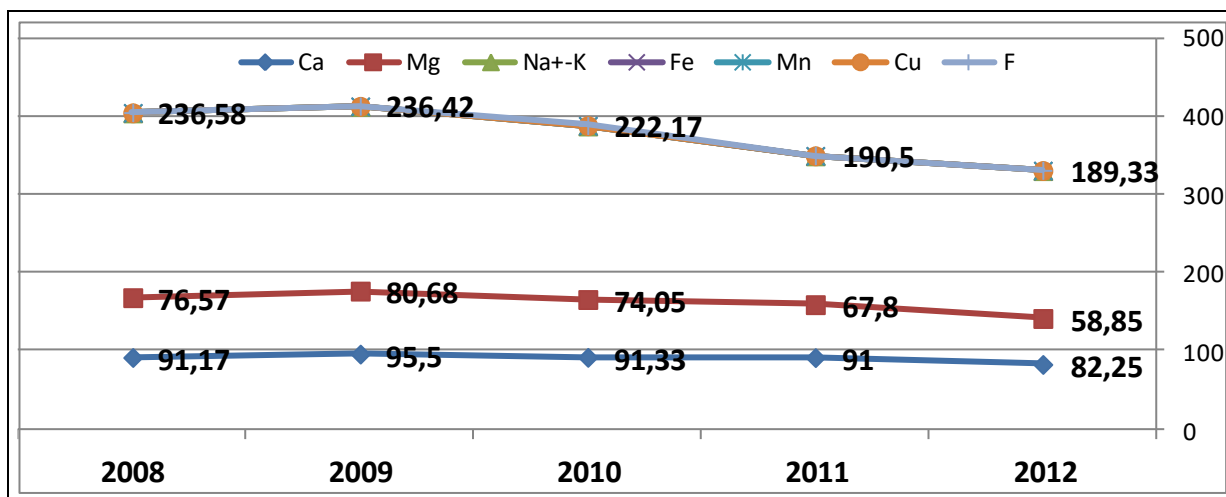


Рис. 3.5. Динаміка токсикологічних показників хімічного складу води з Карачунівського водосховища за 2008-2012 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Азот амонійний не перевищував ГДК (2 мгN/дм³), однак спостерігалась тенденція збільшення вмісту цієї сполуки за 2008-2012 роки, з найвищим вмістом у 2010 році – (0,393±0,025) мгN/дм³. При цьому, якість води у 2010 – 2011 році відповідала 3 класу, тоді як у попередні роки – 2 класу. За рівнем середньобагаторічного показника, в межах 0,262±0,013 мгN/дм³, азот амонійний відповідав 2 класу якості (0,10 – 0,30) мгN/дм³. Азот нітритний не перевищував ГДК (3,3 мгN/дм³) за весь період спостереження, вода відносилась переважно до 3 класу якості. Проте, у 2008 та 2010 роках вода з Карачунівського водосховища відносилась до 4 класу "посередня, обмежено придатна, небажана якість" (>0,050 мгN/дм³), з найвищим значенням показника у 2010 році – 0,061±0,021 мгN/дм³. Слід зазначити, що за вмістом азоту нітратного спостерігається негативна тенденція до зниження протягом 2008-2012 років, однак концентрації цих сполук не перевищували ГДК (45 мгN/дм³). Воду з Карачунівського водосховища за весь період спостереження можна віднести до 4 класу якості (> 1,00 мгN/дм³), з найвищим вмістом азоту нітратного у 2008 році – 1,58±0,17 мгN/дм³. Звертає на себе увагу збільшення в динаміці вмісту азоту амонійного на тлі зниження азоту нітратного, що переконливо свідчить про погіршення здатності Карачунівського водосховища до самоочищення води протягом багаторічного періоду (2008-2012) роки (рис. 3.6).

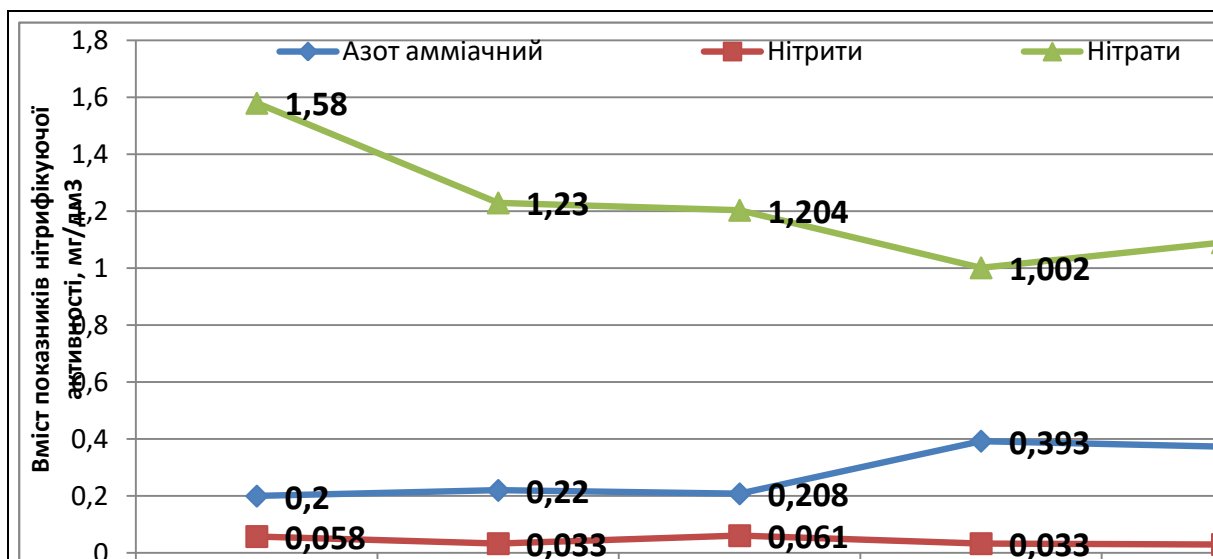


Рис. 3.6. Динаміка вмісту азоту аміаку, нітритів та нітратів у воді з Карачунівського водосховища за 2008-2012 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Встановлена тенденція збільшення середнього вмісту заліза у воді водосховища протягом 2008-2012 років, з перевищенням ГДК (0,3 мг/дм³) в 1,14 разів у 2010 році ($0,342 \pm 0,003$) мг/дм³. Також відбувається зміна класу якості води у поверхневому джерелі з 1 класу в 2008 – 2010 роках до 2 класу в 2011 – 2012 роках, при цьому вміст заліза варіює в межах: від $0,060 \pm 0,009$ до $0,083 \pm 0,021$ мг/дм³. Кадмій у воді знаходився нижче за ГДК ($< 0,001$ мг/дм³) в усі роки спостереження, при цьому джерело водопостачання відповідало 3 класу ($0,6 - 5,0$ мкг/дм³).

У воді Карачунівського водосховища за 2008 – 2012 роки відбувається зниження вмісту міді на 45 %: від ($0,0056 \pm 0,001$) до ($0,0031 \pm 0,0006$) мг/дм³, проте сполуки цього хімічного елементу не перевищували ГДК (1,0 мг/дм³), за якістю така вода відповідає 2 класу ($1 - 25$ мкг/дм³). Фтор у воді водосховища не перевищував ГДК (0,7 мг/дм³), вода відповідає 1 класу якості (< 700 мкг/дм³). За 5 – річний період спостереження відбувається зниження вмісту сполук фтору на 18 %: від ($0,313 \pm 0,021$) до ($0,266 \pm 0,164$) мг/дм³, з найвищим значенням у 2009 році ($0,332 \pm 0,021$) мг/дм³. Вміст хрому не перевищував ГДК (0,5 мг/дм³) і постійно знаходився на рівні ($< 0,001$ мг/дм³). За значенням середньобагаторічного показника сполук хрому – $0,030 \pm 0,006$ мг/дм³, вода з водойми відносилась до 1 класу. Аналогічна тенденція спостерігається за вмістом летких фенолів, які знаходились

нижче за ГДК ($<0,001 \text{ мг/дм}^3$) за 2008-2012 роки (1 клас якості). Як представлено на (рис. 3.7), за вмістом сполук кремнію виражена тенденція до зниження на 8 % з (2008 до 2012) років: відповідно від $(6,175 \pm 1,414)$ до $(5,725 \pm 1,519) \text{ мг/дм}^3$.

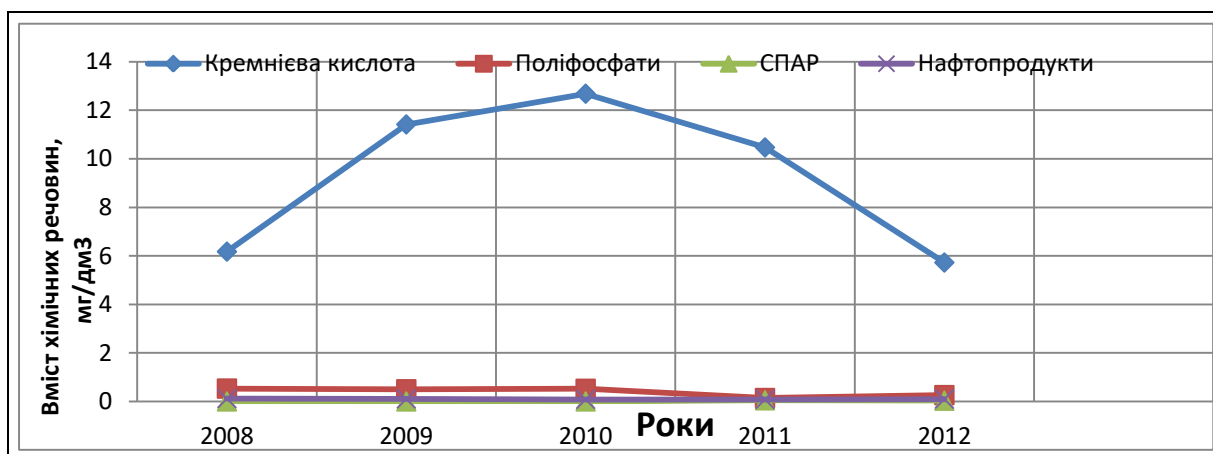


Рис. 3.7. Динаміка вмісту токсичних хімічних речовин у воді з Карачунівського водосховища за 2008-2012 роки ($M \pm m$), мг/дм^3 .

Однак в окремі роки спостерігалось перевищення гігієнічного нормативу цієї хімічної речовини: у 2009 році (1,14 ГДК), у 2010 році (1,27 ГДК), у 2011 році (1,05 ГДК), з найвищим значенням кремнієвої кислоти у 2010 році – $12,683 \pm 0,751 \text{ мг/дм}^3$.

У воді з Карачунівського водосховища виявлений вміст поліфосфатів, значно нижчий за ГДК ($3,5 \text{ мг/дм}^3$), з тенденцією до зниження за 2008-2012 роки. Проте, найвищий рівень поліфосфатів виявлено у 2008 році ($0,53 \pm 0,05 \text{ мг/дм}^3$), поступове зниження цих сполук відбувається з 2011 року ($0,14 \pm 0,03 \text{ мг/дм}^3$). Синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР) з 2008 до 2009 року знаходились на рівні ($<0,001 \text{ мг/дм}^3$), вода належала до 1 класу ($<10 \text{ мкг/дм}^3$). В наступні роки спостереження вода відносилась до 2 класу якості, оскільки вміст СПАР знижувався на 47 %: від ($0,047 \pm 0,012$) у 2011 році до ($0,032 \pm 0,009$) мг/дм^3 у 2012 році.

Нафтопродукти жодного разу не перевищували ГДК ($0,3 \text{ мг/дм}^3$). За 5 –річний період спостереження відбувається динаміка зниження вмісту цих сполук на 20 % у воді водосховища: від ($0,113 \pm 0,009$) до ($0,094 \pm 0,007$) мг/дм^3 , з найвищим значенням у 2012 році. Таким чином, вода з Карачунівського водосховища відноситься до 3 класу якості ($51\text{--}200 \text{ мкг/дм}^3$) за вмістом нафтопродуктів.

3.2. Оцінка якості водопровідної питної води з централізованих джерел водопостачання

За величиною загальної жорсткості у питній воді з централізованих джерел водопостачання у 1 таксоні спостерігалась динаміка до зменшення протягом 7 років спостереження в 1,08 разів: від $(5,78 \pm 0,69)$ до $(5,34 \pm 0,85)$ ммоль/дм³. При цьому, найвищий вміст загальної жорсткості у питній воді 1 таксону спостерігався в 2012 році $(1001,88 \pm 72,28)$ ммоль/дм³. Середньобагаторічний показник загальної жорсткості у питній воді цього таксону перевищував допустиме значення в 21,2 рази і становив $148,29 \pm 42,26$ ммоль/дм³. За величиною сухого залишку спостерігалась вірогідна тенденція до зросту протягом 2008 – 2011 років, з наступним зниженням у 2012–2014 роках ($p < 0,001$). При цьому, в питній воді 1 таксону відбувалось перевищення нормативного значення цього показника в 1,38 разів $(1379,21 \pm 122,01)$ мг/дм³ у 2008 році ($p < 0,001$); в 1,33 рази $(1335,71 \pm 100,38)$ мг/дм³ у 2009 році та в 1,09 – 1,04 рази (від $1091,26 \pm 114,14$ до $1042,50 \pm 68,42$) мг/дм³ у 2010 та 2011 роках. Середньобагаторічний показник сухого залишку $(919,95 \pm 57,59)$ мг/дм³ не перевищував допустиме значення у воді 1 таксону.

Звертає на себе увагу понаднормовий вміст хлоридів: 1,64 ГДК у 2008 році, 1,14 ГДК у 2009 році ($p < 0,001$) і сульфатів у питній воді 1 таксону: 1,17 ГДК у 2008 році ($p < 0,001$), 1,07 ГДК у 2011 році ($p < 0,001$). При цьому, найнижче значення хлоридів $(89,59 \pm 16,25)$ мг/дм³ зареєстроване у 2013 році, що ймовірно зумовлено зниженням обсягів викидів високомінералізованих шахтних вод у поверхневі джерела 1 таксону. Загалом, у питній воді 1 таксону визначена динаміка зменшення вмісту як хлоридів, так і сульфатів за 7 років спостереження. Вміст хлоридів зменшувався в 3,52 рази: від $(409,12 \pm 84,87)$ у 2008 році до $(116,20 \pm 24,26)$ мг/дм³ у 2014 році. Середній вміст сульфатів також зменшувався в 2,80 разів за аналогічний період: від $(292,22 \pm 40,984)$ у 2008 році до $(104,37 \pm 3,50)$ мг/дм³ у 2014 році (рис. 3.8).

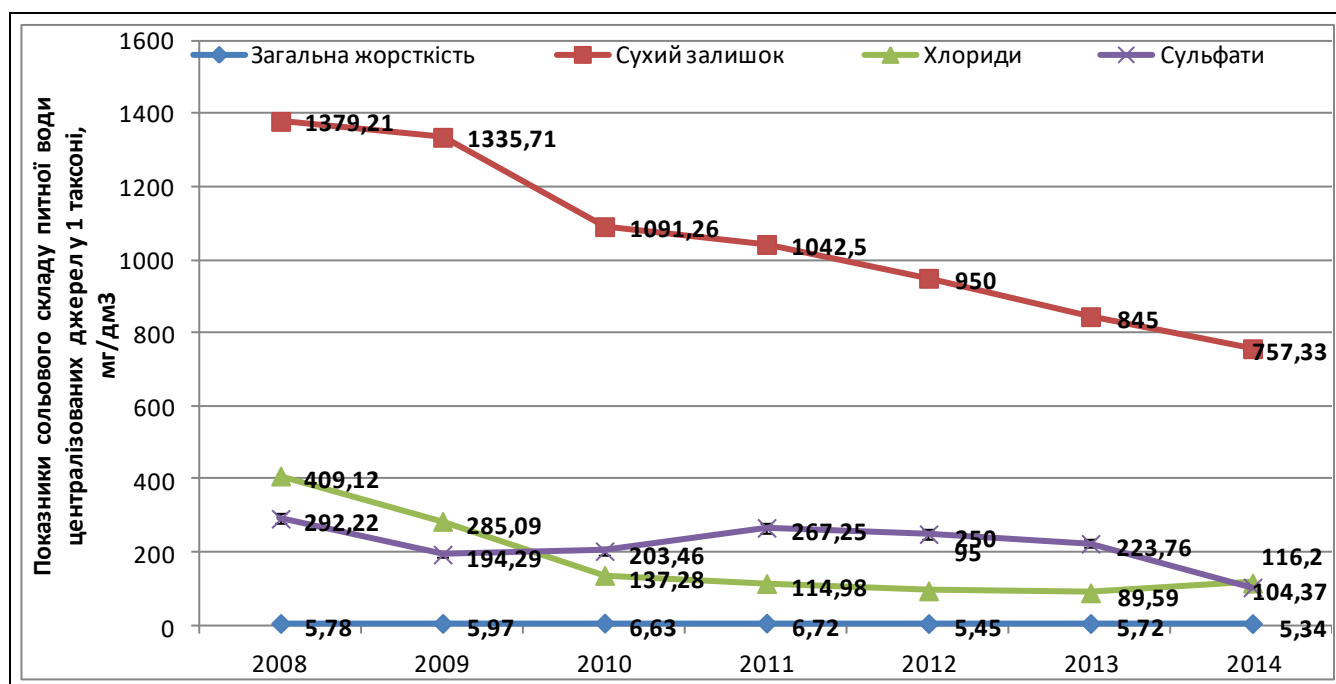


Рисунок 3.8. Динаміка показників сольового складу питної води з централізованих джерел водопостачання у 1 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

У централізованих джерелах водопостачання 1 таксону періодично виявлялися кальцій на рівні $< 0,02$ мг/дм³ та магній на рівні $< 0,05$ мг/дм³. Найбільше значення магнію було зареєстроване у 2012 році: $0,18 \pm 0,11$ мг/дм³. Вміст заліза знаходився в межах $(0,06 \pm 0,01)$ мг/дм³, з перевищенням ГДК у 12,1 разів в 2009 році $(2,43 \pm 0,35)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). У питній воді 2 таксону вміст загальної жорсткості жодного року не перевищував допустиме значення. Показана вірогідна тенденція до збільшення загальної жорсткості в 1,13 разів: від $(4,62 \pm 0,25)$ у 2008 році до $(5,24 \pm 0,74)$ ммоль/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Середньобагаторічний рівень загальної жорсткості був в 1,5 разів нижче за нормоване значення: $(4,79 \pm 0,21)$ ммоль/дм³. Сухий залишок також не перевищував допустиме значення, однак за цим показником встановлена вірогідна динаміка зросту: від $(371,08 \pm 0,35)$ у 2008 році до $(462,85 \pm 0,13)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$), з найвищим значенням у 2011 році $(488,32 \pm 0,18)$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Сольовий склад питної води у 2 таксоні за вмістом хлоридів та сульфатів був значно нижчим за допустиме значення (250 мг/дм^3). Так, хлориди у воді 2 таксону коливались в межах: від $42,60 \pm 0,25$ у 2008 році до $48,97 \pm 4,82 \text{ мг/дм}^3$ у 2014 році ($p < 0,001$). Рівень середньобогаторічного показника хлоридів був в 4,9 рази нижчий за нормоване значення: $51,12 \pm 4,66 \text{ мг/дм}^3$. Показана динаміка зменшення сульфатів в 1,7 разів у питній воді за аналогічний період спостереження: від $(73,47 \pm 0,68)$ у 2008 році до $(41,96 \pm 2,42) \text{ мг/дм}^3$ у 2014 році, з найвищим значенням у 2009 році: $96,58 \pm 18,07 \text{ мг/дм}^3$ ($p < 0,001$). В поверхневих джерелах водопостачання 2 таксону постійно реєструвалися кальцій та магній. Так, вміст кальцію коливався в межах від $(55,26 \pm 0,72) \text{ мг/дм}^3$ у 2008 році до $(36,74 \pm 0,58) \text{ мг/дм}^3$ у 2012 році, а рівень середньобогаторічного показника становив $(48,94 \pm 3,38) \text{ мг/дм}^3$. Подібна тенденція спостерігалась за вмістом магнію, найвище значення цього показника у питній воді було визначено у 2011 році: $25,01 \pm 0,41 \text{ мг/дм}^3$ ($p < 0,001$). Варто зауважити, що в питній воді централізованих джерел 2 таксону постійно виявляли високий вміст заліза: $(1,05 \text{ ГДК})$ у 2009 році; $(4,45 \text{ ГДК})$ у 2011 році; $(1,35 \text{ ГДК})$ у 2012 році; $(2,40 \text{ ГДК})$ у 2013 році; $(1,45 \text{ ГДК})$ у 2014 році. Середньобогаторічний показник заліза перевищував ГДК в питній воді цього таксону в 1,7 разів: $0,34 \pm 0,10 \text{ мг/дм}^3$. Отже, питна вода 2 таксону характеризується низьким вмістом хлоридів і сульфатів на тлі високого вмісту солей кальцію, магнію та високим вмістом заліза в усі роки спостереження, окрім 2008 та 2010 років: $0,12 \pm 0,02 \text{ мг/дм}^3$ ($p < 0,001$).

У питній воді 3 таксону спостерігається виражене зниження в динаміці загальної жорсткості: від $(268,30 \pm 40,47)$ у 2008 році до $(3,81 \pm 0,19) \text{ ммоль/дм}^3$ у 2014 році ($p < 0,001$). При цьому, загальна жорсткість перевищувала допустиме значення у 3,8 разів в 2008 році; в 1,81 раз у 2009 році; в 1,37 разів у 2010 році, в 1,63 рази у 2011 році; в 1,09 раз у 2012 році. Лише у 2013 – 2014 роках загальна жорсткість була нижче за нормоване значення в 1,5–1,8 разів і коливалась в межах: від $(4,76 \pm 0,22)$ до $(3,81 \pm 0,19) \text{ ммоль/дм}^3$. За величиною сухого залишку показана динаміка зменшення в 2,6 рази: від $(773,38 \pm 35,66)$ у 2008 році до $(298,23 \pm 13,16) \text{ мг/дм}^3$ у 2014 році ($p < 0,001$). В окремі роки спостереження відбувалось перевищення допустимого значення сухого залишку в воді

централізованих джерел 3 таксону: в 1,53 рази у 2009 році; в 1,21 раз у 2010 році; в 1,37 разів у 2011 році; в 1,09 рази у 2012 році. За вмістом хлоридів у межах $250,50 \pm 21,75$ мг/дм³ спостерігали незначне перевищення ГДК в 1,0 раз у 2008 – 2009 роках ($p < 0,05$). Звертає на себе увагу виражене зниження хлоридів в динаміці майже в 5,8 разів: від $(250,50 \pm 21,75)$ у 2008 році до $(43,04 \pm 5,36)$ мг/дм³ у 2014 році. Сульфати за аналогічний період також знижувались в динаміці у 8,8 разів: від $(325,71 \pm 53,18)$ у 2008 році до $(36,92 \pm 3,99)$ мг/дм³ у 2014 році. Однак, в окремі роки спостереження у воді 3 таксону був виявлений високий вміст сульфатів: 1,3 ГДК у 2008 та 2010 роках; 1,82 ГДК у 2009 році; 1,68 ГДК у 2011 році; 1,97 ГДК у 2012 році; 1,55 ГДК – середньобагаторічний показник (рис. 3.9).

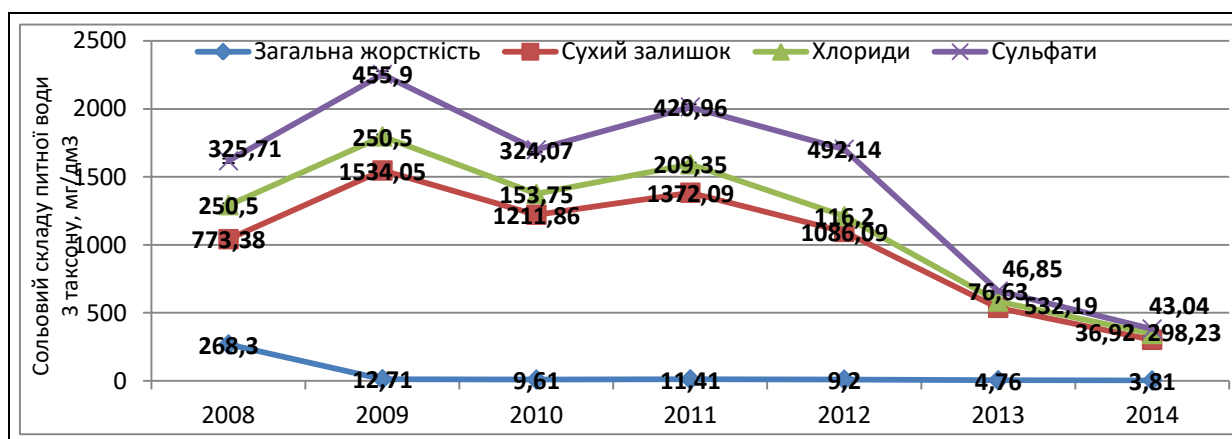


Рисунок 3.9. Динаміка показників сольового складу питної води з централізованих джерел водопостачання у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Слід відмітити постійну присутність кальцію та магнію в джерелах централізованого водопостачання 3 таксону, проте за ДСанПіН 2.2.4-171-10 [77] та ДСТУ 7525:2014 [46] ці показники мають бути відсутніми у питній воді. В окремі роки спостереження вміст кальцію становив $(81,07 \pm 4,58)$ мг/дм³ у 2014 році; вміст магнію коливався від $(61,92 \pm 1,25)$ у 2012 році до $(17,59 \pm 2,73)$ мг/дм³ у 2014 році. Високий вміст заліза зареєстрований на рівні 2,25 ГДК (у 2008 році); 2,55 ГДК (у 2009 році); 1,2 ГДК (у 2011 році). Найбільший вміст заліза в питній воді 3 таксону був виявлений у 2013 році на рівні $48,12 \pm 16,43$ мг/дм³ ($p < 0,001$). В питній воді 4 таксону виявлений високий вміст загальної жорсткості в окремі роки спостереження: в 4,92 рази (у 2008 році); у 2,01 – 1,99 разів (в 2009 – 2010 роках); у

3,74 рази (у 2011 році); в 1,0 раз (у 2014 році). При цьому, рівень середньобагаторічного показника загальної жорсткості ($12,34 \pm 2,83$) ммоль/дм³ перевищував допустимий в 1,76 разів. Однак, в динаміці спостерігали зниження загальної жорсткості в 2,10 разів: від ($14,76 \pm 1,74$) у 2008 році до ($7,02 \pm 1,08$) ммоль/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Показане незначне перевищення сухого залишку в питній воді 4 таксону в 1,08 раз у 2008 році, в 1,37 – 1,59 разів у 2010 – 2011 роках. Загалом, спостерігається тенденція зниження сухого залишку в 1,76 разів: від ($1078,86 \pm 20,10$) у 2008 році до ($611,11 \pm 86,02$) мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Вміст хлоридів за аналогічний період жодного року не перевищував ГДК. Однак, виявлена динаміка збільшення вмісту хлоридів у питній воді цього таксону: від ($52,20 \pm 6,07$) у 2008 році до ($129,94 \pm 20,45$) мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$).

Встановлений високий вміст сульфатів у питній воді 4 таксону, окрім 2014 року. Так, вміст сульфатів коливався в межах 1,39 ГДК у 2008 – 2009 роках; 1,86 ГДК у 2010 році; 2,28 ГДК у 2011 році; 2,32 ГДК у 2012 році; 2,12 ГДК у 2013 році; 1,74 ГДК – за середньобагаторічним показником. Загалом, відбувається зниження вмісту сульфатів в 1,7 рази: від ($348,34 \pm 85,47$) у 2008 році до ($204,87 \pm 61,79$) мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Як і в попередніх таксонах, у воді 4 таксону виявлений високий вміст кальцію і магнію. Найвищий вміст кальцію був зареєстрований у 2008 ($113,32 \pm 17,00$) та 2010 роках ($87,35 \pm 17,96$) мг/дм³ ($p < 0,001$). Середньобагаторічний показник кальцію в питній воді цього таксону становив: $77,63 \pm 12,41$ мг/дм³. Найвищий вміст магнію спостерігався у 2009 році і становив: $68,08 \pm 17,89$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Високий вміст заліза був зареєстрований у 2011 (1,15 ГДК) та 2013 роках (3,7 ГДК). У питній воді цього таксону встановлена динаміка збільшення заліза в 1,4 рази: від ($0,058 \pm 0,001$) у 2008 році до ($0,08 \pm 0,02$) мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$).

З'ясовано, що в централізованих джерелах водопостачання 5 таксону постійно відбувалось перевищення допустимого вмісту загальної жорсткості. Так, у 2008 році загальна жорсткість була вищою за допустиме значення в 1,39 рази; у 2009 році – в 1,48 раз; у 2010 році – в 1,12 рази; у 2011 році – в 1,37 рази; у 2012 році – в 2,10 разів; у 2013 році – в 2,01 рази; у 2014 – в 1,29 рази. Середньобагаторічний показник

перевищував допустиме значення в 1,54 рази. Найвищий вміст загальної жорсткості спостерігався в 2012–2013 роках: від $(14,74 \pm 0,98)$ до $(14,10 \pm 1,32)$ ммоль/дм³ ($p < 0,001$). Найнижчий показник загальної жорсткості був виявлений в 2010 році: $7,84 \pm 0,46$ ммоль/дм³ ($p < 0,001$). За величиною сухого залишку встановлена тенденція до зниження в 1,9 разів: від $(1409,91 \pm 105,94)$ мг/дм³ у 2008 році до $(755,08 \pm 10,21)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Проте, в окремі роки спостереження виявлений високий вміст сухого залишку: 1,41 ГДК – у 2008 році; (1,7 – 1,6) ГДК – у 2011 та 2012 роках; 1,56 ГДК – у 2013 році; 1,27 ГДК – за середньобагаторічним показником. Привертає увагу виражене коливання 25–75 % інтерквартильного інтервалу середньобагаторічного показника сухого залишку: $(1270,61 \pm 146,18)$ мг/дм³. Хлориди у питній воді цього таксону жодного року не перевищували ГДК, однак виявлена динаміка збільшення їх вмісту у питній воді. При цьому, найвище значення хлоридів було зареєстроване у 2013 році – $196,45 \pm 24,84$ мг/дм³, а найнижче у 2009 році – $83,31 \pm 9,64$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Характерний високий вміст сульфатів у питній воді цього сільського таксону виявлявся протягом 2008–2012 років, окрім 2010 року $(228,02 \pm 39,72)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Так, у 2008–2009 роках вміст сульфатів коливався в межах (1,25 – 1,30) ГДК, а у 2011–2012 роках знаходився на рівні (1,68–1,96) ГДК; за середньобагаторічним показником – 1,20 ГДК. Зокрема, була виявлена динаміка зниження вмісту сульфатів вдвічі: від $(313,38 \pm 28,45)$ у 2008 році до $(160,52 \pm 43,53)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$).

У воді 5 таксону зареєстровано найвищий вміст кальцію у межах $(132,50 \pm 29,26)$ мг/дм³ та магнію – на рівні $(46,62 \pm 8,60)$ мг/дм³ у 2011 – 2012 роках. Вміст заліза перевищував ГДК в 1,35 разів (у 2008 році); в 1,85 разів (у 2009 році); в 1,15 – 1,45 разів (у 2010 – 2011 роках); в 1,3 рази (у 2012 році). Найбільший вміст заліза спостерігався в 2013 році $(82,58 \pm 0,03)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Показана динаміка зменшення загальної жорсткості в 1,45 рази у питній воді 6 таксону: від $(9,36 \pm 0,67)$ у 2008 році до $(6,45 \pm 0,60)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Однак, в окремі роки відбувається перевищення допустимого значення цього показника: в 1,34 рази (у 2008 році); в 1,83 рази (у 2009 році); в 1,21 – 1,25 разів (у 2010–2011 роках); в

1,64 рази (у 2012 році); в 1,26 разів – за середньобагаторічним показником. Найвищий вміст загальної жорсткості виявлено у 2009 році ($12,85 \pm 0,63$) мг/дм³, тоді як найнижчий: у 2013 році ($4,59 \pm 0,18$) мг/дм³ ($p < 0,001$). Періодично у питній воді б таксону визначали високий вміст сухого залишку: 1,38 ГДК та сульфатів – 1,06 ГДК (у 2009 році). Для сухого залишку і хлоридів встановлена динаміка зниження.

Однак, для сульфатів спостерігалась тенденція до збільшення в 1,03 рази: від ($161,65 \pm 16,22$) у 2008 році до ($167,30 \pm 29,66$) мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). При цьому, найвищий вміст сульфатів зареєстровано у 2009 році: $265,28 \pm 21,20$ мг/дм³, а найнижчий – у 2013 році: $84,79 \pm 16,70$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Варто зауважити про постійно високий вміст кальцію і магнію з характерною динамікою зросту їх вмісту (рис. 3.10).

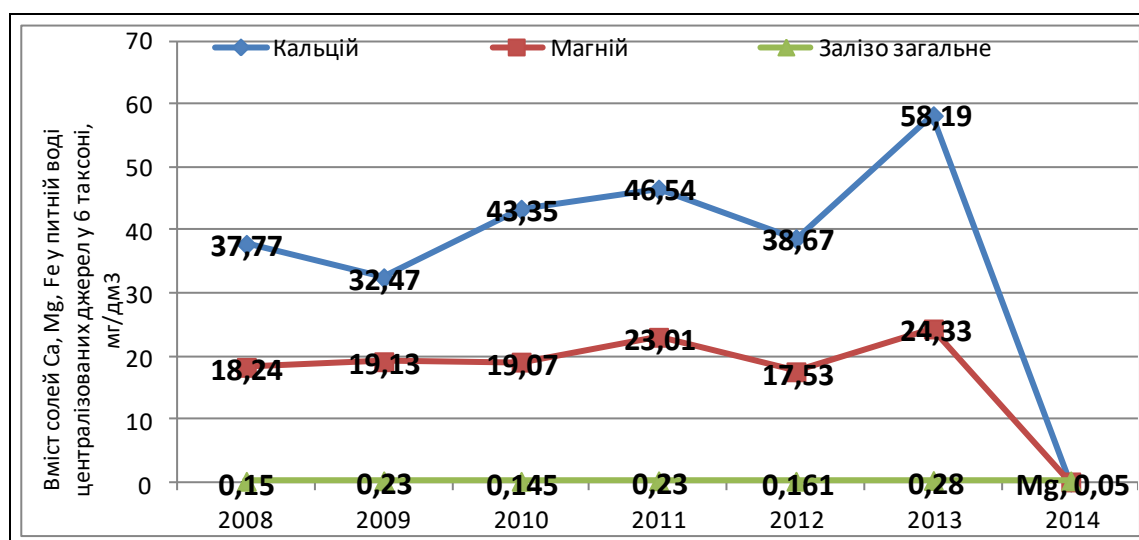


Рисунок 3.10. Динаміка вмісту солей Ca, Mg, Fe у питній воді з централізованих джерел водопостачання у 6 таксоні Дніпропетровської області за 2008–2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Так, вміст кальцію збільшувався в 1,54 рази: від ($37,77 \pm 3,20$) у 2008 році до ($58,19 \pm 5,54$) мг/дм³ у 2013 році, тоді як у 2014 році становив $< 0,02$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Щодо магнію, також встановлена тенденція до збільшення в 1,33 рази: від ($18,24 \pm 1,60$) у 2008 році до ($24,33 \pm 3,48$) мг/дм³ у 2013 році ($p < 0,001$), з послідуочим зниженням до $< 0,05$ мг/дм³. Привертає увагу періодичне незначне збільшення вмісту заліза в питній воді цього таксону: в межах 1,15 ГДК (у 2009 та 2011 роках), 1,4 ГДК

(у 2013 році), 1,1 ГДК (у 2014 році). Характерна динаміка зросту вмісту заліза в 1,5 рази: від $(0,15 \pm 0,01)$ у 2008 році до $(0,22 \pm 0,04)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). При цьому, найвищий вміст заліза виявлений у питній воді у 2013 році: $0,28 \pm 0,03$ мг/дм³, тоді як найнижчий – у 2010 році: $0,145 \pm 0,006$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Вміст ВМ – цинку та міді у питній воді 1 таксону знаходився нижче за ГДК усі роки спостереження, з характерною динамікою зниження їх вмісту. Найвища концентрація цинку була виявлена у 2010 році: $0,0079 \pm 0,0024$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Найвищий вміст міді спостерігався також у 2010 році: $0,067 \pm 0,014$ мг/дм³ ($p < 0,001$). У воді 1 таксону виявлено високий вміст марганцю: 1,66 ГДК – у 2008 році, 1,34 ГДК – у 2009 році, 7,2 ГДК – у 2010 році, 1,26 ГДК – у 2011 році, з послідуєчим зниженням до $< 0,05$ мг/дм³ у 2012-2013 роках, і наступним зростанням до $0,052 \pm 0,002$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$), що становить 1,04 ГДК. Середньобагаторічний показник марганцю $(0,12 \pm 0,06)$ мг/дм³ перевищував ГДК у 2,4 рази. Водневий показник знаходився в межах допустимого значення, з динамікою зниження. Значення рН знижувалось від $(7,93 \pm 0,08)$ у 2008 році до $(7,24 \pm 0,05)$ у 2014 році. Найвищий вміст фтору в питній воді був зареєстрований у 2009 році: $1,42 \pm 0,15$ мг/дм³, з перевищенням ГДК в 1,2 рази. Показана динаміка зросту вмісту алюмінію в питній воді в 1,9 рази: від $(0,069 \pm 0,009)$ у 2008 році до $(0,13 \pm 0,05)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$).

Вміст показників нітрифікації у питній воді 1 таксону (азоту аміаку, нітритів та нітратів) знаходились в межах ГДК, окрім 2012 року. Високий вміст нітритів: $(15,45 \pm 0,04)$ мг/дм³ та окислюваності $(5,57 \pm 0,08)$ мг/дм³ був зареєстрований у 2012 році. Вміст нітритів у питній воді збільшувався в динаміці у 1,7 разів: від $(0,018 \pm 0,005)$ у 2008 році до $(0,031 \pm 0,014)$ мг/дм³ у 2014 році. При цьому, рівень середньобагаторічного показника нітритів: $2,22 \pm 0,02$ мг/дм³ становив 4,44 ГДК. Спостерігалась тенденція до зниження рівня нітратів на фоні незначного зниження вмісту азоту аміаку. Так, азот аміаку поступово знижувався: від $(0,31 \pm 0,08)$ мг/дм³ у 2008 році до $(0,22 \pm 0,06)$ мг/дм³ у 2013 році, і зростав до вихідного рівня: $0,31 \pm 0,05$ мг/дм³ у 2014 році. Зокрема, вміст нітратів знижувався в 2,6 разів: від $(2,80 \pm 0,80)$ у 2008 році до $(1,07 \pm 0,39)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Окислюваність у

питній воді 1 таксону характеризувалась динамікою до збільшення в 4,8 рази: від $(0,84 \pm 0,21)$ у 2008 році до $(4,04 \pm 0,83)$ мгО₂/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). У питній воді 2 таксону жодного року вміст цинку, міді, марганцю не перевищував ГДК. Щодо цинку й марганцю встановлена динаміка збільшення їх концентрації у воді цього таксону за 2008 – 2014 роки, тоді як для міді характерна динаміка зменшення. Так, вміст міді у воді зменшувався в 4,7 рази: від $(0,105 \pm 0,002)$ у 2008 році до $(0,022 \pm 0,012)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Середньобагаторічний показник міді становив $(0,086 \pm 0,015)$ мг/дм³ ($< 0,001$) (рис. 3.11).

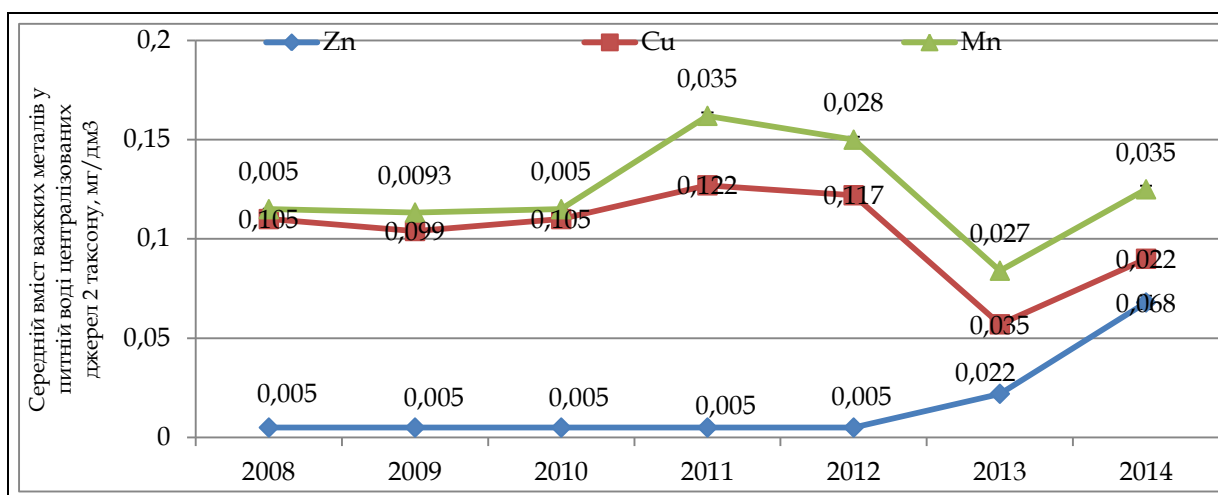


Рисунок 3.11. Динаміка вмісту важких металів (Mn, Cu, Zn) у питній воді централізованих джерел водопостачання 2 таксону Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Водневий показник зменшувався в динаміці в 1,05 рази: від $(8,03 \pm 0,02)$ у 2008 році до $(7,65 \pm 0,05)$ у 2014 році ($p < 0,05$). Щодо фтору показана подібна тенденція до зменшення в питній воді 2 таксону. Найнижчі концентрації фтору були зареєстровані в 2008 – 2010 роках на рівні $< 0,04$ мг/дм³, тоді як найвищі у 2014 році: $0,27 \pm 0,02$ мг/дм³. При цьому, вміст фтору жодного року не перевищував ГДК у воді цього таксону. Вміст алюмінію не перевищував ГДК за весь період спостереження. Концентрації алюмінію майже не змінювались протягом 7 років, варіювали в межах від $< 0,04$ мг/дм³ у 2008 – 2010 роках до $(0,081 \pm 0,022)$ мг/дм³ у 2013 році, знову знижувались до $< 0,04$ мг/дм³ у 2014 році.

За показниками нітрифікації (азот аміаку, нітриту та нітрату) показана тенденція до завершення процесів самоочищення води у 2 таксоні, оскільки в

динаміці за 2008 – 2014 роки встановлено зниження вмісту азоту аміаку на фоні підвищення концентрації нітратів. Так, азот аміаку в питній воді зменшувався в 1,2 рази: від $(0,19 \pm 0,01)$ у 2008 році до $(0,16 \pm 0,03)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Тоді як нітрати в динаміці збільшувались в 2,3 рази: від $(1,07 \pm 0,47)$ у 2008 році до $(2,50 \pm 0,25)$ мг/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). Однак, збільшення окислюваності в динаміці може свідчити про високий вміст органічних речовин у питній воді цього таксону. Так, реєстрували незначне відхилення окислюваності від допустимого значення: 1,09 ГДК у 2014 році, найвища окислюваність спостерігалась у 2014 році: $5,47 \pm 0,48$ мгО₂/дм³.

Питна вода 3 таксону характеризувалась низьким вмістом Zn, Cu, Mn на протязі 2008–2012 років. Вміст марганцю перевищував ГДК у 2013 році в 1,9 разів, а за середньобагаторічним показником – в 1,3 рази. Загалом, для цих ВМ показана динаміка зменшення. Вміст цинку знижувався в 3,8 разів: від $(0,16 \pm 0,05)$ у 2013 році до $(0,042 \pm 0,003)$ мг/дм³ ($p < 0,001$) у 2014 році. Концентрація міді також знижувалась в 1,4 рази: від $(0,047 \pm 0,017)$ у 2010 році до $(0,033 \pm 0,010)$ мг/дм³ у 2014 році. Подібна тенденція виявлена для марганцю, вміст якого знижувався в 2,8 разів: від $(0,095 \pm 0,005)$ у 2013 році до $(0,034 \pm 0,008)$ мг/дм³ у 2014 році. У 2008 році спостерігали зсув рН у кислий бік, тобто закислення водного середовища: $5,48 \pm 0,29$ ($p < 0,001$), оскільки водневий показник був в 1,2 рази нижче за нормоване значення (6,5–8,5). З 2009 по 2014 роки рН не виходить за межі допустимого значення і коливається від $7,51 \pm 0,05$ до $7,46 \pm 0,11$. Вміст алюмінію знаходився в межах $< 0,04$ мг/дм³, і лише у 2014 році спостерігали незначне збільшення – $0,062 \pm 0,012$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Характеризуючи поверхневі джерела питного водопостачання 3 таксону слід зазначити, що в питній воді періодично реєструються понаднормовані концентрації азоту аміаку: 1,06 ГДК (у 2009 році), 1,52 ГДК (у 2011 році) та окислюваності: 1,42 ГДК (у 2012–2013 роках), 1,36 ГДК (у 2014 році), що ймовірно свідчить про надзвичайно високе надходження органічних речовин до централізованих джерел водопостачання 3 таксону. В той же час, встановлена несприятлива динаміка до самоочищення води, оскільки спостерігається вірогідне зниження за вмістом азоту

аміаку на фоні зниження вмісту нітратів. Отже, вміст азоту аміаку зменшився вдвічі від $(0,34 \pm 0,03)$ до $(0,17 \pm 0,03)$ мг/дм³ на фоні зниження нітратів в 1,3 рази: від $(3,18 \pm 0,27)$ до $(2,44 \pm 0,41)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Одночасно відбувається несприятлива тенденція збільшення окислюваності в 3,05 рази: від $(2,23 \pm 0,15)$ до $(6,80 \pm 0,43)$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$).

Воді 4 таксону притаманний низький вміст цинку $< 0,005$ мг/дм³ за весь період спостереження. В окремі роки спостерігали перевищення ГДК марганцю в 1,02 рази (у 2001 році) та в 1,2 рази (у 2014 роках). Найвище значення марганцю вірогідно встановлено у 2014 році: $0,060 \pm 0,028$ мг/дм³ ($p < 0,001$), з характерною вірогідною динамікою зросту в 1,2 рази ($p < 0,001$). Вміст міді не перевищував ГДК жодного року, найвище значення міді було зареєстроване у 2012 році: $0,113 \pm 0,004$ мг/дм³, вірогідно найнижче – у 2008 році: $0,040 \pm 0,006$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Водневий показник коливався в межах допустимого значення, з характерною вірогідною тенденцією до збільшення в 1,01 рази: від $7,61 \pm 0,03$ до $7,69 \pm 0,03$ ($p < 0,001$). Для фтору і алюмінію показана динаміка зменшення їх вмісту в питній воді 4 таксону за 2008 – 2014 роки. Концентрації F та Al знаходились в межах ГДК усі роки. Найвищий вміст фтору визначено в 2012 році: $0,65 \pm 0,05$ мг/дм³, а найвищий вміст алюмінію – в 2008 році: $0,097 \pm 0,014$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Значення середньобагаторічних показників фтору знаходились нижче за ГДК в 3,08 разів: $0,39 \pm 0,06$ мг/дм³, алюмінію – в 2,5 разів нижче ГДК: $0,081 \pm 0,010$. У воді 4 таксону спостерігається незавершеність перебігу процесів нітрифікації, оскільки в динаміці за 7 – річний період визначено збільшення вмісту азоту аміаку на фоні зниження нітритів та збільшення нітратів. Найвищий вміст азоту аміаку вірогідно визначено в 2011 році: $0,22 \pm 0,01$ мг/дм³ ($p < 0,001$), нітритів – у 2008 році: $0,038 \pm 0,007$ мг/дм³ ($p < 0,001$), нітратів – у 2011 році: $21,48 \pm 3,80$ мг/дм³ ($p < 0,001$), окислюваності – у 2008 році: $6,63 \pm 0,12$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$). Також у поверхневих джерелах питного водопостачання цього таксону виявлена понаднормована окислюваність в окремі роки: 1,33 ГДК (у 2008 році), 1,07 ГДК (у 2009 році), 1,15 ГДК (у 2014 році).

Централізовані джерела питного водопостачання у 5 таксоні характеризувались низьким вмістом цинку з характерною тенденцією зниження в

4,6 разів до 2014 року: від $(0,023 \pm 0,005)$ до $(0,0062 \pm 0,0044)$ мг/дм³ протягом 2008 – 2012 років та нижче $<0,005$ мг/дм³ у 2013 – 2014 роках. Варто зауважити, що в питній воді цього сільського таксону виявляли понаднормативний вміст марганцю: 5,6 ГДК (у 2008 році), 4,06 ГДК (у 2010 році), 6,2 ГДК (у 2012 році), 1,67 ГДК (у 2013 році), 1,64 ГДК (у 2014 році), 5,16 ГДК – за середньобагаторічним показником. Найвищий вміст міді вірогідно визначений у 2013 році: $9,39 \pm 0,49$ мг/дм³ ($p < 0,001$), тоді як марганцю – в 2011 році: $0,58 \pm 0,27$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Жодного року не відбувалось відхилення рН від допустимого значення, однак спостерігалась вірогідна динаміка зросту цього показника в 1,03 рази: від $7,29 \pm 0,03$ до $7,49 \pm 0,04$ ($p < 0,001$). Вірогідно найвищий вміст фтору $53,17 \pm 0,09$ мг/дм³ ($p < 0,001$) визначений у питній воді цього таксону в 2013 року, тоді як найнижчий – у 2014 році: $0,18 \pm 0,02$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Спостерігалась тенденція до зниження алюмінію в питній воді у 2,5 рази: від $(0,19 \pm 0,04)$ до $(0,077 \pm 0,012)$ мг/дм³.

Показаний несприятливий перебіг процесів самоочищення води з поверхневих джерел 5 таксону, оскільки в динаміці відбувалось вірогідне зростання вмісту азоту аміаку на фоні збільшення вмісту нітритів і нітратів. Так, азот аміаку вірогідно збільшувався: від $(0,17 \pm 0,01)$ до $(0,19 \pm 0,05)$ мг/дм³ ($p < 0,001$) в 1,12 разів протягом 2008 – 2014 років, на фоні вірогідного зросту нітритів: від $(0,017 \pm 0,002)$ до $(0,80 \pm 0,08)$ мг/дм³ ($p < 0,001$), а також вірогідного збільшення вмісту нітратів в 1,13 разів: від $(6,38 \pm 0,52)$ до $(7,23 \pm 0,63)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Одночасно визначена тенденція до зниження окислюваності, що свідчить про зменшення вмісту органічних речовин у джерелах питного водопостачання. Зокрема, в окремі роки спостерігали понаднормований вміст азоту аміаку: $0,51 \pm 0,09$ мг/дм³ ($p < 0,001$), що становить 1,02 ГДК (у 2011 році), нітритів: $0,80 \pm 0,08$ мг/дм³ ($p < 0,001$), тобто 1,6 ГДК (у 2014 році) та окислюваності: $6,06 \pm 0,46$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$), а саме 1,21 ГДК (у 2010 році).

У питній воді 6 таксону цинк жодного року не перевищував ГДК, і знаходився на рівні $<0,005$ мг/дм³. Спостерігалась динаміка вірогідного зросту міді у питній воді цього таксону в 1,15 разів: від $(0,064 \pm 0,009)$ до $(0,074 \pm 0,008)$ мг/дм³ ($p < 0,001$), з найвищим значенням у 2011 році – $0,103 \pm 0,009$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Понаднормативний

вміст марганцю вірогідно виявлено в 2009 – 2010 роках в межах від $(0,10 \pm 0,02)$ до $(0,060 \pm 0,002)$ мг/дм³ ($p < 0,001$), що становить 2,0 – 1,2 ГДК. Значення рН коливались в межах допустимого вмісту для води систем централізованого питного водопостачання, з вірогідною тенденцією до зниження: від $7,33 \pm 0,04$ до $7,27 \pm 0,05$ ($p < 0,001$) в 1,0 раз. Вірогідно найвищий вміст фтору був зареєстрований у 2009 році в межах $0,45 \pm 0,04$ мг/дм³ ($p < 0,001$), тоді як найнижчий – у 2014 році: $0,27 \pm 0,03$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Проте, жодного року фтор не перевищував ГДК у питній воді 6 таксону. Подібна тенденція до зниження була характерною у воді поверхневих джерел цього таксону для алюмінію, вміст якого вірогідно знижувався в 1,28 разів за всі роки спостереження: від $(0,16 \pm 0,01)$ до $(0,125 \pm 0,009)$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Найбільш несприятлива динаміка перебігу процесів нітрифікації відбувалась у 6 таксоні. Так, у поверхневих джерелах питного водопостачання відбувалось вірогідне зниження в динаміці вмісту азоту аміаку на фоні зниження нітритів, нітратів і окислюваності. Отже, з 2008 до 2014 року вміст азоту аміаку вірогідно знизився в 2,9 рази: $0,12 \pm 0,01$ мг/дм³ ($p < 0,001$), одночасно вміст нітратів вірогідно зменшився в 1,6 рази: $2,71 \pm 0,53$ мг/дм³ ($p < 0,001$), на фоні вірогідного зменшення нітритів в 5,6 разів: $0,005 \pm 0,002$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Зокрема, в окремі роки спостерігали понаднормовану окислюваність: $5,88 \pm 0,24$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$), тобто 1,18 ГДК – у 2010 році, $5,55 \pm 0,47$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$), а саме 1,11 ГДК – у 2013 році (рис. 3.12).

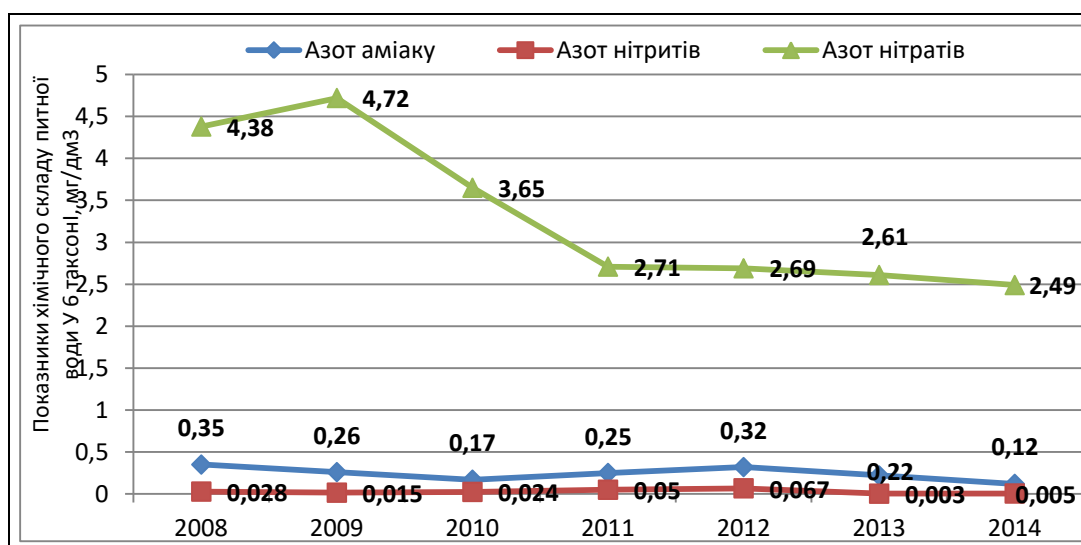


Рисунок 3.12. Динаміка показників нітрифікуючої активності у воді з відкритих джерел водопостачання 6 таксону за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

3.3. Оцінка якості водопровідної питної води з децентралізованих джерел водопостачання

За величиною загальної жорсткості у питній воді з децентралізованих джерел водопостачання у 1 таксоні спостерігалась вірогідна динаміка до зменшення протягом 7 років спостереження в 3,2 рази: від $(16,97 \pm 1,01)$ до $(5,34 \pm 0,85)$ ммоль/дм³ ($p < 0,001$). Однак, понаднормовий вміст загальної жорсткості у воді цього таксону спостерігався в окремі роки: у 2008 році загальна жорсткість перевищувала допустиме значення в 2,4 рази; у 2009 році – в 1,04 рази; у 2010 році – в 2,8 рази. За величиною сухого залишку спостерігалась вірогідна тенденція до зниження в 3 рази протягом 2008 – 2014 років: від $(2238,91 \pm 93,13)$ до $(757,33 \pm 8,74)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Проте, сухий залишок перевищував нормоване значення протягом 2008 – 2012 років у питній воді 1 таксону: в 2,2 рази (у 2008 році); в 4,09 рази (у 2009 році); в 1,02 рази (у 2010 році); в 1,01 (у 2011 році) та в 1,04 рази – за середньобагаторічним показником.

Звертає на себе увагу динаміка вірогідного збільшення вмісту хлоридів у питній воді децентралізованих джерел 1 таксону в 1,02 рази за аналогічний період спостереження: від $(365,26 \pm 45,35)$ до $(373,67 \pm 55,51)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). В усі роки визначено понаднормований вміст хлоридів у питній воді цього таксону: 2,4 ГДК (у 2008 році); 1,7 ГДК (у 2010 році); 2,7 ГДК (у 2011 році); 1,9 ГДК (у 2012 році); 1,0 ГДК (у 2013 році); 2,5 ГДК (у 2014 році); 2,8 ГДК – за середньобагаторічним показником. Отже, найнижчий вміст хлоридів був зареєстрований у 2013 році: $150,50 \pm 57,45$ мг/дм³, тоді як вірогідно найвищий – у 2009 році: $1137,66 \pm 30,75$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Щодо сульфатів, показана вірогідна динаміка зниження їх вмісту в 2,5 рази у воді децентралізованих джерел 1 таксону: від $(429,44 \pm 85,83)$ до $(169,68 \pm 31,05)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). В усі роки спостереження вміст сульфатів перевищував ГДК в питній воді цього таксону, окрім 2013 року: в 2,9 разів (у 2008 році); в 1,6 рази (у 2009 році); в 4,06 разів (у 2010 році); в 2,0 рази (у 2012 році); в 1,13 разів (у 2014 році); в 2,5 рази – за середньобагаторічним показником. Найнижчий вміст сульфатів визначено в 2013 році на рівні: $38,55 \pm 6,15$ мг/дм³, тоді як вірогідно найвищий – у 2011 році: $903,83 \pm 77,68$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Оптимальний вміст кальцію у воді децентралізованого питного водопостачання регламентується на рівні 130 мг/дм³, допустиме коливання знаходиться у межах 25 – 75 мг/дм³, відповідно до вимог ДСТУ 7525:2014 [134]. Детальний аналіз вмісту кальцію в питній воді децентралізованих джерел 1 таксону виявив перевищення допустимого значення цього показника в 3,3 рази у 2011 році: 83,14±37,27 мг/дм³. За весь період спостереження, окрім 2011 року, кальцій знаходився в межах < 0,02 мг/дм³. Вміст магнію в питній воді цього таксону жодного року не перевищував оптимальне значення і вірогідно коливався в межах від (0,48±0,03) до < 0,05 мг/дм³ (p<0,001).

У питній воді децентралізованих джерел 1 таксону постійно реєструється залізо загальне у понаднормових концентраціях. Адже, згідно з вимогами ДСТУ 7525:2014 [46] залізо загальне має бути відсутнім у питній воді децентралізованих джерел водопостачання, згідно з вимогами ДСанПіНу 2.2.4-171-10 [77] вміст заліза регламентується в межах < 1,0 мг/дм³. Отже, вміст заліза у питній воді 1 таксону жодного року не перевищував ГДК, однак вода не відповідає вимогам ДСТУ 7525:2014, оскільки містить залізо в понаднормових концентраціях в межах від (0,95±0,19) до (0,12±0,01) мг/дм³ за 2008 – 2014 роки (p<0,001). Найвищий вміст заліза виявлено в 2008 році: 0,95±0,19 мг/дм³, тоді як найнижчий – у 2012 році: 0,067±0,019 мг/дм³.

У питній воді 2 таксону показана динаміка щодо вірогідного зниження рівня загальної жорсткості в 6,8 разів: від (26,31±7,21) до (3,89±0,09) ммоль/дм³ (p < 0,05). Вода цього таксону не відповідала вимогам ДСТУ 7525:2014 за загальною жорсткістю протягом 2008 – 2012 років: від 3,7 ГДК у 2008 році до 2,2 ГДК у 2012 році. Отже, вміст цього показника за 2013 – 2014 роки знаходився в межах: від (3,97±0,85) до (3,89±0,09) ммоль/дм³ (p<0,001). Подібна динаміка встановлена за показником сухого залишку, вміст якого знижувався у 8,6 разів від (2593,20±26,06) до (300,87±3,62) мг/дм³ (p < 0,05). Однак, в окремі роки сухий залишок перевищував ГДК: в 2,6 разів (у 2008 році); в 3,6 разів (у 2009 році); в 1,6 разів (у 2010 році); в 1,2 рази (у 2011 році). Вода децентралізованих джерел питного водопостачання не відповідала вимогам ДСТУ 7525:2014 у 2 таксоні за вмістом хлоридів протягом

2008–2012 років: 3,0 ГДК (у 2008 році); 5,4 ГДК (у 2009 році); 1,8 ГДК (у 2010 році); 1,3 ГДК (у 2011 році); 1,5 ГДК (у 2012 році). Загалом, встановлена динаміка зниження хлоридів, з найнижчим значенням у 2014 році: $36,14 \pm 0,38$ мг/дм³ (рис. 3.13).

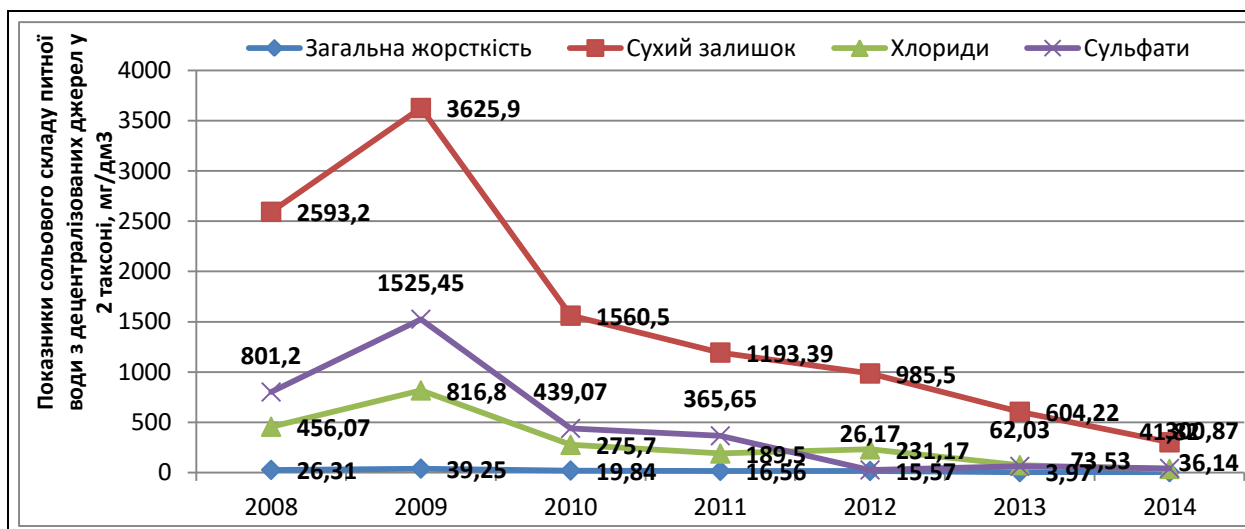


Рисунок 3.13. Динаміка сольового складу питної води з децентралізованих джерел водопостачання у 2 таксоні Дніпропетровської області за 2008–2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Рівень середньобаторічного показника хлоридів у воді: $296,99 \pm 10,16$ мг/дм³ перевищував ГДК для води децентралізованих джерел (150 мг/дм³) в 2,0 рази. Аналогічна тенденція до зниження встановлена за вмістом сульфатів у питній воді 2 таксону за 2008 – 2014 роки: від $(80,20 \pm 39,00)$ до $(41,82 \pm 1,77)$ мг/дм³. При цьому, відбувалось перевищення допустимого значення сульфатів на протязі 2008 – 2011 років: у 2008 році (5,3 ГДК); у 2010 році (2,9 ГДК); у 2011 році (2,4 ГДК); за середньобаторічним показником (1,9 ГДК).

Показано, що у питній воді 2 таксону вміст кальцію ($< 0,02$ мг/дм³) та магнію ($< 0,05$ мг/дм³) не перевищував оптимальне значення в усі роки спостереження. Однак, відбувається несприятлива тенденція до виявлення заліза у понаднормових концентраціях, з характерною вірогідною тенденцією до збільшення в 1,4 рази: від $(0,047 \pm 0,004)$ до $(0,065 \pm 0,012)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Середньобаторічний показник заліза загального становив $(0,24 \pm 0,14)$ мг/дм³ у воді 2 таксону. У питній воді 3 таксону встановлена тенденція до незначного збільшення загальної жорсткості в

1,1 разів протягом 2008 – 2014 років: від $(3,12 \pm 0,09)$ до $(3,44 \pm 0,10)$ ммоль/дм³. При цьому, загальна жорсткість перевищувала допустиме значення в окремі роки: в 1,4 рази (у 2010 році); в 1,2 рази (у 2011 та 2013 роках). Показана динаміка збільшення сухого залишку в 1,3 рази у децентралізованих джерелах питного водопостачання цього таксону: від $(287,25 \pm 4,75)$ до $(369,31 \pm 7,22)$ мг/дм³. Незначне збільшення сухого залишку в 1,2 рази реєстрували у 2010 та 2013 роках. Найвищий вміст сухого залишку був виявлений у 2013 році: $1255,58 \pm 40,63$ мг/дм³, тоді як найнижчий – у 2008 році: $287,25 \pm 4,75$ мг/дм³. Слід зазначити, що в питній воді 3 таксону вміст хлоридів не перевищував ГДК, окрім 2010 року (1,02 ГДК), при цьому значення цього показника майже не змінювались в динаміці за 7 років спостереження і варіювали в межах: від $(34,02 \pm 1,25)$ до $(34,10 \pm 1,13)$ мг/дм³. Показана динаміка зниження вмісту сульфатів у питній воді 3 таксону в 1,5 рази: від $(66,74 \pm 4,37)$ до $(43,44 \pm 4,17)$ мг/дм³. В окремі роки сульфати перевищували допустиме значення у воді децентралізованих джерел: у межах 2,2 – 2,4 ГДК (у 2010 – 2011 роках); 2,1 ГДК (у 2013 році).

Варто зауважити, що питна вода 3 таксону характеризується постійно високим вмістом кальцію і магнію в усі роки спостереження, окрім 2010 – 2011 років, з характерною динамікою зросту. Так, вміст кальцію в питній воді цього типу таксону збільшувався в 1,3 рази від $(36,12 \pm 4,77)$ мг/дм³ у 2008 році до $(47,38 \pm 1,58)$ мг/дм³ (у 2014 році). Концентрації кальцію перевищували допустиме значення і становили: 1,4 ГДК (у 2008 році); 2,0 ГДК (у 2009 – 2010 роках); 2,6 ГДК (у 2013 році); 2,0 ГДК (у 2014 році); 2,0 ГДК – за середньобагаторічним показником. Подібна тенденція вірогідного зросту магнію характерна для води цього таксону за аналогічний період спостереження: від $(13,19 \pm 2,07)$ до $(14,94 \pm 0,73)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Вміст магнію перевищував допустиме значення, окрім 2010–2011 років: від 1,3 ГДК у 2008 році до 1,5 ГДК у 2014 році (рис. 3.14).

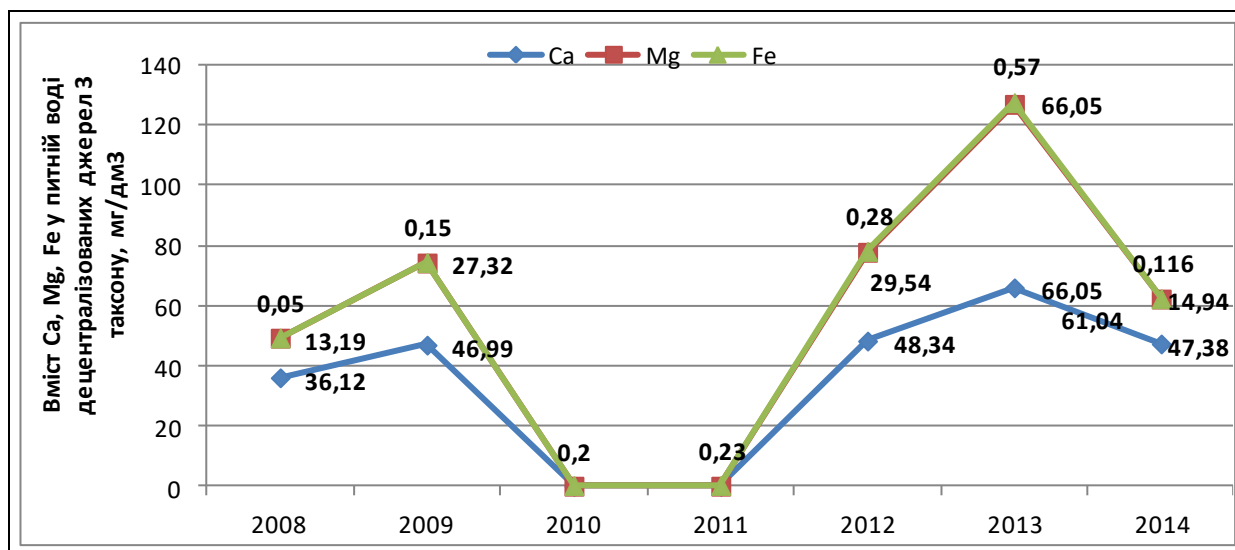


Рисунок 3.14. Динаміка вмісту солей Ca, Mg, Fe у питній воді з децентралізованих джерел водопостачання у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Звертає на себе увагу присутність заліза загального у понаднормових концентраціях в усі роки спостереження з характерною динамікою вірогідного зниження в 1,3 рази: від $(0,15 \pm 0,02)$ до $(0,116 \pm 0,007)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Найвищий вміст заліза виявлено в 2013 році: $0,57 \pm 0,08$ мг/дм³, а найнижчий – у 2008 році на рівні $< 0,05$ мг/дм³. Незважаючи на тенденцію до зниження в динаміці вмісту загальної жорсткості, сухого залишку, хлоридів, сульфатів, кальцію, магнію, заліза у воді 4 таксону, в окремі роки спостереження виявлений понаднормовий вміст цих показників якості питної води. Так, загальна жорсткість перевищувала допустиме значення: в 2,4 рази (у 2008 році); в 2,0 рази (у 2009 році); в 3,2 рази (у 2010 році); в 4,0 рази (у 2011 році); в 1,0 раз (у 2014 році); в 2,0 рази – за середньобаторічним показником. Середні значення загальної жорсткості варіювали в межах від $(17,13 \pm 3,38)$ до $(7,02 \pm 1,08)$ ммоль/дм³, та зменшувались в 2,4 рази за 2008 – 2014 роки. Подібна тенденція спостерігалась за сухим залишком, вміст якого вірогідно знижувався в питній воді 4 таксону в 3,0 рази: від $(1724,88 \pm 30,74)$ до $(611,11 \pm 86,02)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Сухий залишок у воді цього таксону перевищував регламентоване значення: в 2008 році (2,0 ГДК); в 2009 році (1,4 ГДК); в 2010 році (2,5 ГДК); в 2011 році (1,6 ГДК); за середньобаторічним показником (1,3 ГДК).

Показана тенденція до зниження вмісту хлоридів в 1,3 рази у питній воді 4 таксону: від $(174,58 \pm 33,49)$ до $(129,94 \pm 20,45)$ мг/дм³. Спостерігали періодичне перевищення допустимого вмісту хлоридів у питній воді в окремі роки: в 2008 році (1,2 ГДК); в 2010 році (2,0 ГДК); в 2011 році (1,5 ГДК); за середньобагаторічним показником (1,06 ГДК). Сульфати перевищували ГДК в усі роки спостереження, окрім 2013 – 2014 років. Так, вміст сульфатів коливався в межах від 4,2 – 4,7 ГДК (у 2008–2010 роках) до 5,6–2,1 ГДК (у 2011–2012 роках). Загалом, сульфати в динаміці вірогідно знижувались в 2,5 рази: від $(429,44 \pm 85,83)$ до $(169,68 \pm 31,05)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Варто зауважити, що в окремі роки відбувалось перевищення оптимального вмісту кальцію: 130 мг/дм³, так і допустимого: у межах $(25–75)$ мг/дм³. Так, у 2008 році у питній воді 4 таксону кальцій $(179,15 \pm 26,97)$ мг/дм³ перевищував оптимальний вміст в 1,4 рази, а допустимий – в $(7,2 – 2,4)$ рази. Понаднормовий вміст кальцію реєстрували у воді цього таксону в 2009 році $(1,6 – 5,0)$ ГДК; у 2013 – 2014 роках (2,0 ГДК); за середньобагаторічним показником $(1,3 – 4,0)$ ГДК). Для 4 таксону був притаманний підвищений вміст магнію у децентралізованих джерелах питного водопостачання: в межах $(2,0 – 2,5)$ ГДК у 2013–2014 роках; $(5,8)$ ГДК за середньобагаторічним показником. Залізо міститься у питній воді цього таксону в надвисоких концентраціях, з вірогідно найвищим вмістом у 2012 році: $0,45 \pm 0,15$ мг/дм³, та найнижчим – у 2009 році: $0,059 \pm 0,004$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

У воді децентралізованих джерел 5 таксону відбувалась тенденція до зниження загальної жорсткості, сухого залишку, хлоридів та сульфатів, окрім заліза, вміст якого збільшувався. Найвище значення загальної жорсткості виявлено у воді цього таксону в 2012 році: $48,88 \pm 8,60$ ммоль/дм³, а найнижче – в 2014 році: $7,50 \pm 1,28$ ммоль/дм³ ($p < 0,001$), тобто $(1,07)$ ГДК). Середньобагаторічний показник загальної жорсткості перевищував ГДК у питній воді в 3,2 рази. Звертає увагу поступове збільшення загальної жорсткості протягом 2008 – 2012 років у межах $(2,4 – 7,0)$ ГДК, з наступним зниженням до $(2,3–1,07)$ ГДК у 2013 – 2014 роках. Показана вірогідна тенденція щодо зниження сухого залишку в 3,0 рази за 2008 – 2014 роки: від $(1724,88 \pm 30,74)$ до $(656,13 \pm 10,43)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). В окремі роки виявлено понаднормований вміст сухого залишку в межах $1,7–1,3$ ГДК (у 2008 – 2009 роках);

2,5 – 1,1 ГДК (у 2010–2011 роках). Слід зазначити про постійно високий вміст хлоридів у питній воді 5 таксону: у 2008 році (1,2 ГДК); у 2010 – 2011 роках (2,0 ГДК); у 2012 році (3,3 ГДК); у 2013 році (1,06 ГДК); за середньобагаторічним показником (1,5 ГДК). Найнижчий рівень хлоридів вірогідно виявлено в 2014 році: $83,59 \pm 7,13$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Детальний аналіз хімічних показників якості у воді 5 таксону дозволив встановити динаміку зниження сульфатів у 6,5 разів за аналогічний період спостереження: від $(628,33 \pm 49,03)$ до $(95,89 \pm 26,29)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Значення сульфатів знаходилося в межах (4,2 – 5,0) ГДК у 2008 – 2010 роках; (1,4 – 2,0) ГДК у 2011 – 2013 роках; (3,0 ГДК) за середньобагаторічним показником. У окремі роки спостереження виявлено перевищення регламентованого вмісту кальцію: у 2008 році (в 1,4 рази – оптимального значення кальцію, в 7,2 – 2,4 рази – допустимого значення); у 2011 – 2012 роках (в 1,04 рази – оптимального та в 5,4 – 2,0 рази – допустимого значення). Щодо магнію також відбувалось перевищення регламентованого вмісту: в 5,0 разів (у 2011 – 2012 роках). Крім того, магній у воді 5 таксону вірогідно перевищував оптимальне значення в 1,1 рази у 2009 році: $90,43 \pm 2,10$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Слід зазначити, що в воді 5 таксону, так як і в інших таксонах Дніпропетровської області реєстрували вірогідно високий вміст заліза, з характерною динамікою збільшення за 2008–2014 роки: від $(0,10 \pm 0,04)$ до $(0,21 \pm 0,06)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Найвищий вміст заліза вірогідно виявлено в 2013 році: $0,45 \pm 0,05$ мг/дм³, тоді як найнижчий – у 2009 році: $0,067 \pm 0,007$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

В питній воді 6 таксону зареєстрована вірогідна тенденція до зниження загальної жорсткості в 1,05 рази: від $(10,00 \pm 1,14)$ до $(9,48 \pm 1,38)$ ммоль/дм³ ($p < 0,001$). При цьому, загальна жорсткість перевищувала допустиме значення в усі роки спостереження: (1,4–2,6) ГДК у 2008 – 2009 роках; (3,4–3,3) ГДК у 2010 – 2011 роках; (2,5 – 2,3) ГДК у 2012 – 2013 роках; (1,3 ГДК) у 2014 році; (2,4 ГДК) – за середньобагаторічним показником. Сухий залишок зростав у динаміці в 1,03 рази: від $(1286,70 \pm 67,70)$ до $(1331,18 \pm 83,37)$ мг/дм³ ($p < 0,001$), тобто на рівні 1,3 ГДК. Найвищий вміст сухого залишку знаходився в питній воді цього таксону в 2013 році: $1905,16 \pm 26,19$ мг/дм³, що становить 2,0 ГДК, тоді як найнижчий – у

2009 році: $1092,12 \pm 10,31$ мг/дм³ ($p < 0,001$), тобто 1,1 ГДК. Середньобагаторічний показник сухого залишку був у 1,4 рази вище за ГДК і становить $(1459,59 \pm 10,38)$ мг/дм³. Характерна динаміка вірогідного зросту вмісту хлоридів у воді 6 таксону в 2,1 рази: від $(136,42 \pm 24,48)$ до $(291,16 \pm 67,38)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Хлориди у воді децентралізованих джерел періодично перевищували нормоване значення в окремі роки: 1,03 ГДК у 2009 році; 1,2 ГДК у 2011 році; (2,0 – 2,2) ГДК у 2012 – 2014 роках; 1,4 ГДК – за середньобагаторічним показником. Вміст сульфатів вірогідно знижувався в 2,5 рази за аналогічний період: від $(261,57 \pm 45,49)$ до $(102,75 \pm 8,52)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). В окремі роки спостереження виявлено понаднормовий вміст сульфатів у воді 6 таксону: (2,0 – 1,4) ГДК у 2008 – 2009 році; (1,5 – 1,3) ГДК у 2010 – 2011 році; (2,0 – 4,4) ГДК у 2012 – 2013 роках; 1,8 ГДК – за середньобагаторічним показником (рис. 3.15).

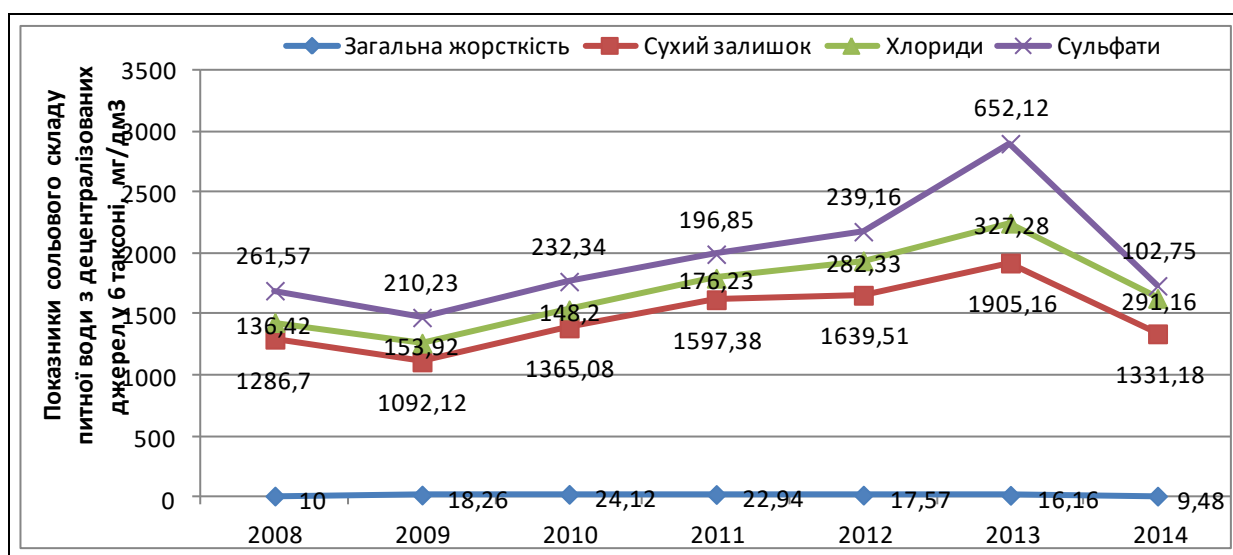


Рисунок 3.15. Динаміка сольового складу питної води з децентралізованих джерел водопостачання у 6 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Вміст кальцію у воді цього сільського таксону постійно перевищував допустимий: (2,5 – 3,0) ГДК у 2008 – 2010 роках; (2,2 – 5,0) ГДК у 2011 – 2012 роках; 3,1 ГДК – за середньобагаторічним показником, окрім 2013 – 2014 років, кальцій знаходився на рівні $< 0,02$ мг/дм³. Подібна тенденція притаманна щодо магнію, вміст якого був вищим за допустиме значення і становив: (3,7 – 3,4) ГДК

протягом 2008 – 2010 років; 5,6 ГДК – за середньобагаторічним показником. Окрім того, магній перевищував оптимальне значення у питній воді 6 таксону в 2,0 рази, за вимогами ДСТУ 7525:2014 (80 мг/дм³): 143,90±5,55 мг/дм³ у 2012 році. Показана тенденція до вірогідного збільшення концентрації заліза в 2,0 рази у воді децентралізованих джерел за 2008 – 2014 роки: від (0,11±0,04) до (0,21±0,03) мг/дм³ (p<0,001). Вірогідно найвищий вміст заліза знаходився у воді в 2013 році: 0,56±0,07 мг/дм³, тоді як найнижчий – у 2009 році: 0,092±0,029 мг/дм³ (p<0,001).

В децентралізованих джерелах питного водопостачання в 1 таксоні постійно виявлялись ВМ – цинк, мідь, марганець, отже питна вода не відповідала вимогам ДСТУ 7525:2014, оскільки ці ВМ повинні бути відсутніми у воді вододжерел. Вміст цинку в воді цього таксону коливався в межах від (0,018±0,003) до < 0,02 мг/дм³ протягом 7 – річного періоду. Щодо міді визначена вірогідна динаміка зниження в 2,2 рази за 2008 – 2014 роки: від (0,074±0,013) до (0,033±0,005) мг/дм³ (p < 0,001). Найвищий вміст міді вірогідно виявлено у 2011 році: 0,14±0,01 мг/дм³, тоді як найнижчий – у 2014 році: 0,033±0,005 мг/дм³ (p<0,001). Встановлена вірогідна тенденція щодо зниження марганцю в питній воді 1 таксону від (0,49±0,09) до (0,021±0,004) мг/дм³ (p<0,001). При цьому, вірогідно найвищий вміст марганцю був зареєстрований у воді цього таксону в 2008 році: 0,49±0,09 мг/дм³, тоді як найнижчий – у 2014 році: 0,021±0,004 мг/дм³ (p < 0,001). Середньобагаторічний вміст марганцю у питній воді знаходився на рівні: 0,139±0,065 мг/дм³.

Водневий показник вірогідно перевищував допустиме значення (6,5 – 8,5) у воді 1 таксону тільки в 2010 році в (1,8 – 1,4) рази і становив: 12,24±1,09 (p < 0,001). Показана динаміка вірогідного зросту фтору в децентралізованих джерелах водопостачання цього сільського таксону в 3,0 рази: в межах від (0,34±0,06) до (0,98±0,10) мг/дм³ (p<0,001). Однак, вміст фтору жодного разу не виходив за межі ГДК у всі роки спостереження. Алюміній згідно з вимогами ДСТУ 7525:2014 має бути відсутнім у воді децентралізованих вододжерел, однак у питній воді 1 таксону показана вірогідна тенденція до збільшення його концентрації в 1,4 рази за 2008 – 2014 роки: від (0,050±0,006) до (0,069±0,008) мг/дм³ (p < 0,001). При цьому,

найвищий вміст алюмінію спостерігали в 2012 році: $0,23 \pm 0,07$ мг/дм³, тоді як вірогідно найнижчий – у 2008 році: $0,050 \pm 0,006$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Слід зазначити про несприятливий перебіг самоочищення у воді джерел водопостачання 1 таксону, оскільки в динаміці відбувалось збільшення концентрації азоту аміаку та нітритів на фоні зниження вмісту нітратів, що свідчить про незавершеність процесів нітрифікації. Крім того, ДСТУ 7525:2014 регламентує відсутність азоту аміаку в воді підземних джерел водопостачання. Проте, в воді цього таксону вміст азоту аміаку вірогідно зростав в 1,4 рази у межах від ($0,23 \pm 0,02$) до ($0,32 \pm 0,07$) мг/дм³ ($p < 0,001$). Щодо нітритів спостерігали перевищення ГДК у воді підземних вододжерел в окремі роки: у 2008 році (1,65 ГДК); у 2009 році (1,25 ГДК); у 2012 році (3,0 ГДК); у 2013 році (1,5 ГДК); у 2014 році (3,05 ГДК). Показана тенденція до вірогідного зниження вмісту нітратів в 1,75 разів у питній воді підземних джерел: від ($8,08 \pm 0,89$) до ($4,60 \pm 0,02$) мг/дм³ ($p < 0,05$). В окремі роки спостереження відбувалось перевищення нормованого значення нітратів у воді 1 таксону: в 2008 році (1,6 ГДК); у 2010 році (2,7 ГДК); у 2011 році (1,7 ГДК); за середньобагаторічним показником (1,2 ГДК). Окислюваність у питній воді характеризувалась вірогідною динамікою до зниження в 2,0 рази за 2008 – 2014 роки: від ($5,37 \pm 0,42$) до ($2,77 \pm 0,56$) мгО₂/дм³ ($p < 0,001$). Подібна тенденція переконливо свідчить про зменшення органічного забруднення децентралізованих джерел питного водопостачання в 1 таксоні.

В децентралізованих джерелах 2 таксону також постійно виявляли ВМ – Zn, Cu, Mn з найвищим вмістом у 2012 – 2014 роках. Так, у 2014 році концентрації цих ВМ у питній воді знаходились у межах: $0,024 \pm 0,001$ мг/дм³ цинку; $0,0044 \pm 0,0003$ мг/дм³ міді ($p < 0,001$); $0,035 \pm 0,001$ мг/дм³ марганцю. Відбувалось збільшення рН в 1,1 рази у динаміці за 7 років: від ($6,96 \pm 0,28$) до ($7,67 \pm 0,05$), при цьому рН жодного разу не виходило за межі допустимого значення. Найвищий вміст фтору визначено у питній воді в 2008 році: $0,284 \pm 0,007$ мг/дм³, тоді як вірогідно найнижчий – у 2011 році: $0,20 \pm 0,02$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Вміст алюмінію знаходився нижче $< 0,04$ мг/дм³ в усі роки, окрім 2014 року: $0,12 \pm 0,01$ мг/дм³.

Показаний несприятливий перебіг процесів самоочищення у воді підземних джерел 2 таксону за показниками нітрифікації: зниження в динаміці азоту аміаку на фоні зниження нітритів та нітратів за 2008–2014 роки. Окрім того, в окремі роки спостереження встановлено перевищення регламентованого вмісту цих токсикологічних показників: (1,6 – 2,0) ГДК азоту аміаку в 2008 та 2010 роках; (2,0 – 3,0) ГДК нітритів у 2008 – 2013 роках; (3,5 – 4,0 ГДК) нітратів у 2008 – 2011 роках. Отже, азот аміаку знижувався в динаміці в 2,0 рази: від $(0,24 \pm 0,16)$ до $(0,14 \pm 0,07)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Подібна тенденція до зниження в 4,1 рази спостерігалась за вмістом нітратів у питній воді цього таксону: від $(9,47 \pm 0,54)$ до $(2,290 \pm 0,006)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). При цьому, найвищий вміст нітратів був виявлений у 2010 році: $13,31 \pm 3,95$ мг/дм³, а найнижчий ($< 5,0$ мг/дм³) у 2012 році. Одночасно відбувається несприятлива тенденція збільшення окислюваності в 3,0 рази: від $(2,85 \pm 0,32)$ до $(7,42 \pm 0,30)$ мгО₂/дм³, що ймовірно свідчить про понаднормовий вміст органічних речовин у воді децентралізованих джерел питного водопостачання. Крім того, в усі роки спостереження зареєстроване перевищення ГДК окислюваності: в 4,0 рази – у 2008, 2009 та 2011 роках; в 3,5 рази – у 2010 році; в 3,0 рази – у 2012 році; в 4,1 рази – у 2013 році; в 4,5 разів – за середньобагаторічним показником. Отже, найвища окислюваність була виявлена в 2014 році і становила: $(7,42 \pm 0,30)$ мгО₂/дм³.

Характерною особливістю 3 таксону є присутність ВМ у воді децентралізованих джерел питного водопостачання, а саме цинку, міді, марганцю. Найвищий вміст цинку був вірогідно виявлений у воді цього таксону в 2013 році: $0,094 \pm 0,005$ мг/дм³ ($p < 0,001$), міді – у 2011 році: $0,53 \pm 0,08$ мг/дм³, марганцю – в 2012 році: $0,046 \pm 0,009$ мг/дм³ (рис. 3.16).

Водневий показник зростав в 1,07 разів у динаміці за 7 років спостереження: від $(7,18 \pm 0,04)$ до $(7,71 \pm 0,03)$. Найвищий вміст фтору виявлено в питній воді в 2010 році: $0,77 \pm 0,07$ мг/дм³, проте жодного року не відбувалось перевищення ГДК. Показана вірогідна тенденція до збільшення алюмінію вдвічі у питній воді 3 таксону: від $(0,16 \pm 0,01)$ до $(0,25 \pm 0,02)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). При цьому, середньобагаторічний показник алюмінію становив: $0,19 \pm 0,03$ мг/дм³.

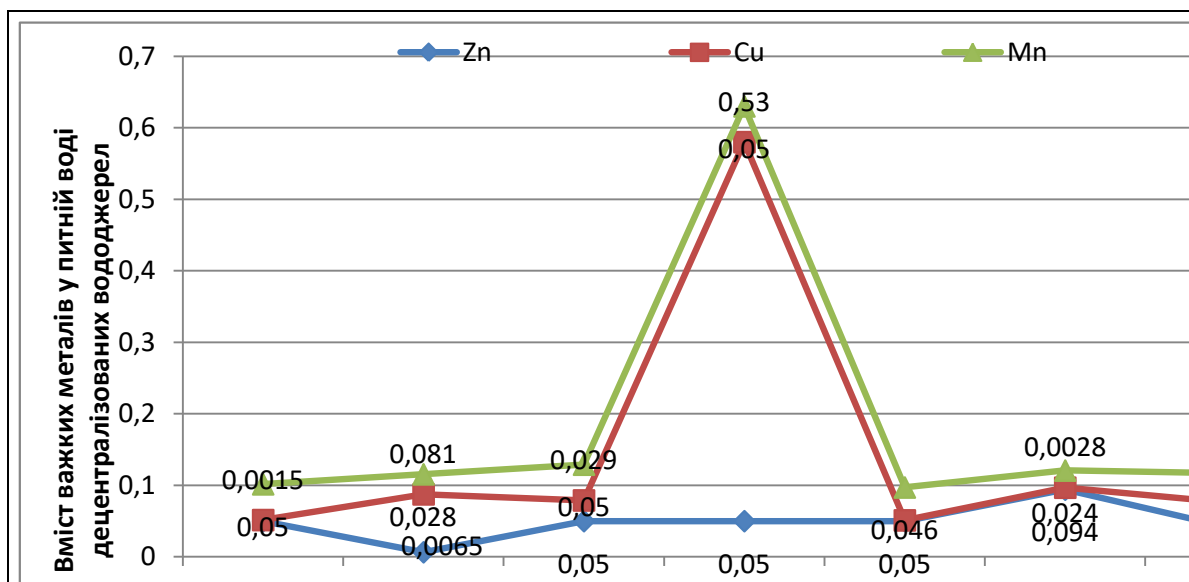


Рисунок 3.16. Динаміка вмісту важких металів воді з децентралізованих джерел водопостачання 3 таксону Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Результати моніторингу якості питної води у 3 таксоні показали несприятливий перебіг процесів нітрифікації в децентралізованих джерелах, про що свідчить динаміка зниження вмісту азоту аміаку на фоні збільшення вмісту нітритів та зменшення вмісту нітратів. Так, у 2008 році азот аміаку становив: $0,23 \pm 0,02$ мг/дм³, та вірогідно збільшувався вдвічі у 2010 році: $0,37 \pm 0,11$ мг/дм³, з наступним зниженням в 1,3 рази у 2014 році: $0,17 \pm 0,01$ мг/дм³. При цьому, жодного разу за весь період спостереження азот аміаку не перевищував ГДК. Середньобагаторічний показник азоту аміаку в воді цього сільського таксону становив: $0,27 \pm 0,05$ мг/дм³, нітритів – $0,0069 \pm 0,0019$ мг/дм³, та нітратів – $4,65 \pm 0,02$ мг/дм³. При цьому, в окремі роки спостереження в питній воді було виявлено понаднормований вміст нітратів у 2008 році: $6,96 \pm 0,33$ мг/дм³, що становить (1,4 ГДК) та в 2013 році: $7,54 \pm 0,14$ мг/дм³, тобто (1,5 ГДК). Загалом, вміст нітратів стрімко знижувався, що ймовірно свідчить про незавершеність процесів нітрифікації. Так, у 2008 році нітратаи вірогідно знаходились у воді на рівні: $6,96 \pm 0,33$ мг/дм³ та стрімко зменшувались до 2014 року: $0,56 \pm 0,04$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

Окислюваність у питній воді 3 таксону характеризувалась динамікою до збільшення в 1,25 разів за 2008 – 2014 роки: від ($7,50 \pm 0,29$) до ($9,40 \pm 0,45$) мгО₂/дм³. Подібна тенденція переконливо свідчить про зростання органічного забруднення в

децентралізованих джерелах. Слід зазначити про перевищення регламентованого значення окислюваності в усі роки спостереження: 9,4 ГДК у 2009 році; 2,5 ГДК у 2010 році; 8,0 ГДК у 2011 році; 6,0 ГДК у 2012 році; 8,4 ГДК у 2013 році.

У воді децентралізованих джерел 4 таксону наявні ВМ (Zn, Cu, Mn) з характерною динамікою зросту за 2008–2014 роки. При цьому, найменші концентрації цинку $< 0,00001$ мг/дм³ реєструвалися в усі роки спостереження, окрім 2013–2014 років, коли вміст цього ВМ варіював від $(0,40 \pm 0,18)$ до $(0,024 \pm 0,003)$ мг/дм³. Середньобагаторічний показник цинку в питній воді становив: $0,21 \pm 0,08$ мг/дм³. Вміст міді вірогідно зростав у 2,1 рази в межах від $(0,089 \pm 0,025)$ до $(0,191 \pm 0,041)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Подібна тенденція до вірогідного збільшення вдвічі спостерігалась щодо марганцю, вміст якого коливався від $(0,028 \pm 0,007)$ до $(0,063 \pm 0,020)$ мг/дм³ ($p < 0,001$) протягом 7 років. За аналогічний період значення рН суттєво не змінювалось. Так, у 2008 році водневий показник становив: $7,62 \pm 0,08$, тоді як у 2014 році: $7,58 \pm 0,08$ ($p < 0,001$). Щодо фтору відбувалась нестійка тенденція до збільшення з 2008 по 2009 роки, з наступним зниженням у 2010 – 2014 роках. При цьому, найвищий вміст фтору спостерігався в 2011 році: $0,70 \pm 0,05$ мг/дм³, тоді як вірогідно найнижчий – у 2013 році: $0,14 \pm 0,01$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Найменше значення алюмінію визначено на рівні $< 0,04$ мг/дм³ у 2010 – 2012 роках; тоді як у 2013 – 2014 роках цей показник хімічного складу питної води знаходився в межах від $(0,13 \pm 0,01)$ до $(0,15 \pm 0,02)$ мг/дм³.

Для джерел питного водопостачання 4 таксону характерний несприятливий перебіг самоочищення води, та незавершеність процесів нітрифікації, оскільки в динаміці у воді встановлено зменшення вмісту азоту аміаку на фоні зниження нітритів та нітратів. Зниження окислюваності ймовірно свідчить про зменшене надходження органічних речовин до джерел питного водопостачання за аналогічний період спостереження. Таким чином, у 2008 році показники нітрифікації в питній воді цього таксону знаходились на рівні: азоту аміаку $(0,15 \pm 0,01)$ мг/дм³; нітритів $(0,039 \pm 0,014)$ мг/дм³; нітратів $(13,62 \pm 2,77)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). У 2014 році показане вірогідне зниження усіх цих показників у динаміці: азоту аміаку $(0,12 \pm 0,01)$ мг/дм³; нітритів $(0,018 \pm 0,007)$ мг/дм³; нітратів $(11,48 \pm 4,09)$ мг/дм³ ($p < 0,001$), що становить

відповідно (1,25 ГДК), (2,2 ГДК), (1,2 ГДК). Окрім того, в усі роки було встановлено перевищення допустимого вмісту цих сполук у воді: в 2008 році – нітритів (2,0 ГДК), нітратів (3,0 ГДК), окислюваності (6,5 ГДК); в 2009 році – нітритів (5,5 ГДК), нітратів (1,2 ГДК), окислюваності (7,2 ГДК); у 2010 році – окислюваності (1,2 ГДК); у 2011 році – нітратів у межах (3,4 ГДК), окислюваності (5,0 ГДК); у 2012 році – нітратів (1,5 ГДК), окислюваності (4,2 ГДК); у 2014 році – нітратів у межах (2,3 ГДК), окислюваності (6,2 ГДК).

Рівні середньобагаторічних показників також перевищували регламентовані значення: нітритів (1,4 ГДК), нітратів (2,0 ГДК), окислюваності (6,0 ГДК). Жодного разу не відбувалось перевищення ГДК азоту аміаку в воді цього таксону. Як зазначено вище, окислюваність дещо знижувалась в динаміці за 2008 – 2014 роки: від $(4,89 \pm 0,39)$ до $(4,68 \pm 0,85)$ $\text{мгО}_2/\text{дм}^3$. Однак, вірогідно найвище значення окислюваності спостерігалось в 2013 році: $6,87 \pm 0,30$ $\text{мгО}_2/\text{дм}^3$, при значенні ГДК цього показника на рівні $(0,75 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3)$, що ймовірно свідчить про збільшення надходження органічних речовин до води децентралізованих джерел, на фоні вірогідно найменшого вмісту нітратів: $0,522 \pm 0,006$ $\text{мг}/\text{дм}^3$ ($p < 0,001$).

У воді 5 таксону окреслена тенденція до збільшення вмісту ВМ (Zn, Cu, Mn) з 2008 по 2013 роки, з найвищим їх вмістом у 2011 – 2013 роках. Так, у 2011 році вміст цинку в питній воді сягав $(0,11 \pm 0,05)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$, міді в межах $(0,099 \pm 0,008)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$. У 2013 році концентрація міді становила $(0,091 \pm 0,012)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$, марганцю $(6,85 \pm 0,05)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$. Найменші значення цих ВМ спостерігали в 2014 році: Zn $(0,018 \pm 0,004)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$; Cu $(0,016 \pm 0,004)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$; Mn $(0,017 \pm 0,004)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$. Найвищі значення рН $(7,62 \pm 0,08)$ та фтору $(0,47 \pm 0,06)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$ у воді цього таксону встановлено в 2008 році. За обома показниками характерне зниження вмісту в воді 5 таксону в 2014 році: рН в 1,04 рази та фтору – в 1,2 рази.

Як свідчать результати моніторингу за децентралізованими джерелами питного водопостачання характерною для 5 таксону була динаміка зросту вмісту алюмінію вдвічі: від $(0,19 \pm 0,03)$ до $(0,38 \pm 0,05)$ $\text{мг}/\text{дм}^3$. При цьому, найвищий вміст алюмінію спостерігався в 2014 році: $0,38 \pm 0,05$ $\text{мг}/\text{дм}^3$, тоді як найнижчий – у 2009 році: $0,037 \pm 0,006$ $\text{мг}/\text{дм}^3$. У воді 5 таксону, який охоплює 6 сільських районів

спостереження, об'єднаних за принципом низького показника потенціалу розвитку та середнього рівня розвитку, відзначається повільна нітрифікуюча активність, про що свідчить динаміка вірогідного зросту вмісту азоту аміаку, на фоні зниження нітритів та нітратів. До того ж, визначено зниження окислюваності в динаміці за 2008 – 2014 роки, тобто, органічне забруднення джерел питного водопостачання має тенденцію до зменшення. Так, у 2008 році вміст азоту аміаку в питній воді цього таксону сягав: $0,15 \pm 0,01$ мг/дм³, нітритів – $0,039 \pm 0,014$ мг/дм³, нітратів – $13,62 \pm 2,77$ мг/дм³ ($p < 0,001$).

У 2014 році вміст цих показників нітрифікуючої активності вірогідно знаходився на рівні: $(0,30 \pm 0,12)$ мг/дм³ – азоту аміаку; $(0,0016 \pm 0,0004)$ мг/дм³ – нітритів; $(11,57 \pm 4,03)$ мг/дм³ – нітратів ($p < 0,001$). Зокрема, в окремі роки спостереження було зареєстроване перевищення нормованого значення цих показників: нітритів (2,0 ГДК) у 2008 році; (4,1 – 4,6 ГДК) в 2010 – 2011 роках; (1,05 ГДК) в 2012 році; (2,0 ГДК) – за середньобагаторічним показником. Нітрати перевищували ГДК в усі роки: в 2,7 рази (у 2008 році); в 1,3 – 1,1 рази (у 2009 – 2010 роках); в 2,2 рази (у 2011 році); в 1,4 рази (у 2012 році); у 2,3 рази (у 2014 році). Звертає увагу вірогідно найвищий вміст нітратів у 2013 році: $47,45 \pm 6,33$ мг/дм³ ($p < 0,001$). При цьому, середньобагаторічний показник перевищував ГДК у воді лише в 3,0 рази. Високий вміст окислюваності визначено на протязі 2008 – 2010 років: від $(4,88 \pm 0,39)$ до $(4,74 \pm 0,27)$ мгО₂/дм³, тоді як у послідувачі роки цей показник вірогідно знизився вдвічі: $2,94 \pm 0,37$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$). Крім того, окислюваність перевищувала нормоване значення: (2,7 – 3,3 ГДК) у 2011 – 2012 роках; (3,5 – 3,9 ГДК) у 2013 – 2014 роках.

У воді децентралізованих джерел 6 таксону також відзначали присутність низьких концентрацій ВМ (Zn, Cu, Mn) в усі роки. При цьому, найвищий вміст міді був вірогідно виявлений в 2011 році: $0,28 \pm 0,04$ мг/дм³ ($p < 0,001$), а марганцю в 2012 році: $0,064 \pm 0,005$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Водневий показник не виходив за межі нормованого значення (6,5 – 8,5), однак вірогідно зростав у динаміці в 1,1 рази за 2008 – 2014 роки: від $(6,71 \pm 0,18)$ до $(7,64 \pm 0,12)$ ($p < 0,001$). Фтор також мав подібну тенденцію до зросту в 1,1 рази за аналогічний період: у межах від $(0,56 \pm 0,02)$ до

($0,62 \pm 0,02$) мг/дм³, однак жодного разу не перевищував ГДК. Так, найвищий вміст фтору в питній воді цього таксону виявлено в 2013 році: $1,04 \pm 0,25$ мг/дм³, тоді як вірогідно найнижчий – у 2011 році: $0,53 \pm 0,02$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Слід зазначити, що алюміній жодного разу не виходив за межі ГДК і знаходився на рівні ($< 0,04$ мг/дм³) в усі роки. Результати нашого дослідження показали, що у воді децентралізованих джерел водопостачання 6 таксону відбувається сприятлива динаміка самоочищення, про що свідчить завершеність процесу нітрифікації. За 7 – річний період визначена динаміка зниження вмісту азоту аміаку та нітритів, на фоні збільшення нітратів. Окиснюваність в питній воді також знижувалась за аналогічний період. Так, у 2008 році вміст азоту аміаку вірогідно становив: $0,58 \pm 0,02$ мг/дм³; нітритів – $0,101 \pm 0,009$ мг/дм³; нітратів – $6,09 \pm 0,25$ мг/дм³ ($p < 0,001$). В 2014 році азот аміаку знизився в 2,4 рази ($0,24 \pm 0,05$) мг/дм³; нітритів – в 3,5 рази ($0,029 \pm 0,008$) мг/дм³; тоді як нітратів збільшився в 4,3 рази ($26,48 \pm 2,49$) мг/дм³. Азот аміаку жодного разу не перевищував ГДК, окрім 2013 року: $0,37 \pm 0,08$ мг/дм³, що становить (4,0 ГДК).

Виявлено понаднормований вміст нітритів у джерелах питного водопостачання цього таксону: у 2008 – 2009 роках (5,0 – 4,0 ГДК); у 2013 році (3,6 ГДК); у 2014 році (1,45 ГДК); середньобагаторічний показник також перевищував нормоване значення (4,15 ГДК). Отже, нітрити не перевищували ГДК у воді тільки в 2012 році і знаходились на рівні ($0,019 \pm 0,003$) мг/дм³ ($p < 0,001$). Нітрати постійно перевищували ГДК у воді в усі роки спостереження, що значно збільшує розвиток водно-нітратної метгемоглобінемії серед сільського населення. Так, у 2008 – 2009 роках вміст нітратів сягав (1,2 ГДК); у 2010 році становив (1,08 ГДК); у 2011 – 2012 роках коливався в межах (1,3 – 1,6 ГДК); у 2013 – 2014 роках знаходився на рівні (3,0–5,3 ГДК); за середньобагаторічним показником також перевищував нормоване значення (2,08 ГДК). Отже, як видно, найвищий вміст нітратів спостерігався у 2014 році: $26,48 \pm 2,49$ мг/дм³ (рис. 3.17).

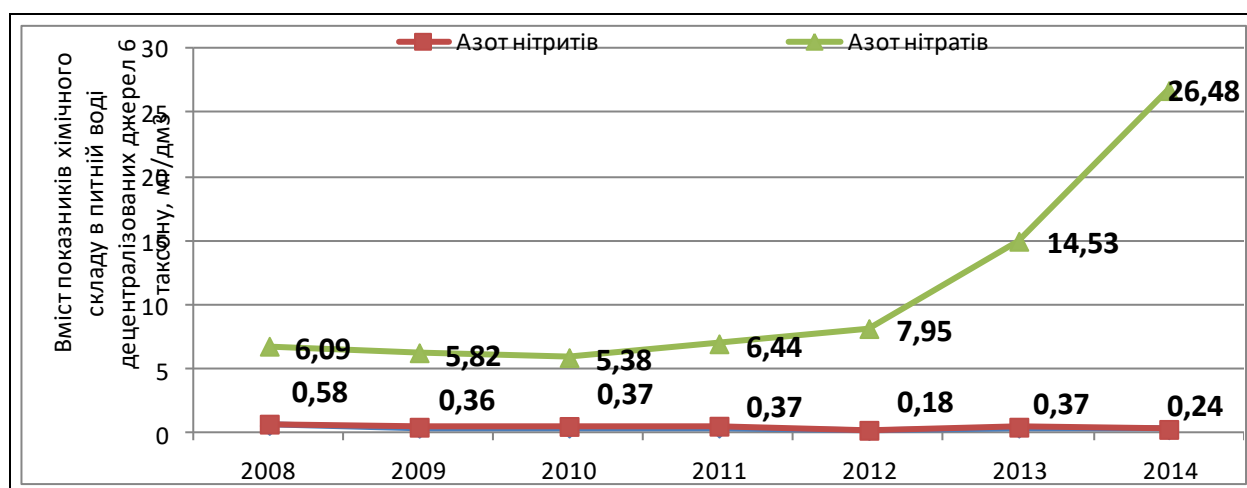


Рисунок 3.17. Динаміка показників нітрифікуючої активності у воді децентралізованих джерел водопостачання в 6 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки ($M \pm m$), мг/дм³.

Показана динаміка зниження окислюваності в 1,6 рази у воді цього таксону: від $(3,15 \pm 0,08)$ у 2008 році до $(2,01 \pm 0,07)$ мгО₂/дм³ у 2014 році ($p < 0,001$). При цьому, найвища окислюваність спостерігалась в 2008 році $(3,15 \pm 0,08)$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$), а найнижча – в 2013 році $(1,87 \pm 0,17)$ мгО₂/дм³. Варто зауважити, що окислюваність перевищувала ГДК в усі роки спостереження, що ймовірно свідчить про систематичне надходження до джерел питного водопостачання органічних забруднюючих речовин. Так, у 2008 році виявлено понаднормову окислюваність (4,2 ГДК); у 2009 – 2012 роках цей показник знаходився в межах (3,9 – 4,0 ГДК); у 2013 – 2014 роках (2,5–3,0 ГДК). За рівнем середньобагаторічного показника $(2,69 \pm 0,20)$ мгО₂/дм³ окислюваність перевищувала ГДК у питній воді 6 таксону в 3,6 рази.

3.4. Гігієнічна оцінка якості доочищеної питної води

Встановлено, що в зразках доочищеної води від виробника 1 середньорічні показники запаху при $t 20^{\circ} \text{C}$ знаходяться в межах: 0 балів – у 2012 році, $(0,65 \pm 0,11)$ балів – у 2013 році ($p < 0,001$) та 0 балів – у 2014 році. В 2012 році запах при $t 60^{\circ} \text{C}$ (за ДСанПіН_{≤1} бала) становив: Ме (25%; 75% інтерквартильний інтервал) 0,57 (0,87–1,62) балів. У 2013 році запах при $t 20^{\circ} \text{C}$ (медіана і 25%; 75% інтерквартильний інтервал) дорівнювали 0,98 балів (від 0 до 2 балів), а при $t 60^{\circ} \text{C}$ – 0,74 балів (від 0,21 до 1 бала). У 2014 році запах у питній воді виробника 1 знаходився нижче

гігієнічного нормативу – $(0,70 \pm 0,06)$ балів ($p < 0,001$). Присмак не перевищував гігієнічний норматив (за ДСанПіН ≤ 0 балів) протягом усіх років спостереження, окрім 2012 року: $(1,18 \pm 0,12)$ балів. За результатами проведених досліджень виявлено коливання значення забарвленості у різні роки: в 2012 році Me (25%; 75% інтерквартильний інтервал) 12,28 (25; 39) градусів; в 2013 році – 4,86 (13,20; 17,57) градусів; в 2014 році – 4,45 (12,36; 15,75) градусів. Звертає на себе увагу перевищення гігієнічного нормативу каламутності питної доочищеної води (за ДСанПіН $\leq 0,5$ мг/дм³), з найбільшим значенням у 2012 році $(0,87 \pm 0,11)$ мг/дм³, що дорівнює 1,75 ГДК та в 2013 році $(0,57 \pm 0,01)$ мг/дм³ – 1,15 ГДК. У зразках доочищеної води за 2012-2014 роки жодного разу не було виявлено осаду.

Середньорічні показники загальної жорсткості знаходились в межах від $(2,31 \pm 0,11)$ до $(3,84 \pm 0,13)$ ммоль/дм³. При цьому, значення загальної жорсткості коливались за значеннями показників Me (25%; 75% інтерквартильний інтервал) у різні роки і становили: 0,34 (2,17; 2,30) ммоль/дм³ у 2012 році; 0,09 (2,1 – 2,3) ммоль/дм³ у 2013 році; 1,08 (2,8-5,0) ммоль/дм³ у 2014 році. Однак, загальна жорсткість не перевищувала гігієнічний норматив (за ДСанПіН $\leq 7,0$ ммоль/дм³) за 2012-2014 роки. Встановлена динаміка зниження вмісту сухого залишку: від $(212,41 \pm 2,86)$ до $(168,70 \pm 2,01)$ мг/дм³. Проте, за значеннями показників Me (25%; 75% інтерквартильний інтервал) сухий залишок змінювався у різні роки спостереження: у 2012 році – 8,58 (208,27-216,72) мг/дм³; у 2013 році – 10,56 (207-230) мг/дм³; у 2014 році – 26,9 (127,3-197,8) мг/дм³. Однак середньорічні концентрації сухого залишку в доочищеній питній воді цього виробника жодного разу не перевищували ГДК (за ДСанПіН ≤ 1000 мг/дм³) ($p < 0,05$).

Динаміка зросту сольового складу питної води виявлена за вмістом хлоридів. Так, з 2012 до 2014 року середньорічні концентрації хлоридів вірогідно збільшувались від $(8,87 \pm 0,25)$ до $(40,80 \pm 0,03)$ мг/дм³ ($p < 0,05$). Подібна тенденція виявлена за вмістом сульфатів, середньорічні концентрації яких вірогідно коливались в межах від $(21,92 \pm 1,32)$ до $(51,48 \pm 0,26)$ мг/дм³ ($p < 0,05$). Однак, вміст хлоридів і сульфатів постійно коливався в окремі роки спостереження. Так, вміст хлоридів за значеннями Me (25%; 75% інтерквартильного інтервалу) становив: 0,72

(8,6-9,4) мг/дм³ у 2012 році; 0,88 (7,35-9,40) мг/дм³ у 2013 році; 0,76 (39,8-41,5) мг/дм³ у 2014 році. Вміст сульфатів у доочищеній питній воді цього виробника також змінювався в динаміці: медіана і 25%; 75% інтерквартильний інтервал дорівнювали 3,73 (від 19,35 до 23,40) мг/дм³ у 2012 році; 4,98 (від 17,7 до 29,4) мг/дм³ у 2013 році; 20,52 (від 30 до 79,2) мг/дм³ у 2014 році. За весь період спостереження досліджуємі показники сольового складу доочищеної питної води знаходились нижче за допустимі гігієнічні значення для хлоридів та сульфатів (за ДСанПіН ≤ 250 мг/дм³).

Середньорічні концентрації заліза в зразках доочищеної води знаходились в межах ГДК (за ДСанПіН $\leq 0,2$ мг/дм³) за 2012-2014 роки. Водневий показник також знаходився в межах допустимого нормативу (за ДСанПіН 6,5–8,5). Однак протягом 3 – річного періоду виявлена тенденція до збільшення значення рН: від (7,09 \pm 0,02) до (7,58 \pm 0,07) одиниць (p<0,001). Значення рН коливались у різні роки і складали: 0,06 (25%; 75% інтерквартильний інтервал – від 7,05 до 7,12) у 2012 році; 1,42 (від 6,82 до 7,77) у 2013 році; 0,55 (від 7,37 до 7,95) у 2014 році. Загальна лужність не перевищувала ГДК (за ДСанПіН $\leq 6,5$ ммоль/дм³). Проте, виявлена тенденція до зросту загальної лужності в динаміці удвічі в доочищеній питній воді фірми-виробника 1 у 2013–2014 роках: від (2,25 \pm 1,25) до (4,35 \pm 0,65) ммоль/дм³. Зокрема, спостерігали коливання вмісту загальної лужності за значеннями Ме (25%; 75% інтерквартильного інтервалу): <0,01 ммоль/дм³ у 2012 році; 1,76 (1,0; 3,5) ммоль/дм³ у 2013 році; 5,16 (0,7; 8,0) ммоль/дм³ у 2014 році.

За вмістом санітарно-токсикологічних показників: міді, цинку, миш'яку, марганцю, свинцю, алюмінію, фторидів, амонію, нітритів, нітратів не спостерігалось перевищення ГДК протягом 2012-2014 років, окрім кадмію в доочищеній воді у 2013 році <0,008 мг/ дм³, що дорівнює 8,0 ГДК. Проте, в окремі роки спостереження вміст цих показників у доочищеній воді постійно змінювався за значеннями Ме (25%; 75% інтерквартильного інтервалу). Так, у 2012 році вміст міді становив 0,04 (0,073; 0,139) мг/дм³; цинку – 0,01 (0,14; 0,16) мг/дм³; фторидів – 0,10 (0,07; 0,20) мг/дм³; окислюваності – 0,03 (1,60; 1,65) мг/дм³. У 2013 році вміст міді у доочищеній питній воді цього виробника становив 0,0025 (0,09; 0,1) мг/дм³; цинку –

0,012 (0,02; 0,04) мг/дм³; марганцю – 0,05 (0,01; 0,07) мг/дм³; свинцю – 0,0029 (0,0017; 0,0061) мг/дм³; окислюваності – 0,03 (0,24; 0,28) мгО₂/дм³. В 2014 році вміст міді знаходився на рівні 0,006 (0,0007; 0,01) мг/дм³; цинку – 0,025 (0,005; 0,018) мг/дм³; марганцю – 0,0008 (0,0036; 0,0048) мг/дм³; свинцю – 0,0000011 (0,0000016; 0,0000032) мг/дм³; окислюваності – 0,17 (3,57; 3,80) мгО₂/дм³. За весь період спостереження було виявлено перевищення середньорічного показника окислюваності (за ДСанПіН $\leq 2,0$ мг/дм³) в 1,85 разів у 2014 році – $3,70 \pm 0,10$ мгО₂/дм³ ($p < 0,001$).

За результатами проведених досліджень встановлено, що за вмістом Cu, Zn, Mn, Pb та фторидів спостерігається тенденція до зниження їх середньорічних концентрацій в динаміці. Середній вміст міді коливався в межах від $(0,11 \pm 0,03)$ до $(0,0053 \pm 0,0046)$ мг/дм³ ($p < 0,001$). Вміст цинку зменшився в 10,2 рази: від $(0,15 \pm 0,01)$ до $(0,015 \pm 0,001)$ мг/дм³. Вміст свинцю коливався від $(0,0039 \pm 0,0017)$ до $(0,000024 \pm 0,000006)$ мг/дм³. За весь період спостереження значення показника фторидів зменшилось в 1,62 рази: від $(0,13 \pm 0,06)$ до $< 0,08$ мг/дм³. Середньорічні концентрації ртуті знаходились значно нижче за ГДК: від $< 0,0001$ мг/дм³ у 2012 році, до $< 0,0002$ мг/дм³ у 2013-2014 роках. Миш'як у доочищеній воді коливався в межах $(0,001 - 0,005)$ мг/дм³ (за ДСанПіН $\leq 0,01$ мг/дм³). Вміст алюмінію не змінювався в динаміці $< 0,04$ мг/дм³ (за ДСанПіН $\leq 0,1$ мг/дм³) за 2012-2014 роки. Вміст амонію в окремі роки спостереження становив $0,05 - 0,1$ мг/дм³ (за ДСанПіН $\leq 0,1$ мг/дм³). Нітроти в доочищеній воді не перевищували ГДК (за ДСанПіН $\leq 0,5$ мг/дм³): у 2012 році $< 0,02$ мг/дм³, в 2013-2014 роках взагалі не були виявлені. Вміст нітратів залишався на рівні $< 0,5$ мг/дм³ в усі роки спостереження, при цьому жодного разу не спостерігалось перевищення ГДК у доочищеній питній воді (за ДСанПіН ≤ 10 мг/дм³).

Аналіз отриманих результатів свідчить, що в доочищенні питної води виробника 2 запах при $t 20^0$ С підвищувався у 2013 році, а (медіана і 25%; 75% інтерквартильний інтервал) дорівнювали 0,98 балів (від 0 до 2,1 балів), а при $t 60^0$ С – 0,66 балів (від 1 до 2,1 балів). Найвище значення присмаку спостерігалось у 2012 році за значеннями Me (25%; 75% інтерквартильного інтервалу): 0,28 балів (від

1,27 до 1,75 балів). Однак, на протязі 2013-2014 років присмак не перевищував установлений норматив (за ДСанПіН ≤ 0 балів). Загалом, спостерігалась динаміка зниження забарвленості доочищеної води цього виробника: від $(35,80 \pm 1,93)$ до $(12,57 \pm 1,68)$ градусів. Проте, в окремі роки спостереження забарвленість коливалась за значеннями Me (25%; 75% інтерквартильного інтервалу): 4,32 (33; 39,5) градусів у 2012 році; 3,23 (13,66; 16,54) градусів у 2013 році; 7,51 (5,0; 18,25) градусів у 2014 році. У зразках доочищеної води фірми-виробника 2 за весь період спостереження не було виявлено осаду. Каламутність доочищеної води збільшувалась з найбільшим показником у 2012 році $(0,67 \pm 0,07)$ мг/дм³, що дорівнює 1,33 ГДК, а найменшим показником у 2013-2014 роках $< 0,58$ мг/дм³ – 1,16 ГДК.

За сольовим складом доочищеної питної води цього виробника спостерігається тенденція до зниження загальної жорсткості, вмісту хлоридів і сульфатів протягом 2012-2014 років, окрім сухого залишку, який збільшувався. Загалом, за цими показниками в доочищеній воді за весь період спостереження не відбувалось перевищення ГДК. Рівень загальної жорсткості дорівнював $(3,17 \pm 0,31)$ ммоль/дм³ у 2012 році при значенні (за ДСанПіН ≤ 7 ммоль/дм³), та зменшувався в 1,14 разів у 2014 році $(2,79 \pm 0,46)$ ммоль/дм³ ($p < 0,001$). Однак, у окремі роки відбувалось коливання вмісту загальної жорсткості за величиною Me (25%; 75% інтерквартильного інтервалу): 1,03 (від 2,25 до 3,62) ммоль/дм³ у 2012 році; 0,46 (від 2,1 до 3,2) ммоль/дм³ у 2013 році; 0,9 (від 2,1 до 5,0) ммоль/дм³ у 2014 році. Рівень сухого залишку становив $(180,12 \pm 11,98)$ мг/дм³, з найбільшим значенням у 2013 році $(210,70 \pm 3,27)$ мг/дм³ ($p < 0,05$). Проте вміст сухого залишку в доочищеній воді цього виробника за значеннями (Me і 25%; 75% інтерквартильного інтервалу) варіював у межах: 39,76 (141,42-211,85) мг/дм³ в 2012 році; 7,46 (198,5-216,8) мг/дм³ в 2013 році; 33,69 (127,3-230,4) мг/дм³ в 2014 році. Відбувалось зниження середньорічної концентрації хлоридів у динаміці в 1,34 рази: від $(25,00 \pm 5,96)$ до $(18,70 \pm 0,25)$ мг/дм³ ($p < 0,05$). Середньорічні концентрації сульфатів коливались в межах від $(53,67 \pm 12,54)$ до $(37,18 \pm 1,37)$ мг/дм³ і зменшувались в 1,44 рази у динаміці ($p < 0,05$). Однак, вміст хлоридів і сульфатів у різні роки

змінювався за значеннями Me (25%; 75% інтерквартильний інтервал): Cl⁻ від 16,85 (9,35-40,85) у 2012 році до 15,9 (7,35-44,0) мг/дм³ у 2014 році; SO₄⁻ від 39,64 (22,9-79,2) у 2012 році до 31,67 (17,7-38,3) мг/дм³ у 2014 році. Вміст заліза залишався на рівні (0,1–0,2) мг/дм³ в усі роки спостереження. Водневий показник за весь період спостереження збільшився від 7,52±0,14 до 7,52±0,12 (p < 0,05). Загальна лужність не змінювалась і становила < 0,01 мг/дм³. Рівень рН коливався за Me (25%; 75% інтерквартильним інтервалом): від 0,45 (7,15; 7,9) у 2012 році до 0,55 (7,16; 7,87) у 2014 році.

Вміст Cu, Zn, As, Pb, F, Al у доочищеній воді від виробника 2 жодного разу не перевищував ГДК за весь період спостереження, окрім марганцю (за ДСанПіН ≤ 0,05 мг/дм³) з найбільшим значенням у 2013 році (0,054±0,027) мг/дм³, що дорівнює 1,07 ГДК. Вміст міді у доочищеній воді коливався в окремі роки спостереження від (0,040±0,012) до (0,037±0,001) мг/дм³, з найбільшим значенням у 2013 році: (0,085±0,009) мг/дм³. Вміст миш'яку не змінювався за весь період спостереження і становив < 0,01 мг/дм³. Найменший вміст свинцю виявлений в зразках доочищеної води у 2013 році – (0,00087±0,00019) мг/дм³, в окремі роки дорівнював < 0,004 мг/дм³ (за ДСанПіН ≤ 0,01 мг/дм³). Фториди у питній воді від цього виробника постійно були присутні в межах < 0,08 мг/дм³, при значенні F для III кліматичної зони (за ДСанПіН ≤ 1,2 мг/дм³). Вміст алюмінію також був нижчим за ГДК (за ДСанПіН ≤ 0,1 мг/дм³) і дорівнював < 0,04 мг/дм³ в усі роки. Зокрема, за значеннями Me і (25%; 75% інтерквартильного інтервалу) вміст цих ВМ постійно коливався: Cu – від 0,04 (0,028; 0,052) у 2012 році до 0,024 (0,018; 0,047) мг/дм³ у 2014 році; Zn – від 0,0028 (0,0074; 0,0102) у 2012 до 0,0026 (0,0015; 0,0053) мг/дм³ у 2014 році; Mn – від 0,020 (0,009; 0,045) у 2012 році до 0,033 (0,02; 0,03) мг/дм³ у 2014 році; Pb – 0,00039 (0,00065; 0,0011) мг/дм³ у 2013 році.

Звертає на себе увагу зростання окислюваності у зразках доочищеної питної води в окремі роки: 2,63±0,25 мг/дм³ у 2013 році, що дорівнює 1,31 ГДК; 3,77±0,02 мг/дм³ у 2014 році – 1,89 ГДК (за ДСанПіН ≤ 2,0 мг/дм³). Вміст кадмію < 0,001 мг/дм³ і ртуті (0,0001 – 0,0002) мг/дм³ не змінювався за весь період спостереження, і був нижчим за ГДК. Амоній за 2012-2014 роки не перевищував

(0,05 – 0,1) мг/дм³, нітрити були виявлені в доочищеній воді у 2012 році на рівні <0,02 мг/дм³. Середньорічні концентрації нітратів не перевищували 0,5 мг/дм³ (за ДСанПіН ≤ 10 мг/дм³). Окрім того, окислюваність коливалась за значеннями Me (25%; 75% інтерквартильного інтервалу): 0,54 (від 0,99 до 1,67) мгО₂/дм³ у 2012 році; 0,35 (від 2,38 до 2,88) мгО₂/дм³ у 2013 році; 0,035 (від 3,75 до 3,80) мгО₂/дм³ у 2014 році.

3.5. Ефективність доочистки водопровідної питної води

Проаналізувавши якість водопровідної питної води, яку вживає сільське населення Криворізького і Широківського сільського району, та води доочищеної від двох місцевих фірм-виробників, визначали ефективність доочистки за показниками загальної жорсткості, сухого залишку, вмістом хлоридів, сульфатів, заліза, рН, Cu, Zn, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів протягом 2012–2014 років. Результати дослідження свідчать, що при доочищенні питної води загальна жорсткість знижувалась за весь період спостереження (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за загальною жорсткістю, (ммоль/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		р-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	2,31±0,11	3,17±0,31	1001,88±72,28	0,23	0,32	0,780
2013	2,23±0,02	2,38±0,27	5,72±0,70	38,9	41,6	0,528
2014	3,84±0,13	2,79±0,46	5,34±0,85	71,9	52,2	0,016

Ефективність доочистки води за загальною жорсткістю, за показником наочності, коливалась в межах: від (0,23 до 0,32) % у 2012 році (p=0,780) до (71,9 – 52,2) % у 2014 році (p=0,016). Як представлено в (табл. 3.2), доочищення суттєво впливало на якість питної води, оскільки вміст сухого залишку зменшувався на 99,3 – 29 % у 2012 році (p<0,001); на 27,2 – 25,7 % у 2014 році (p=0,695).

Таблиця 3.2

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за сухим залишком, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровід на питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		р-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	212,41± 2,86	180,12± 11,99	213,94± 36,06	99,3	29,0	<0,001
2013	214,50± 2,23	210,70± 3,27	619,71± 99,95	34,6	33,9	0,732
2014	168,70± 2,01	194,70± 10,07	757,33± 8,74	27,2	25,7	0,695

Так, у доочищеній воді виробника 1 вміст сухого залишку знижувався в динаміці: від (212,41±2,86) до (168,70±2,01) мг/дм³. У доочищеній воді виробника 2 цей показник збільшувався: від (180,12±11,99) до (194,70±10,07) мг/дм³ (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом хлоридів, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода ТОВ (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопро-відна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		р-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	8,87±0,26	25,00±5,96	243,45±49,18	3,64	10,3	0,024
2013	8,49±0,18	16,20±3,30	89,59±16,25	9,48	18,0	0,015
2014	40,80±0,03	18,70±0,25	116,20±24,26	35,1	16,0	<0,001

Отже, ефективність доочистки води від виробника 1 була вищою за вмістом хлоридів: на 3,64 % у 2012 році, на 9,48 % у 2013 році, на 35,1 % у 2014 році, порівняно до виробника 2, де ефективність доочистки збільшувалась на 10,3 % у 2012 році, на 18 % у 2013 році, та на 16 % у 2014 році (p<0,001).

За вмістом сульфатів ефективність доочистки збільшувалась від (32,8 – 80,5) % до (49,3 – 35,6) % за 2012 – 2014 роки ($p < 0,001$), з найбільшим зниженням цього показника у 2013 році на 10 – 9,55 %. При цьому, за вмістом сульфатів жодного року не відбувалось перевищення ГДК. Так, у 2012 році сульфати були зареєстровані у доочищеній воді виробника 1 в концентрації $(21,92 \pm 1,32)$ мг/дм³, тоді як у 2014 році – на рівні $(51,48 \pm 0,26)$ мг/дм³. У доочищеній воді виробника 2 найвище значення цього показника спостерігалось у 2012 році: $53,68 \pm 12,54$ мг/дм³. У воді питній водопровідній вміст сульфатів був високий в усі роки спостереження, в порівнянні з якістю доочищеної питної води. Так, у доочищеній воді 1 виробника у 2012 році вміст сульфатів у 3,04 рази був нижчий, ніж у водопровідній воді; у 2013 році – в 10 разів нижчий; у 2014 році – в 2,02 рази нижчий за цей показник. У доочищеній воді 2 виробника вміст сульфатів був в 1,2 рази менший, ніж у воді питній водопровідній; в 2013 році – в 10,5 рази; в 2014 році – в 3,0 рази (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом сульфатів, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		p-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	$21,92 \pm 1,32$	$53,68 \pm 12,54$	$66,65 \pm 2,22$	32,8	80,5	<0,001
2013	$22,48 \pm 0,33$	$21,38 \pm 1,23$	$223,76 \pm 41,64$	10,0	9,55	0,746
2014	$51,48 \pm 0,26$	$37,18 \pm 1,37$	$104,37 \pm 3,50$	49,3	35,6	0,031

Найбільш ефективною виявилась доочистка водопровідної питної води за вмістом заліза в 2012 році (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом заліза, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		р-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	<0,2	<0,2	0,027±0,011	740	740	0,971
2013	<0,1	<0,2	<0,05	200	400	<0,001
2014	<0,1	<0,1	0,06±0,01	167	167	0,971

Ефективність доочистки водопровідної питної води за цим показником збільшувалась на 740 % у 2012 році ($p=0,971$), на 200 – 400 % відповідно для обох фірм-виробників – у 2013 році ($p<0,001$) та на 167 % – у 2014 році ($p=0,971$). При цьому, найбільший вміст заліза у водопровідній воді становив $0,06\pm 0,01$ мг/дм³ у 2014 році, тоді як у доочищеній воді був значно нижчий за $0,1$ мг/дм³. У 2012 році значення рН у водопровідній питній воді становило ($7,70\pm 0,06$), при цьому ефективність доочистки зростала на 92–97,6 % відповідно ($p=0,539$). У доочищеній воді від виробника 1 рН після доочистки знижувалось на 92,9–104,8 %, тоді як у доочищеній воді від виробника 2 – на 92 – 103,8 %. Як представлено у (табл. 3.6), найвище значення рН у питній водопровідній воді було зареєстроване у 2012 році і становить: $7,70\pm 0,06$, а найнижче – у 2014 році: $7,24\pm 0,05$.

Таблиця 3.6

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за величиною рН

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		р-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	$7,09\pm 0,02$	$7,52\pm 0,14$	$7,70\pm 0,06$	92,0	97,6	0,539
2013	$7,12\pm 0,16$	$7,05\pm 0,17$	$7,66\pm 0,04$	92,9	92,0	0,918
2014	$7,59\pm 0,07$	$7,52\pm 0,12$	$7,24\pm 0,05$	104,8	103,8	0,922

Після доочищення питної води фірмою-виробником 1 на протязі 2012-2014 років вміст Cu зменшувався на 379–24 % ($p < 0,001$), Zn знижувався на 150 % ($p < 0,001$), Mn – на 100–8,26 % ($p < 0,001$). Ефективність доочистки води від виробника 2 за вмістом цих ВМ також зростала за 2012–2014 роки: Cu – на 137,9 – 168,1 % ($p < 0,001$), Zn – на 14 – 45 % ($p < 0,001$), Mn – на 54 – 48 % ($p < 0,001$) (табл. 3.7–3.9).

Таблиця 3.7

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом міді, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровід-на питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		p-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	0,11±0,03	0,040±0,012	0,029±0,016	379,0	137,9	<0,001
2013	0,0994±0,0006	0,085±0,009	0,016±0,008	621,2	531,2	<0,001
2014	0,0053±0,0046	0,037±0,001	0,022±0,002	24,0	168,1	<0,001

Таблиця 3.8

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом цинку, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровід-на питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		p-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	0,015±0,01	0,0014±0,0088	<0,01	150	14,0	<0,001
2013	0,0278±0,0069	0,046±0,012	0,024±0,003	115,8	191,6	<0,001
2014	0,015±0,001	0,0045±0,0007	<0,01	150	45,0	<0,001

Таблиця 3.9

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом марганцю, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		р-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	<0,05	0,027±0,010	<0,05	100	54	<0,001
2013	0,004±0,003	0,054±0,027	<0,05	8,0	108	<0,001
2014	0,0043±0,0005	0,025±0,005	0,052±0,002	8,26	48,0	<0,001

Слід зазначити, що вміст ВМ (Cu, Zn, Mn) у доочищеній питній воді від обох фірм – виробників був значно нижчий, ніж у воді питній водопровідній. В 2014 році вміст марганцю був у (12 – 2,08) разів нижчий у доочищеній воді, ніж у воді питній водопровідній. Щодо фтору, ефективність доочистки збільшувалась відповідно на 132,6 – 11,5 % у доочищеній воді від 1 виробника, та на 81,6 – 11,5 % у доочищеній воді 2 виробника (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом фтору, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		р-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	0,13±0,06	<0,08	0,098±0,018	132,6	81,6	<0,001
2013	<0,08	<0,08	0,20±0,13	40,0	40,0	0,875
2014	<0,08	<0,08	0,69±0,01	11,5	11,5	0,764

Найвищий вміст фтору виявлено у водопровідній питній воді в 2014 році: 0,69±0,01 мг/дм³, тоді як у воді доочищеній обох фірм – виробників в окремі роки спостереження цей показник знаходився на рівні < 0,08 мг/дм³. Звертає на себе увагу низький вміст алюмінію < 0,04 мг/дм³ в усі роки спостереження у воді доочищеній від обох фірм – виробників (табл.3.11).

Таблиця 3.11

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом алюмінію, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		p-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	< 0,04	< 0,04	< 0,05	80	80	0,911
2013	< 0,04	< 0,04	0,20±0,09	20	20	0,824
2014	< 0,04	< 0,04	0,13±0,05	30,7	30,7	0,856

В цілому як доочищена, так і водопровідна питна вода не відповідають вимогам ДСТУ 7525:2014 [46], оскільки алюміній у воді нецентралізованого питного водопостачання має бути відсутнім. Так, у водопровідній питній воді в окремі роки спостереження алюміній знаходився в межах: від (0,20±0,09) до (0,13±0,05) мг/дм³, знижуючись в динаміці в 1,5 рази. При цьому, ефективність доочистки питної води зростала на 80 % у 2012 році (p=0,911) та 30,7 % у 2014 році (p=0,856). Найвищий вміст алюмінію виявлено у водопровідній воді в 2013 році, при цьому ефективність доочистки збільшувалась на 20 % (p=0,824). Деякі показники нітрифікуючої активності не відповідали вимогам ДСТУ 7525:2014 [46] (табл. 3.12–3.14).

Таблиця 3.12

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом азоту аміаку, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		p-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	<0,05	<0,05	0,019±0,011	263	263	0,951
2013	<0,1	<0,1	0,22±0,06	45,5	45,5	0,882
2014	<0,1	<0,1	0,31±0,05	32,2	32,2	0,860

Таблиця 3.13

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом нітритів, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровід-на питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %	
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)
2012	<0,02	<0,02	15,45±0,04	0,12	0,12
2013	0,0	0,0	0,011±0,006	0	0
2014	0,0	0,0	0,031±0,014	0	0

Таблиця 3.14

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за вмістом нітратів, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровід-на питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		p-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	<0,5	<0,5	1,71±0,18	29,2	29,2	0,853
2013	<0,5	<0,5	<0,5	100	100	0,921
2014	<0,5	<0,5	1,07±0,39	46,7	46,7	0,883

Азот аміаку постійно виявлявся у воді доочищеній від обох фірм – виробників у концентраціях (<0,05–0,1) мг/дм³, так і водопровідній питній воді у межах від (0,019±0,011) до (0,31±0,05) мг/дм³. При цьому, ефективність доочистки питної води зростала на 32,2 % у 2014 році (p=0,860). Найвищий вміст азоту аміаку виявлено у водопровідній воді в 2013 році, при цьому ефективність доочистки збільшувалась на 45,5 % (p=0,882).

У воді доочищеній від обох виробників нітрити знаходились в межах ГДК (<0,02 мг/дм³) у 2012 році, та були відсутні в 2013–2014 роках. Вміст нітратів у воді доочищеній та водопровідній не перевищував ГДК протягом 2012–2014 років. У воді доочищеній були визначені найнижчі концентрації нітратів (<0,5 мг/дм³), тоді як у водопровідній нітрати коливались у межах від (1,71±0,18) до (1,07±0,39) мг/дм³,

з тенденцією до зниження в 1,6 разів. Ефективність доочистки води за цим показником зростала на 29,2 % у 2012 році ($p=0,853$), на 100 % у 2013 році ($p=0,921$), та на 46,7 % у 2014 році ($p=0,883$). Звертає на себе увагу понаднормова окислюваність в усіх типах питної води, як водопровідної, так і доочищеної (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

Ефективність доочистки водопровідної питної води від різних фірм–виробників за окислюваністю, ($\text{мгO}_2/\text{дм}^3$)

Роки	Доочищена питна вода (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %		p-рівень
				Ефективність доочистки питної води (виробник 1)	Ефективн. доочистки питної води (виробник 2)	
2012	1,62±0,01	1,27±0,20	5,57±0,08	29,0	22,8	0,166
2013	0,26±0,02	2,63±0,25	3,08±0,09	8,44	85,4	<0,001
2014	3,70±0,10	3,77±0,02	4,04±0,83	91,5	93,3	0,835

У доочищеній воді від виробника 1 окислюваність перевищувала ГДК в 2,2 рази у 2012 році, та в 5,0 разів у 2014 році. Доочищена вода від виробника 2 постійно перевищувала регламентоване значення окислюваності: 2,0 ГДК – у 2012 році, 3,5 ГДК – у 2013 році, 5,03 ГДК – у 2014 році. Найвища окислюваність показана у воді водопровідній: 4,1 ГДК – у 2013 році, 5,4 ГДК – у 2014 році. За ДСТУ 7525:2014 [134] окислюваність має бути не більше ніж $0,75 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. При цьому, ефективність доочистки у воді була високою від обох фірм-виробників і становила: 29 – 22,8 % у 2012 році ($p=0,166$); 8,44 – 85,4 % у 2013 році ($p<0,001$); 91,5–93,3 % у 2014 році ($p=0,835$). Така тенденція ймовірно зумовлена систематичним надходженням органічних речовин до поверхневого джерела водопостачання – Карачунівського водосховища, вода якого використовується для централізованого питного водопостачання Криворізького сільського району, а також спеціалізованими підприємствами з доочистки води (місцеві фірми–виробники 1 та 2).

Висновки до розділу

1. Встановлено, що вода у поверхневій водоймі – Карачунівському водосховищі не кондиційована за сольовим складом і відноситься до 3-4 класу джерел водопостачання: має високий вміст загальної жорсткості, сухого залишку, сульфатів, хлоридів протягом тривалого часу спостереження (1965–2012) роки, що пояснюється систематичним скидом високомінералізованих шахтних вод з гірничовидобувних підприємств міста Кривого Рогу в річки Інгулець та Саксагань, і послідуєчим забрудненням води цього водосховища. Також показана несприятлива тенденція до самоочищення у воді водойми, за показниками нітрифікуючої активності протягом 2008-2012 років. Періодично спостерігається перевищення вмісту деяких ВМ у воді цього водосховища: Fe (1,14 ГДК), Mn – від 1,42 до 1,54 ГДК, Mg – від 3,82 до 2,94 ГДК, сполук $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ в межах (1,18 – 1,11) ГДК.

2. Визначено, що питна вода з централізованих джерел водопостачання у переважній більшості сільських таксонів Дніпропетровської області некондиційована за сольовим складом і характеризується високим вмістом ВМ та деяких хімічних речовин: Fe (від 1,05 до 1,45), Mn (від 1,66 до 1,04) ГДК, F (1,2 ГДК), окислюваності (від 1,11 до 1,42 ГДК), азоту аміаку – від (1,06 до 1,52) ГДК. Вода з децентралізованих джерел питного водопостачання також була не кондиційована за сольовим складом: сухим залишком (2,2–1,01) ГДК за 2008–2011 роки, вмістом хлоридів (2,4 – 2,5) ГДК за 2008 – 2014 роки, сульфатів (2,9 – 1,13) ГДК за 2008–2014 роки у окремих сільських таксонах. У воді децентралізованих джерел 4–6 таксонів виявлена тенденція перевищення допустимого значення Ca (2,5 – 5,0) ГДК за 2008 – 2012 роки і оптимального вмісту Mg (2,0 ГДК) у 2012 році.

3. Доведено, що у питній воді з централізованих джерел водопостачання більшості сільських таксонів показана несприятлива тенденція перебігу процесів нітрифікації, що свідчить про незадовільний процес самоочищення води у поверхневих водах та динаміка зросту окислюваності. Однак, у воді 2 таксону визначений завершений перебіг процесу нітрифікації, про що переконливо свідчить зниження в динаміці вмісту азоту аміаку (в 1,2 рази) на фоні збільшення нітратів (в 2,3 рази) ($p < 0,001$).

Подібна тенденція виявлена у воді з децентралізованих джерел водопостачання усіх таксонів, окрім 6 таксону, де відбувався завершений перебіг процесів нітрифікації.

4. Доведено, що якість доочищеної питної води виробника 1 відповідала вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 за органолептичними, фізико-хімічними (вміст заліза, рН, загальна лужність), санітарно-токсикологічними показниками (Cu, Zn, As, Mn, Pb, Al, F, Hg, вмістом амонію, нітритів, нітратів).

5. Встановлено, що за сольовим складом доочищеної питної води від фірми-виробника 2 спостерігалась тенденція до зниження загальної жорсткості, вмісту хлоридів і сульфатів в динаміці за 2012-2014 роки, при цьому жодного разу не відбувалось перевищення допустимого значення цих показників. У зразках доочищеної питної води цього виробника не виявлено перевищення ГДК F, рН, Cu, Zn, As, Pb, F, Al, вмістом амонію, нітритів, нітратів. Звертає увагу, що у доочищеній воді (виробник 2) вміст деяких хімічних речовин знаходився нижче за ГДК: Pb у 2013 році ($0,00087 \pm 0,00019$) мг/дм³, в окремі роки $< 0,004$ мг/дм³; F ($< 0,08$ мг/дм³); Al ($< 0,04$ мг/дм³) в усі роки спостереження; Cd ($< 0,001$ мг/дм³) і Hg ($0,0001 - 0,0002$) мг/дм³; нітратів $0,5$ мг/дм³.

6. Показана висока ефективність доочистки водопровідної питної води за показниками загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту хлоридів, сульфатів, заліза, рН, вмістом Cu, Zn, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів, яка здійснювалась спеціалізованими підприємствами з доочистки питної води (виробники 1 та 2).

Наведені в розділі дані опубліковані здобувачем у наступних роботах: [54, 55, 56, 109, 122, 124, 126, 127, 129, 131, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 229, 256, 257, 259].

РОЗДІЛ 4

СУБ'ЄКТИВНА ОЦІНКА ВІДНОШЕННЯ СІЛЬСЬКИХ МЕШКАНЦІВ
ДО РІЗНИХ ВИДІВ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ДАНИМИ СОЦІОЛОГІЧНОГО
ОПИТУВАННЯ

Серед сільських мешканців 87,7 % використовують для питних потреб водопровідну воду без обробки, тоді як у контрольній групі – 12,3 % населення. Встановлено, що сільське населення перевагу віддає вживанню наступних методів доочищення питної води: 73,3 % використовують кип'ятіння (проти 26,7 % міських мешканців); 57,7 % застосовують доочистку питної води на побутовому фільтрі (проти 42,3 % мешканців промислового міста); 90 % сільських мешканців доочищують питну воду на „внутрішньодомовому фільтрі” (проти 10 % міських мешканців); 96,6 % вживають воду з бюветів, колодязів або свердловин (проти 3,34 % мешканців міста Дніпропетровська); 78,8 % вживають фасовану питну воду (проти 21,2 % мешканців контрольної групи); 73,3 % сільських мешканців проти 26,7 % міських мешканців використовують питну воду з пунктів розливу ($p < 0,001$) (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Пріоритети респондентів дослідної і контрольної групи щодо
використання води для питних потреб (абс., %)**

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
1	2	3	4
Водопровідну без обробки	79 (87,7%)	11 (12,3%)	<0,001
Водопровідну після кип'ятіння	66 (73,3%)	24 (26,7%)	<0,001
Водопровідну після доочистки на побутовому фільтрі	52 (57,7%)	38 (42,3%)	<0,001

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4
Водопровідну після доочистки на „внутрішньо-домовому фільтрі”	81 (90%)	9 (10%)	<0,001
З бювета (колодязя, джерела, свердловини)	87 (96,6%)	3 (3,34%)	<0,001
Фасовану	71 (78,8%)	19 (21,2%)	<0,001
З пунктів розливу	66 (73,3%)	24 (26,7%)	<0,001

Примітка. *р – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Проблему якісної водопровідної питної води вважають актуальною 78,8 % сільських мешканців і 21,2 % міських мешканців. Серед населення сільських районів 92,2 % респондентів проти 7,78 % населення контрольної групи вважають проблему якісної водопровідної питної води не актуальною; 91,1 % респондентів дослідної групи (проти 8,89 % контрольної групи) вказали, що проблема питної води являється не дуже актуальною. Питома вага мешканців сільських районів складала 37,7 % проти 62,3 % міських мешканців, котрі вважають якість питної води дуже актуальною гігієнічною проблемою ($p < 0,001$) (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Актуальність проблеми якісної питної води для сільських і міських мешканців (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	р - рівень
Не актуальна	83 (92,2%)	7 (7,78%)	<0,001
Не дуже актуальна	82 (91,1%)	8 (8,89%)	<0,001
Актуальна	71 (78,8%)	19 (21,2%)	<0,001
Дуже актуальна	34 (37,7%)	56 (62,3%)	<0,001

Примітка. *р – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

На запитання „Чи влаштовує Вас якість водопровідної питної води?” 95,5 % мешканців сільських районів відповіли „так” проти 4,45 % міських мешканців; 6,66% респондентів відповіли „ні” проти 93,4% населення у контрольній

групі; 97,7% респондентів дослідної групи не змогли визначитися з відповіддю проти 2,23% міських мешканців ($p < 0,001$) (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Задоволеність якістю водопровідної питної води респондентами дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Так	86 (95,5%)	4 (4,45%)	<0,001
Ні	6 (6,66%)	84 (93,4%)	<0,001
Не знаю	88 (97,7%)	2 (2,23%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Серед респондентів, які визначилися з відповіддю 94,5 % опитуваних з дослідної групи (проти 5,55 % контрольної групи) оцінили якість водопровідної води як якісну (постійно задовільної якості). Умовно якісною (періодично не влаштовує за окремими показниками) вважають водопровідну питну воду 62,3 % респондентів дослідної групи (проти 37,7 % контрольної групи). Неякісною (постійно незадовільної якості) питну воду вважають 43,3 % населення у дослідній групі проти 56,7% населення в контрольній групі ($p=0,074$) (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Оцінка якості водопровідної питної води респондентами дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Якісна (постійно задовільної якості)	85 (94,5%)	5 (5,55%)	<0,001
Умовно якісна (періодично не влаштовує за окремими показниками)	56 (62,3%)	34 (37,7%)	0,002
Неякісна (постійно незадовільної якості)	39 (43,3%)	51 (56,7%)	0,074

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Більшість опитаних 96,7 % дослідної групи пов'язують низьку якість питної води з іржею, осадом; 62,3 % з каламутністю ($p=0,002$); 65,5 % з жорсткістю; 67,7 %

з кольором зі статистично вірогідною значущістю; 56,7 % із запахом ($p=0,074$); 17,7 % зі смаком ($p < 0,001$) (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Основні показники низької якості питної води (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Запах	51 (56,7%)	39 (43,3%)	0,074
Смак	16 (17,7%)	74 (82,3%)	<0,001
Каламутність	56 (62,3%)	34 (37,7%)	0,002
Колір	61 (67,7%)	29 (32,3%)	<0,001
Жорсткість	59 (65,5%)	31 (34,5%)	<0,001
Інше (іржа, осад)	87 (96,7%)	3 (3,33%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Результати даних анкетування мешканців міського населення показали, що перше рангове місце серед показників низької якості питної води респонденти відводять незадовільному смаку (82,3 %) ($p<0,001$); на другому місці міські респонденти відзначають запах (43,3 %) ($p=0,074$); на третьому місці каламутність (37,7%) ($p=0,002$). Не менш значимим і статистично вірогідним є колір питної води, який відзначили 32,3 % мешканців контрольної групи ($p<0,001$); жорсткість незадовільняє 34,5 % міських мешканців ($p<0,001$), іржа, осад лише 3,33 % респондентів ($p<0,001$).

Визначено, що 84,4 % сільських та 15,5 % міських мешканців пов'язують якість питної води із захворюваннями у своїй родині на сечокам'яну, жовчокам'яну хворобу, захворювання серцево-судинної системи, з анемією та алергічними захворюваннями ($p<0,001$) (рис. 4.1).

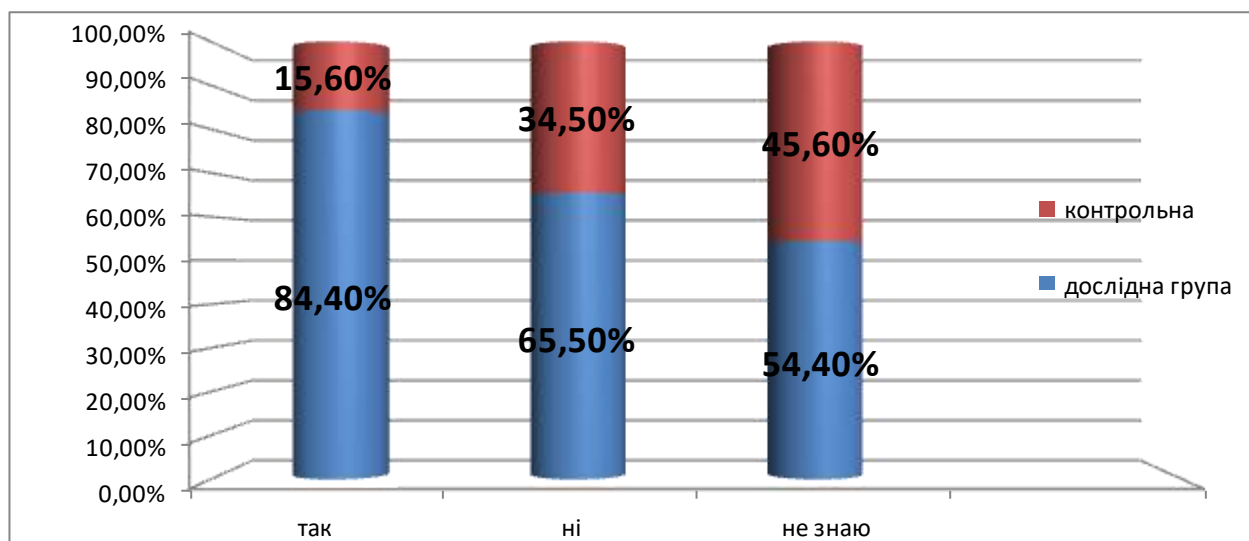


Рис. 4.1. Структура відповідей респондентів дослідної і контрольної групи на запитання „Чи пов'язуєте Ви якість захворювання у Вашій родині, із якістю питної води?” ($P \pm mp$ %) ($p < 0,001$).

Відповідно 65,5 % (дослідна група) і 34,5 % (контрольна група) дорослих мешканців не пов'язують якість захворювання в своїй родині з якістю питної води. Встановлено, що 54,4 % населення в дослідній групі та 45,6 % населення контрольної групи досі не визначилися з відповіддю на це запитання ($p = 0,234$) (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Зв'язок захворюваності в родинях респондентів із якістю питної води

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
"Чи пов'язуєте Ви якість захворювання у Вашій родині, із якістю питної води?" (абс., %)			
Так (із такими захворюваннями як сечокам'яна хвороба; жовчокам'яна хвороба; хвороби серцево-судинної системи; анемією; алергічними захворюваннями)	76 (84,4%)	14 (15,6%)	<0,001
Ні	59 (65,5%)	31 (34,5%)	<0,001
Не знаю	49 (54,4%)	41 (45,6%)	0,234

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Доочищення водопровідної питної води вважають оптимальним заходом поліпшення її якості 61,1 % респондентів дослідної групи, при цьому 53,3 % відмітили необхідність додаткових заходів, не визначилися з відповіддю 95,6 % та 90,0 % вказали, що потрібні інші заходи (рис. 4.2).

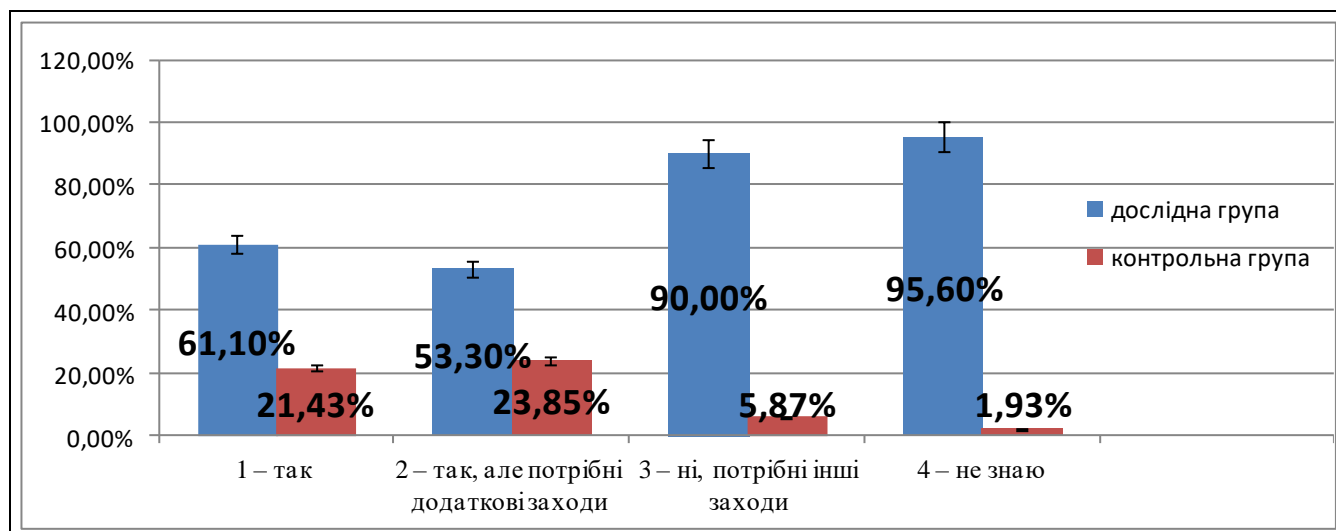


Рис. 4.2. Частота відповідей респондентів дослідної і контрольної групи на запитання „Чи вважаєте Ви доочищення водопровідної питної води оптимальним заходом поліпшення її якості?” ($P \pm m_p$ %) ($p < 0,001$).

Біля 38,9 % міських мешканців відзначили необхідність впровадження доочищення питної води ($p = 0,003$); 46,7 % відмітили доочищення, але разом з іншими засобами ($p = 0,372$); 10,0 % не вважають доочищення оптимальним заходом поліпшення якості питної води ($p < 0,001$) (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Чи вважається доочищення водопровідної питної води оптимальним заходом поліпшення її якості? (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Так	55 (61,1%)	35 (38,9%)	0,003
Так, але потрібні додаткові заходи	48 (53,3%)	42 (46,7%)	0,372
Ні, потрібні інші заходи	81 (90,0%)	9 (10,0%)	<0,001
Не знаю	86 (95,6%)	4 (4,44%)	<0,001

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Найбільш доцільним заходом поліпшення якості питної водопровідної води 98,9 % сільських мешканців вбачають такі заходи, як кип'ятіння, обробку питної води сріблом ($p < 0,001$), більша частина міського населення 45,6 % відмічає вдосконалення технології водопідготовки ($p = 0,234$) (рис. 4.3).

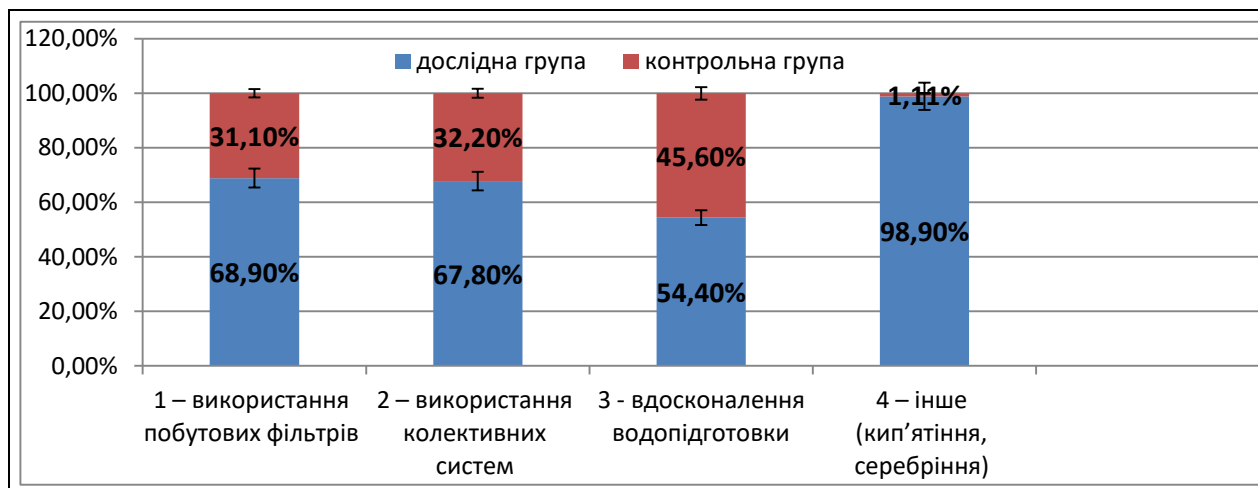


Рис. 4.3. Структура відповідей респондентів дослідної і контрольної групи на запитання „Який із заходів поліпшення якості питної водопровідної води Ви вважаєте найбільш доцільним?” ($P \pm m\%$) ($p < 0,001$).

Дані в (табл. 4.8, рис. 4.4) свідчать про високу інформованість як серед городян (31,1 %) яких використовують побутові фільтри, так і серед сільських мешканців (68,9 %), а 32,2 % застосовують колективні системи проти 67,8 % селян ($p < 0,001$).

Таблиця 4.8

Який із заходів поліпшення якості питної водопровідної води вважається найбільш доцільним? (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Використання побутових фільтрів	62 (68,9%)	28 (31,1%)	<0,001
Використання колективних систем	61 (67,8%)	29 (32,2%)	<0,001
Вдосконалення технології водопідготовки	49 (54,4%)	41 (45,6%)	0,234
Інше (кип'ятіння, срібріння)	89 (98,9%)	1 (1,11%)	<0,001

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.



Рис. 4.4. Частота відповідей респондентів дослідної і контрольної групи на запитання „Водоочисними фільтрами якої фірми Ви користуєтесь?” ($P \pm m_p$ %) ($p < 0,001$).

Міське населення перевагу віддає використанню фільтрів фірми „Бар’єр” 26,7 %; друге рангове місце посідають фільтри „Аквафор” 15,6 %; на третьому місці розташовані фільтри Німецьких виробників „Тефаль” і „Бош” 13,3 %. Фільтри різних фірм – виробників використовують 87,8 % сільських респондентів, тоді як переважна більшість городян 25,6 % взагалі не користуються фільтрами для доочищення питної води ($p < 0,001$) (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Пріоритети при виборі фірм водоочисних фільтрів серед сільських і міських респондентів (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
„Бар’єр”	66 (73,3%)	24 (26,7%)	<0,001
„Брита”	87 (96,7%)	3 (3,33%)	<0,001
„Аквафор”	76 (84,4%)	14 (15,6%)	<0,001
Не користуюсь ніякими фільтрами	67 (74,4%)	23 (25,6%)	<0,001
Різних фірм	79 (87,8%)	11 (12,2%)	<0,001
Чеських виробників (Installine)	87 (96,7%)	3 (3,33%)	<0,001
Німецьких виробників (Тефаль, Бош, Центер)	78 (86,7%)	12 (13,3%)	<0,001

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Не користується жодними фільтрами 74,4 % респондентів дослідної групи. На першому ранговому місці 96,7 % сільських мешканців відмітили фільтри Чеських фірм – виробників „Installine” та фірми „Брита”. На другому ранговому місці розташовані фільтри від різних фірм – виробників, як зазначили 87,8 % респондентів; на третьому місці – побутові фільтри від Німецьких виробників („Тефаль”, „Бош”, „Цептер”), як свідчать 86,7 % респондентів ($p < 0,001$). Фільтр-насадку на кран використовують найбільше 90,0 % опитуваних у дослідній групі проти 10,0 % респондентів у контрольній групі ($p < 0,001$). Переважна більшість (90,0 %) респондентів сільських районів перевагу віддає використанню водоочисних систем на водопровідній трубі в будинку, проти 10,0 % міських мешканців ($p < 0,001$). Водоочисну систему на водопровідній трубі в квартирі вживає менша частина сільського населення 51,1 % проти 48,9 % мешканців міста ($p = 0,766$). Побутовий фільтр-кувшин відзначили як ефективний захід 58,9 % респондентів у дослідній групі та 41,1 % городян ($p = 0,018$) (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

Переваги респондентів дослідної і контрольної групи при виборі конструкції водоочисного фільтра (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Побутовий фільтр-кувшин	53 (58,9%)	37 (41,1%)	0,018
Фільтр-насадка на кран	81 (90,0%)	9 (10,0%)	<0,001
Водоочисна система на водопровідній трубі в квартирі	46 (51,1%)	44 (48,9%)	0,766
Водоочисна система на водопровідній трубі в будинку	81 (90,0%)	9 (10,0%)	<0,001

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

При виборі водоочисного фільтра 72,2 % респондентів дослідної групи керувалися фільтруючою здатністю та ресурсом фільтра проти 27,8 % опитуваних з контрольної групи ($p < 0,001$). Під впливом медійних засобів щодо незадовільної

якості питної води 80,0 % селян обрали водоочисний пристрій проти 20,0 % городян; 84,4 % селян на основі результатів аналізу води проти 15,6 % городян. За порадою знайомих або рекламою вибирали водоочисний фільтр 70,0 % селян проти 30,0 % городян ($p < 0,001$). Іншими джерелами обираючи фільтр керувалися відповідно 77,8 % та 22,2 % респондентів ($p < 0,001$) (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Основні критерії, якими керувалися сільські і міські респонденти при виборі водоочисного фільтра (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
За порадою знайомих, родичів, рекламою фірм-виробників	63 (70,0%)	27 (30,0%)	<0,001
Фільтруючою здатністю та ресурсом фільтра	65 (72,2%)	25 (27,8%)	<0,001
Під впливом медійних засобів щодо незадовільної якості питної води	72 (80,0%)	18 (20,0%)	<0,001
На основі результатів аналізу води	76 (84,4%)	14 (15,6%)	<0,001
Інше	70 (77,8%)	20 (22,2%)	<0,001

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Регулярно використовують фільтр для доочищення питної води 21,1 % селян, проти 78,9 % городян, а користуються час від часу 78,9 % сільських мешканців проти 21,1 % міських ($p < 0,001$) (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Регулярність використання фільтра для доочищення води (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Так, користуюся регулярно	19 (21,1%)	71 (78,9%)	<0,001
Ні, час від часу	71 (78,9%)	19 (21,1%)	<0,001

В житлових будинках сільських мешканців вода проходить зворотний осмос, як відзначають 87,8 % респондентів ($p < 0,001$). Очистку іонообмінними смолами на

своєму водоочисному фільтрі відмічають 86,7 % респондентів; ультрафіолетове опромінення 10 % та вугільний фільтр 23,3 % сільських мешканців ($p < 0,001$). У контрольній групі на першому ранговому місці знаходиться очистка питної води за допомогою вугільного фільтра 76,7 %, на другому ранговому місці 13,3 % респондентів відзначили очистку за допомогою іонообмінних смол ($p < 0,001$). Зворотний осмос використовує 12,2 % міських мешканців ($p < 0,001$) (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Ступені очистки води на водоочисному фільтрі (абс.,%)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Вугільний фільтр	21 (23,3%)	69 (76,7%)	<0,001
Зворотний осмос	79 (87,8%)	11 (12,2%)	<0,001
Іонообмінні смоли	78 (86,7%)	12 (13,3%)	<0,001
Ультрафіолетове опромінення	90 (10%)	0 (0,1%)	<0,001
Інше	89 (98,9%)	1 (1,11%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Якість доочищеної питної води повністю влаштовує 76,7 % опитуваних (дослідної) та 23,3 % респондентів (контрольної групи) ($p < 0,001$); скоріше влаштовує представників обох груп 41,1 % і 58,9 % ($p = 0,018$); скоріше не влаштовує 95,6 % проти 4,44 % городян ($p < 0,001$); зовсім не влаштовує 93,3 % сільських проти 6,67 % міських мешканців ($p < 0,001$) (рис. 4.5). Важко відповісти 93,3 % мешканцям сільських районів, проти 6,67 % міських мешканців, що свідчить про більш високу інформованість городян щодо якості доочищення питної води ($p < 0,001$) (табл. 4.14).

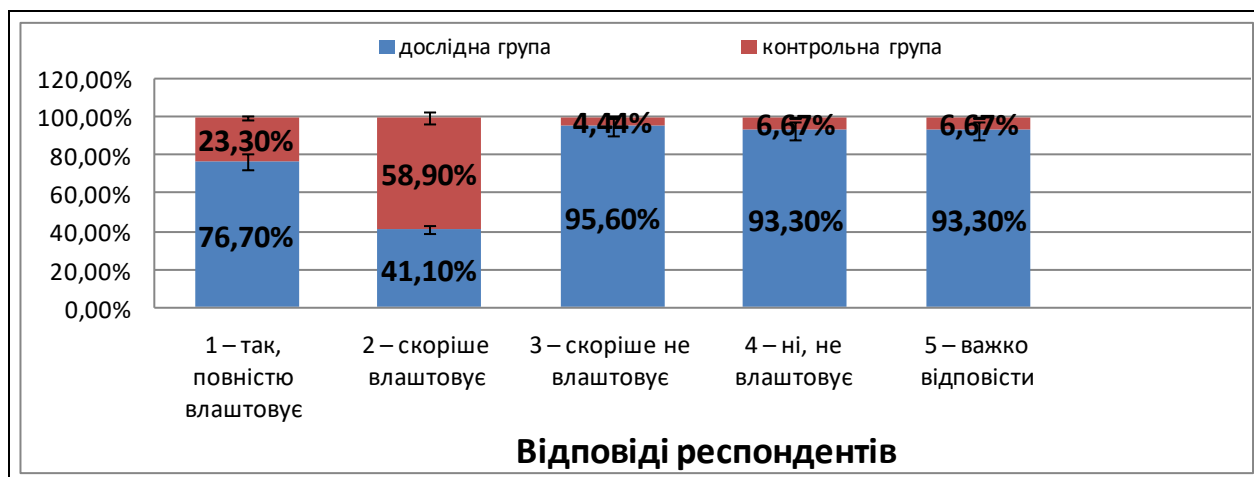


Рис. 4.5. Структура відповідей респондентів дослідної і контрольної групи на запитання „Чи повністю Вас влаштовує якість доочищеної питної води?” ($P \pm m\%$) ($p < 0,001$).

Таблиця 4.14

**Задоволеність респондентів дослідної і контрольної групи
якість доочищеної питної води (абс., %)**

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Так, повністю влаштовує	69 (76,7%)	21 (23,3%)	<0,001
Скоріше влаштовує	37 (41,1%)	53 (58,9%)	0,018
Скоріше не влаштовує	86 (95,6%)	4 (4,44%)	<0,001
Ні, не влаштовує	84 (93,3%)	6 (6,67%)	<0,001
Важко відповісти	84 (93,3%)	6 (6,67%)	<0,001

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

При цьому своєчасно проводили заміну змінних очищувальних елементів фільтра значно менша частина сільського населення 40,0 %, у порівнянні з городянами 60,0 % ($p=0,008$). У зв'язку з низькою інформованістю населення дослідних районів області, не своєчасно 90,0 % ($p < 0,001$), або не завжди змінювали очищувальні елементи фільтра 70,0 % респондентів ($p < 0,001$). Звертає на себе увагу обізнаність мешканців міста в цьому питанні, оскільки тільки 10,0 % не змінювали, або не завжди замінювали змінні елементи фільтра – 30,0 % опитуваних ($p < 0,001$) (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

Своєчасність заміни змінних очищувальних елементів фільтра сільськими і міськими респондентами (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Так	36 (40,0%)	54 (60,0%)	0,008
Ні	81 (90,0%)	9 (10,0%)	<0,001
Не завжди	63 (70,0%)	27 (30,0%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Визначено, що доочищену питну воду лише для пиття використовує 58,9 % сільських проти 41,1 % міських мешканців (p=0,018). Тоді як для приготування їжі та напоїв 32,2 % респондентів у сільських районах проти 67,8 % городян (p<0,001) (табл.4.16).

Таблиця 4.16

Основні потреби респондентів дослідної і контрольної групи щодо використання доочищеної питної води (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Лише для пиття	53 (58,9%)	37 (41,1%)	0,018
Для інших потреб також (приготування їжі та напоїв)	29 (32,2%)	61 (67,8%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Варто зауважити, що застосування водоочисного фільтра для доочищення питної води не влаштовує переважну більшість селян, оскільки утворюється „невеликий об’єм доочищеної води” як вважають 86,7 % мешканців дослідних районів (p<0,001), або „потрібна часта заміна очищувальних елементів” – 71,1 % респондентів (p<0,001). При цьому, 62,2 % селян відповіли, що їх повністю влаштовує фільтр (p=0,002). Біля 28,9 % городян не влаштовує використання водоочисного фільтра у зв’язку з тим, що потрібна часта заміна очищувальних елементів, або утворюється невеликий об’єм доочищеної води, як відмітили 13,3 % опитуваних (p<0,001) (табл. 4.17).

Таблиця 4.17

Задоволеність респондентів дослідної і контрольної групи водоочисним фільтром для доочищення питної води (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Так, повністю влаштовує	34 (37,8%)	56 (62,2%)	0,002
Ні, невеликий об'єм доочищеної води	78 (86,7%)	12 (13,3%)	<0,001
Ні, потрібна часта заміна очищувальних елементів	64 (71,1%)	26 (28,9%)	<0,001
Ні, зовсім незручний у користуванні	84 (93,3%)	6 (6,67%)	<0,001

Примітка. *p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Самооцінка стану здоров'я серед сільських і міських респондентів проводилась за анкетною № 3 (додаток В). Отже, на першому ранговому місці за суб'єктивною оцінкою стану здоров'я 52,0% сільських мешканців відчувають себе "задовільно" (p=0,355). На другому місці сільські респонденти оцінювали стан власного здоров'я "добре" (29,3 %) (p=1,000); на третьому місці – 14,6 % "погано" (p=0,087) та "дуже погано" – 4,0 % (p=0,528) (табл. 4.18).

Таблиця 4.18

Оцінка стану власного здоров'я респондентами у дослідній і контрольній групах (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Добре	22 (29,3 %)	22 (29,3 %)	1,000
Задовільно	39 (52,0%)	45 (60,0%)	0,355
Погано	11 (14,6 %)	6 (8,0 %)	0,087
Дуже погано	3 (4,0 %)	2 (2,6 %)	0,528

Примітка. p – рівень значимості відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Аналогічна тенденція спостерігається серед відповідей респондентів контрольної групи. Переважна більшість (60,0%) городян оцінюють стан свого здоров'я як "задовільно" (p=0,355); 29,3 % відчувають себе "добре" (p=1,000); 8,0 % –

"погано" ($p=0,087$). На останньому місці – 2,6 % городян оцінюють стан власного здоров'я як "дуже погано" ($p=0,528$) (рис. 4.6).

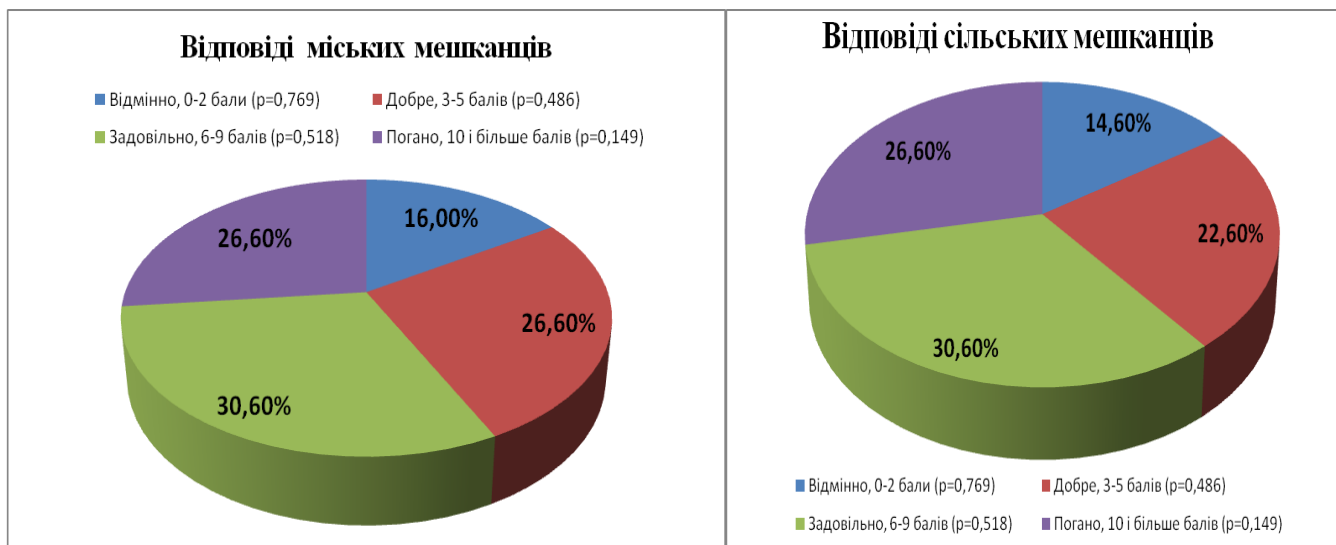


Рис. 4.6. Суб'єктивна оцінка стану здоров'я серед сільських і міських мешканців Дніпропетровської області ($P \pm mp$ %).

"Задовільну" оцінку стану власного здоров'я відмітили близько 26,6 % сільських мешканців ($p=0,518$), 22,6 % почувуються "добре" ($p=0,486$), 14,6 % почувуються "відмінно" ($p=0,769$), тобто ті респонденти, які набрали найменшу кількість (від 0 до 2) балів. Таким чином, результати соціологічного опитування свідчать, що респонденти обох груп спостереження схильні визнавати наявність серйозних проблем у своєму фізичному здоров'ї. Так, 20 городян (26,6 %) почувуються "погано" ($p=0,149$); 23 (30,6 %) оцінили стан свого здоров'я на "задовільну" оцінку ($p=0,518$); 20 (26,6 %) оцінюють своє самопочуття "добре" ($p=0,486$); 12 (16,0 %) – "відмінно" ($p=0,769$). В понад половини опитаних сільських і міських мешканців показана оцінка стану власного здоров'я на рівні від (6 – 9 балів) до (10 і більше балів) (табл. 4.19).

Таблиця 4.19

Сумарна оцінка стану здоров'я серед респондентів дослідної і контрольної групи (загальна інтенсивність скарг, абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Відмінно, 0 – 2 бали	11 (14,6 %)	12 (16,0 %)	0,769
Добре, 3 – 5 балів	17 (22,6 %)	20 (26,6 %)	0,486
Задовільно, 6 – 9 балів	20 (26,6 %)	23 (30,6 %)	0,518
Погано, 10 і більше балів	27 (36,0 %)	20 (26,6 %)	0,149

Примітка. p – рівень значимості відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

В анкеті № 2 представлені питання щодо «Відношення респондентів до різних видів доочищеної питної води, залежно від ступеню улаштування різних типів житлових будинків» (додаток Б). Найбільше 20,6% сільських мешканців використовують для питних потреб і приготування їжі бутильовану воду, порівняно до 20% мешканців міста (p=0,826) (рис. 4.7).

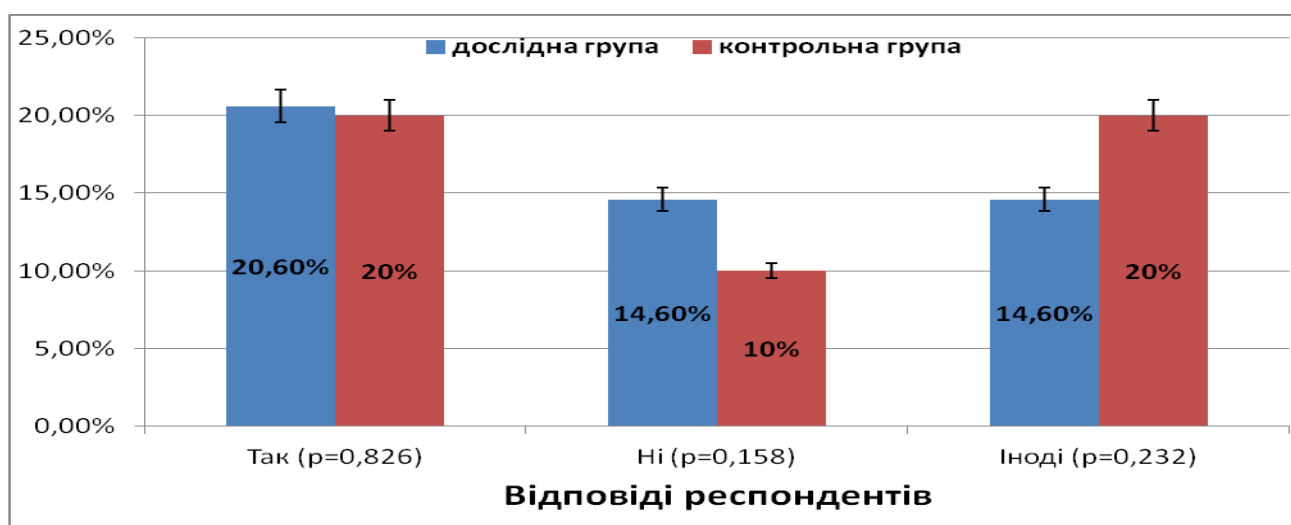


Рис. 4.7. Частота відповідей респондентів дослідної і контрольної групи на запитання: "Чи застосовуєте ви для питних потреб і приготування їжі бутильовану питну воду?" (P±mp %).

Переважна більшість респондентів сільських районів (20,6%) користуються вдома фільтром для очистки питної води (p=1,000), порівняно до (41,3%) міських мешканців (табл. 4.20). Менша кількість сільських мешканців (10,0 %) вживають для питних потреб сиру водопровідну воду проти (6,0%) городян (p=0,084) (табл. 4.21).

Таблиця 4.20

Наявність вдома фільтрів для очистки питної води серед респондентів дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Ні	28 (18,6%)	21 (14,0%)	0,158
У нас окремий кран для питної води	16 (21,3%)	23 (15,3%)	0,113
У нас фільтр – кувшин	31 (20,6%)	31 (41,3%)	1,000

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Таблиця 4.21

Вживання для питних потреб сирі водопровідної води респондентами дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Так	15 (10%)	9 (6,0%)	0,084
Ні	37 (24,6%)	42 (28%)	0,427
Іноді	23 (15,3%)	24 (16%)	0,837

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Результати анкетування свідчать, що більшість сільських мешканців – 32,0% користуються фільтром ($p=0,840$), або вживають бутильовану воду – 24,0% ($p<0,001$). Інша частина сільських мешканців використовують традиційні методи доочистки води: 16,0% – кип'ятіння ($p=0,778$); 17,3% – вживають питну воду з-під крану ($p=0,228$); 10,6% – відстоювали питну воду ($p=0,450$) (табл. 4.22).

Таблиця 4.22

Найбільш популярні серед респондентів дослідної і контрольної групи способи очищення води безпосередньо перед її використанням (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Вживаємо для питних потреб воду з-під водопровідного крану	13 (17,3%)	9 (12,0%)	0,228
Кип'ятимо питну воду	12 (16,0%)	13 (17,3%)	0,778
Користуємося фільтром	24 (32,0%)	25 (33,3%)	0,840
Відстоюємо воду	8 (10,6%)	6 (8,0%)	0,450
Вживаємо бутильовану воду	18 (24,0%)	22 (29,3%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Сільські мешканці найбільше використовують питну воду з групових сільських водопроводів – 56% ($p=0,239$), із шахтних колодязів – 30,6% ($p<0,001$), та лише 13,3% – воду з відкритих водойм ($p=0,006$). Міські мешканці частіше користуються водою з місцевого водопроводу – 66,6% ($p=0,239$), 28% – з відкритої водойми ($p=0,006$), близько 5,33% застосовують питну воду із шахтних колодязів ($p<0,001$) (табл. 4.23). Більшість (25,3%) сільських мешканців мали достатню відстань до місця водопідготовки – від 15 до 25 метрів ($p<0,001$) (табл. 4.24).

Таблиця 4.23

Основні джерела водопостачання серед респондентів дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Сільський (міський) водопровід	42 (56%)	50 (66,6%)	0,239
Шахтний колодязь	23 (30,6%)	4 (5,33%)	<0,001
Відкрита водойма	10 (13,3%)	21 (28%)	0,006

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Таблиця 4.24

Відстань до місця водопідготовки у населеному пункті (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
15 – 25 метрів	19 (25,3%)	0,0	<0,001
30 – 50 метрів	43 (57,3%)	16 (21,3%)	<0,001
до 100 метрів	13 (17,3%)	59 (78,6%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

На відстані – від 30 до 50 метрів були розташовані джерела водопідготовки у 57,3% сільського населення ($p<0,001$) та на великій відстані до 100 метрів – у 17,3% селян ($p<0,001$). Сільські мешканці були незадоволені наступними органолептичними показниками якості питної води: 22,6% – запахом, кольором – 14,6%, іржею – 13,3%, осадом – 8,0%, каламутністю і завислими речовинами – 10,6%, смаком та присмаком – 13,3%, піною, поганою якістю і домішками – 10,6% (рис. 4.8).

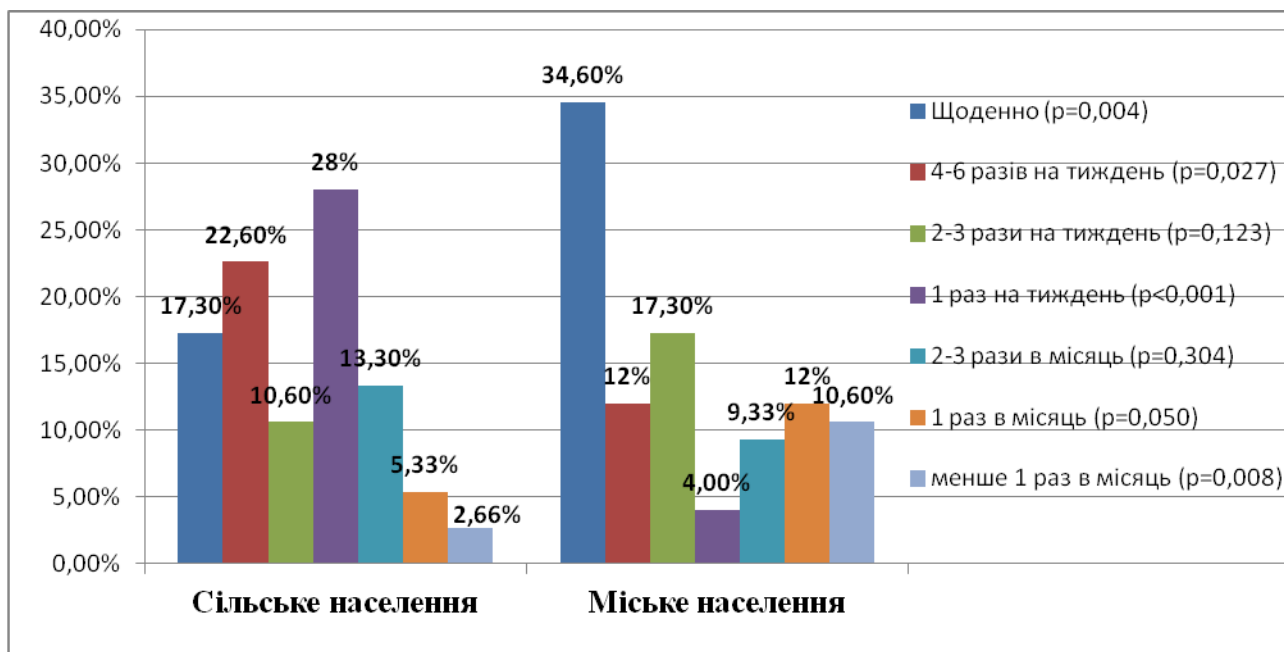


Рис. 4.8. Частота застосування доочищеної питної води серед сільських і міських мешканців Дніпропетровської області.

Міські мешканці також вказують на погіршення кольору питної води – 24 % ($p=0,067$), смаку і присмаку – 22,6 % ($p=0,057$), запаху – 20 % ($p=0,618$), осаду – 5,33 % ($p=0,372$), 8,0 % вказують на іржу ($p=0,158$), інші 8,0 % – на каламутність і завислі речовини ($p=0,450$), 5,33 % респондентів вбачають піну і домішки ($p=0,103$) (табл. 4.25).

Таблиця 4.25

Основні проблеми із застосуванням питної води серед мешканців дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Колір	11 (14,6%)	18 (24%)	0,067
Смак, присмак	10 (13,3%)	17 (22,6%)	0,057
Запах	17 (22,6%)	15 (20%)	0,618
Іржа	10 (13,3%)	6 (8,0%)	0,158
Інше (піна, погана якість, домішки)	8 (10,6%)	4 (5,33%)	0,103
Каламутність, завислі речовини	8 (10,6%)	6 (8,0%)	0,450
Немає проблем	5 (6,66%)	5 (6,66%)	1,000
Осад	6 (8,0%)	4 (5,33%)	0,372

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Проведено детальний аналіз ступеню улаштування житлових будинків, де мешкають респонденти в обох групах спостереження. Встановлено, що 49 сільських мешканців мешкають в облаштованих централізованою системою водопостачання і каналізування квартирах (32,6%) ($p=0,137$), 22 респондентів – у дачних будиночках (14,6%) ($p<0,001$), 4 респондента – у котеджах (2,66%) ($p=0,011$). Житлові приміщення, де мешкають міські мешканці, можна охарактеризувати наступним чином: 60 городян мешкають у квартирах (40%) ($p=0,137$), 11 – у котеджах (7,33%) ($p=0,011$) та 4 – у дачних будиночках (2,66%) ($p<0,001$) (табл. 4.26).

Таблиця 4.26

Помешкання респондентів дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Квартира	49 (32,6%)	60 (40%)	0,137
Дачний будинок	22 (14,6%)	4 (2,66%)	<0,001
Котедж	4 (2,66%)	11 (7,33%)	0,011

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

За кількістю поверхів, житлові будинки сільських мешканців розташовані наступним чином: 6–16 поверхів квартири, де мешкають 38,6 % опитаних ($p=0,070$); 26,6 % респондентів мешкають в 1–5 поверхових квартирах ($p=0,070$); 29,3 % – в дачних будинках від 1 до 5 поверхів ($p<0,001$); 5,33 % сільських мешканців – в 1 – 5 поверхових котеджах ($p=0,005$). Мешканці контрольної групи також були забезпечені облаштованим житлом з централізованою системою водозабезпечення (табл. 4.27).

Таблиця 4.27

Кількість поверхів у житлових будинках, де мешкають респонденти дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення		p - рівень	Міське населення		p - рівень
	1 – 5 поверхів	6 – 16 поверхів		1 – 5 поверхів	6 – 16 поверхів	
1	2	3	4	5	6	7
Квартира	20 (26,6%)	29 (38,6%)	0,070	21 (28%)	39 (52%)	<0,001

Продовження табл. 4.27

1	2	3	4	5	6	7
Дачний будинок	22 (29,3%)	0,0	<0,001	4 (5,33%)	0,0	0,005
Котедж	4 (5,33%)	0,0	0,005	11 (14,6%)	0,0	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Найбільша кількість міських респондентів мешкали у 6–16 поверхових квартирах: 52 % ($p < 0,001$); в 1–5 поверхових котеджах мешкали 28 % ($p < 0,001$); 5,33 % – у дачних будинках ($p = 0,005$). У житлових спорудах мешкали по 2 особи – 28 % сільських респондентів ($p = 0,303$); по 3 особи – 26,6% ($p = 0,826$); по 4 особи – 22,6% ($p = 0,359$); по 5-6 осіб – 14,6% ($p = 0,034$); по 1 особі – 8,0 % ($p = 0,046$). Відповідно городян: 34,6 % мешкали по 2 особи ($p = 0,303$); 28 % – по 3 особи ($p = 0,826$); 28 % – по 4 особи ($p = 0,359$); 6,66 % – по 5-6 осіб ($p = 0,034$); 2,66 % – по 1 особі ($p = 0,046$) (табл. 4.28).

Таблиця 4.28

Кількість осіб, які постійно мешкають у цьому об'єкті (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p – рівень
1 особа	6 (8,0%)	2 (2,66%)	0,046
2 особи	21 (28%)	26 (34,6%)	0,303
3 особи	20 (26,6%)	21 (28%)	0,826
4 особи	17 (22,6%)	21 (28%)	0,359
5-6 осіб	11 (14,6%)	5 (6,66%)	0,034

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Структура кількості точок водозабору (мийок) представлена наступним чином: в дослідній групі по 2 мийки мали 68 % опитуваних ($p = 0,670$); 13,3 % користувалися 1 мийкою ($p = 1,000$); 10,6 % були забезпечені 3 мийками ($p = 0,011$); 5,33 % – 5-6 мийками ($p = 0,005$). Кількість забезпечених мийками городян становила: 2 мийками – 64 % ($p = 0,670$); 3 мийками – 22,6 % ($p = 0,011$); 1 мийкою – 13,3 % ($p = 1,000$) (табл. 4.29).

Таблиця 4.29

Кількість точок водозабору (мийок) у респондентів дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
1 мийка	10 (13,3%)	10 (13,3%)	1,000
2 мийки	51 (68%)	48 (64%)	0,670
3 мийки	8 (10,6%)	17 (22,6%)	0,011
4 мийки	2 (2,66%)	0,0	0,046
5-6 мийок	4 (5,33%)	0,0	0,005

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

За рівнем добового споживання питної води сільські мешканці споживали від (2 – 5) до (20–45) літрів води (33,3%) ($p < 0,001$); 6-10 літрів на добу вживали (21,3%) ($p = 0,174$); від 50 до 100 літрів (8,0%) ($p = 0,274$). Біля 1,33 % селян вживали 1,5 літрів води на добу ($p = 0,158$); 200-300 літрів – 2,66 % респондентів ($p = 0,046$) (табл. 4.30).

Таблиця 4.30

Добове споживання питної води, л/добу (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
1,5 літри	1 (1,33%)	0	0,158
2 – 5 літрів	25 (33,3%)	44 (58,6%)	0,002
6 – 10 літрів	16 (21,3%)	11 (14,6%)	0,174
20 – 45 літрів	25 (33,3%)	5 (6,66%)	$< 0,001$
50 – 100 літрів	6 (8,0%)	9 (12,0%)	0,274
200 – 300 літрів	2 (2,66%)	6 (8,0%)	0,046

Примітка. p – рівень значимості відмінностей за величиною добового споживання питної води (літрів/добу) у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 .

Серед міських мешканців, на першому місці за кількістю водоспоживання знаходиться 44 респондентів, які вживали 2 – 5 літрів на добу питної води (58,6 %) ($p = 0,002$). На другому місці 11 городян споживали від 6 до 10 літрів води (14,6 %) ($p = 0,174$). На третьому місці 9 городян (12,0 %) використали до 50-100 літрів ($p = 0,274$); 6 городян (8,0 %) споживали до 200-300 літрів питної води ($p = 0,046$) (рис. 4.9).

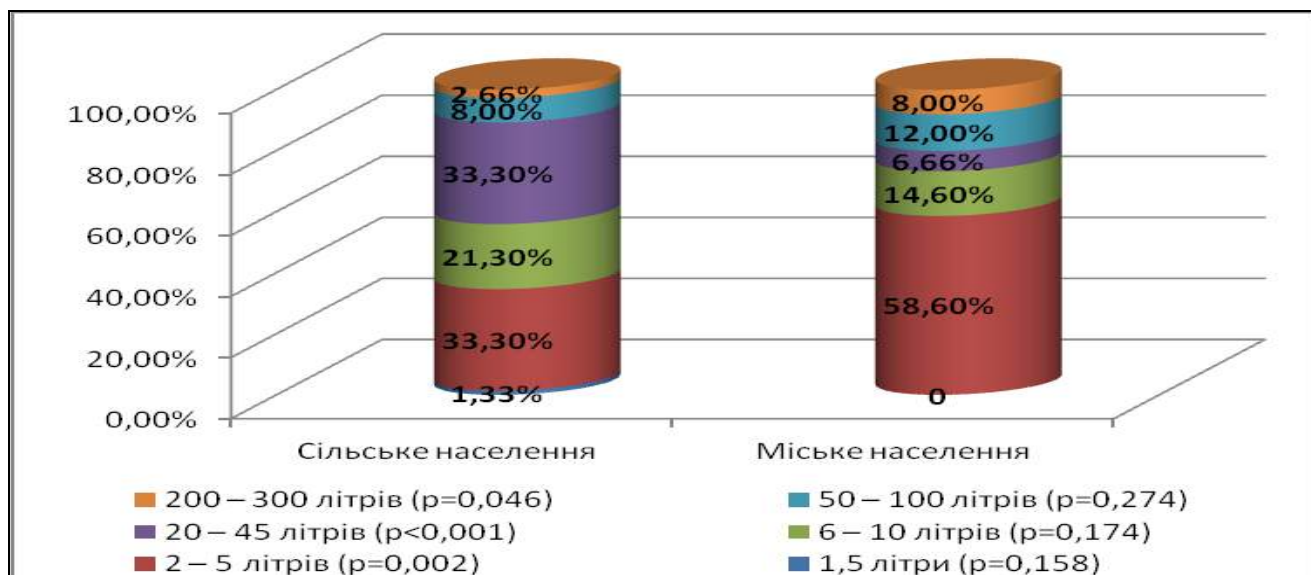


Рис. 4.9. Структура добового споживання питної води серед сільських та міських мешканців Дніпропетровської області, літрів/добу.

Респонденти обох груп спостереження були найбільше охоплені централізованою системою каналізації: відповідно 65,3 % сільських та 85,3 % міських мешканців ($p=0,046$). Найменш забезпеченими централізованою системою каналізації виявилися 26 (34,6%) селян та 11 (14,6%) городян ($p<0,001$) (табл. 4.31).

Таблиця 4.31

Забезпеченість системою каналізації мешканців дослідної і контрольної групи (абс., %)

Система каналізації	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Централізована	49 (65,3%)	64 (85,3%)	0,046
Децентралізована	26 (34,6%)	11 (14,6%)	<0,001

Примітка. p – рівень значимості відмінностей за показником "забезпеченість системою каналізації" у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 .

Результати анкетування свідчать, що серед респондентів дослідної групи, хто постійно купляє воду в пляшках, оцінка відношення до якості питного водопостачання може бути представлена наступним чином: переважна більшість сільських мешканців – 40 % вважає, що вода стала небезпечною для здоров'я людини ($p<0,001$); 21,3 % не беруться стверджувати, що відбулося зниження якості питної води ($p<0,001$); 18,6 % впевнені, що відбувається погіршення якості води ($p<0,001$); 12,0 % затрудняються відповісти на це питання ($p<0,001$) (табл. 4.32).

Таблиця 4.32

Наскільки останнім часом відбулося зниження якості питної води у респондентів дослідної і контрольної групи (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення			Міське населення		
	Чи купляєте Ви воду в пляшках?					
	Так	Ні	р - рівень	Так	Ні	р - рівень
Ні, не беруся стверджувати	16 (21,3%)	3 (4,0%)	<0,001	7 (9,33%)	1 (1,33%)	0,003
Так, відбувається погіршення якості води, але незначне	14 (18,6%)	1 (1,33%)	<0,001	17 (22,6%)	2 (2,66%)	<0,001
Так, вода стала небезпечною для здоров'я людини	30 (40%)	1 (1,33%)	<0,001	44 (58,6%)	2 (2,66%)	<0,001
Затрудняюся відповісти на це питання	9 (12,0%)	1 (1,33%)	<0,001	2 (2,66%)	0	0,046

Примітка. *р – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Серед міських мешканців не беруться стверджувати про погіршення якості питної води – 1,33 % (р=0,003). Перші рангові місця посідають відповіді мешканців контрольної групи: "Так, вода стала небезпечною для здоров'я людини" – 2,66 % (р<0,001) та "Так, відбувається погіршення якості води, але незначне" – 2,66 % (р<0,001). Сільські мешканці, які не купляють воду в пляшках відповідали "Ні, не беруся стверджувати" – 4,0 % (р<0,001); 1,33 % – вважають, що питна вода стала небезпечною для здоров'я людини (р<0,001). Міські мешканці, хто не купляє воду в пляшках, вважають, що питна вода є небезпечною для здоров'я людини – 2,66 % (р<0,001), на незначне погіршення якості води вказують 2,66 % (р<0,001), не беруться стверджувати про якість водопостачання 1,33 % респондентів (р=0,003).

Менша половина респондентів (29,3 %) в обох групах не використовували для доочистки питної води домашні фільтри (р<0,001). Зовсім інші дані отримані під час анкетування мешканців дослідної і контрольної групи, які не купляють воду в пляшках. Так, у дослідній групі 5 респондентів (6,66 %) не користуються домашніми фільтрами для очистки питної води (р<0,001). Менша частина респондентів – 4,0 %

застосовують вдома домашні фільтри для доочистки питної води ($p < 0,001$) (табл. 4.33).

Таблиця 4.33

Наскільки важливе використання серед респондентів дослідної і контрольної групи домашніх фільтрів для очистки питної води (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення			Міське населення		
	Чи купляєте Ви воду в пляшках?					
	Так	Ні	р - рівень	Так	Ні	р - рівень
Так, користуюсь фільтрами	45 (60%)	3 (4,0%)	<0,001	42 (56%)	7 (9,33%)	<0,001
Ні, не користуюсь фільтрами	22 (29,3%)	5 (6,66%)	<0,001	22 (29,3%)	4 (5,33%)	<0,001

Примітка. р – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Переважно більша частина респондентів контрольної групи серед тих, хто не купляє воду в пляшках користувалися вдома фільтрами для доочистки води – 9,33 %, проти 5,33 % городян ($p < 0,001$). Серед основних причин, чому сільські мешканці не купляють очищену (питну, мінеральну) бутильовану воду вважають наступні: 32 % – питна вода, яку ми вживаємо безпечна ($p = 0,677$); 30,6 % – велика вартість, або не має змоги витратити кошти ($p = 0,180$); 20 % – незручно транспортувати додому ($p = 0,158$); 17,3 % – не замислювались про таку можливість ($p = 0,593$). На подібні причини вказують і міські мешканці: на першому місці 29,3 % респондентів оцінюють водопровідну воду з-під крану безпечною після кип'ятіння, фільтрування ($p = 0,677$) (табл. 4.34).

Таблиця 4.34

Основні причини, чому сільські і міські мешканці не купляють очищену (питну, мінеральну) бутильовану воду (абс., %)

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	р - рівень
1	2	3	4
Вважаю, що питна вода, яку ми вживаємо безпечна (після кип'ятіння, фільтрування)	24 (32%)	22 (29,3%)	0,677
Велика вартість, не має змоги витратити кошти на придбання питної води	23 (30,6%)	17 (22,6%)	0,180

Продовження табл. 4.34

1	2	3	4
Не замислювались про таку можливість	13 (17,3%)	15 (20%)	0,593
Незручно транспортувати додому	15 (20%)	21 (28%)	0,158

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Інші причини, такі як незручності при транспортуванні (28 %) ($p=0,158$), та велика вартість бутильованої води (22,6 %) заважають городянам купувати доочищену питну воду ($p=0,180$) (рис. 4.10).

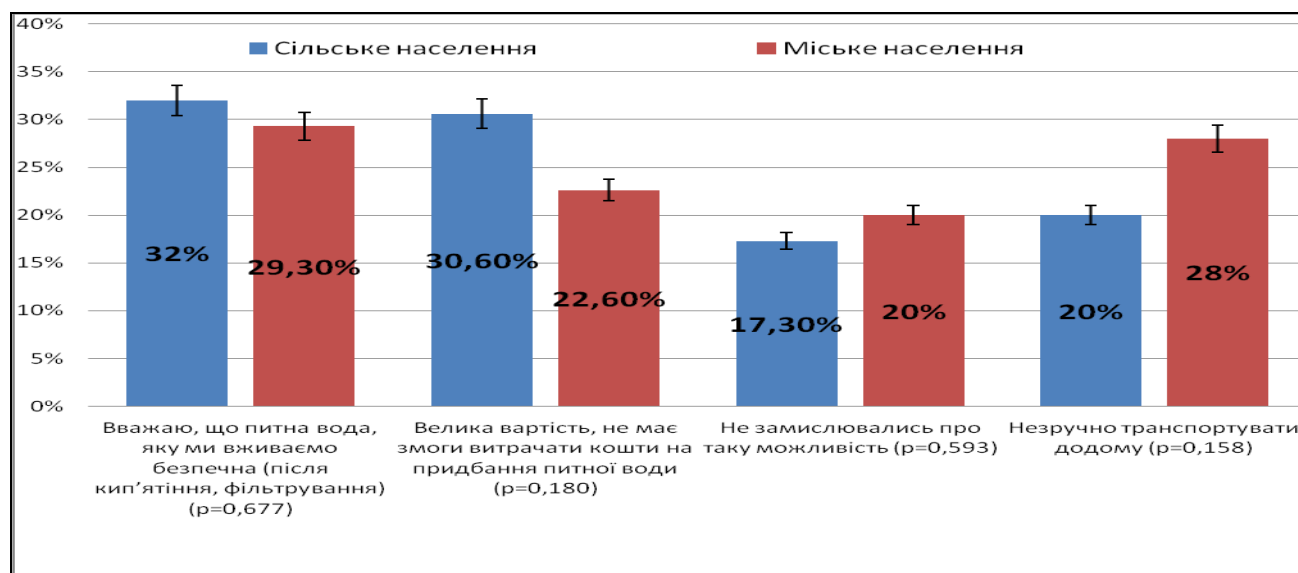


Рис. 4.10. Частота відповідей сільських та міських респондентів на запитання „Назвіть причини, чому Ви не купляєте очищену (питну, мінеральну) бутильовану воду?”

Найбільше сільські мешканці віддають перевагу по обсягу і матеріалу упаковки питної, мінеральної води: (16 %) в 5 літрових бутлях ($p=0,415$), а також у скляних пляшках 0,33 л (14,6 %) ($p=0,758$) і 0,5 л (13,3%) ($p=0,505$) чи купляють воду в пунктах розливу – 12 % ($p=0,228$) (табл. 4.35).

Таблиця 4.35

**Переваги по обсягу і матеріалу упаковки питної, мінеральної води
(абс., %)**

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Скло, 0,33 л	11 (14,6%)	10 (13,3%)	0,758
Пластикові пляшки, 0,33 л	5 (6,66%)	7 (9,33%)	0,415
Скло, 0,5 л	10 (13,3%)	8 (10,6%)	0,505
Пластикові пляшки, 0,5-0,6л	8 (10,6%)	0	<0,001
Пластикові пляшки, 1 л	6 (8,0%)	7 (9,33%)	0,695
Пластикові пляшки, 1,5-2 л	7 (9,33%)	8 (10,6%)	0,716
Бутиль, 5 л	12 (16%)	15 (20%)	0,415
Каністри, 19 л	7 (9,33%)	7 (9,33%)	1,000
В пунктах розливу питної води	9 (12%)	13 (17,3%)	0,228

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Мешканці сільських районів вважають найбільш доцільним і зручним для транспортування упаковку питної води в пластикових пляшках по 1,5-2 літри (9,33 %) (p=0,716); або 1 літр (8,0 %) респондентів (p=0,695). Найменшим попитом користуються пластикові пляшки по 0,33 літри, як відмітили 6,66 % респондентів (p=0,415); 1 літрові пластикові пляшки (8,0%) (p=0,695), або каністри 19 літрів – 9,33 % (p=1,000) (рис. 4.11).

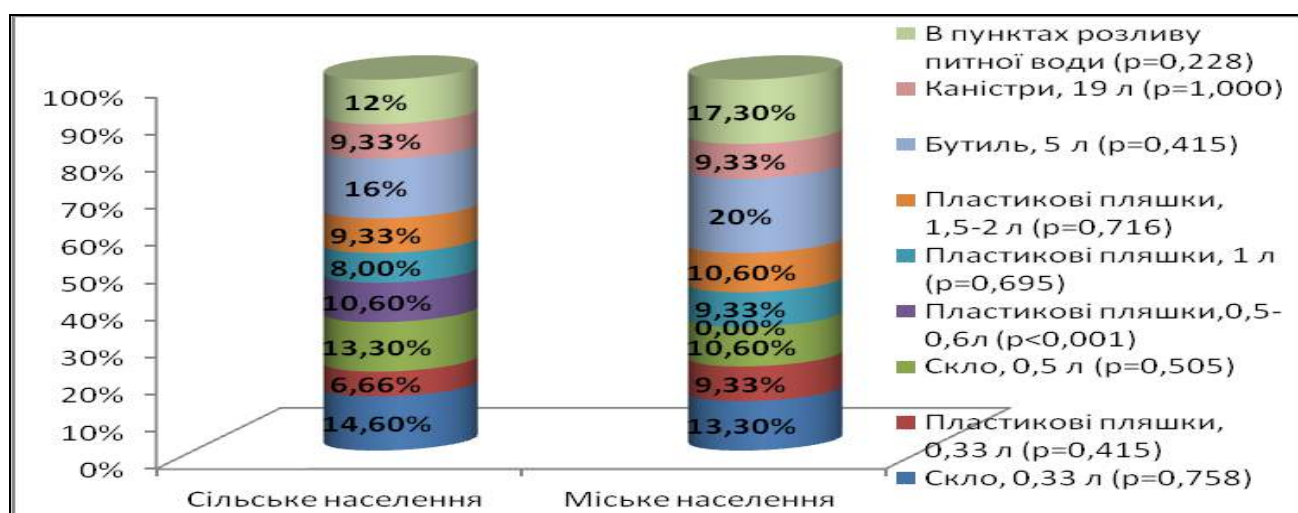


Рис. 4.11. Структура відповідей сільських та міських мешканців на запитання "Які Ваші переваги по обсягу і матеріалу упаковки питної, мінеральної води?"

Як переконливо свідчать дані анкетування, серед міських мешканців найбільшим попитом користується придбання в пунктах розливу доочищеної питної води – 17,3% ($p=0,228$); або бутильованої води в скляних пляшках 0,33 л (13,3 %) ($p=0,758$), чи в 5 – літрових бутлях (20%) ($p=0,415$). Найменший попит у мешканців міста мають пластикові пляшки 0,33 – 1 літрів ($p=0,695$) і каністри по 19 літрів (9,33%) ($p=1,000$). Скляні пляшки 0,5 літрів користуються попитом у 10,6 % городян ($p=0,505$).

Як представлено на (рис. 4.12), 17,3 % сільських респондентів купували питну, мінеральну воду щоденно ($p=0,004$); або з інтервалом 1 раз на тиждень (28%) ($p<0,001$); до 4–6 разів на тиждень (22,6%) ($p=0,027$). Чотири респонденти (5,33%) вживали доочищену питну воду 1 раз в місяць ($p=0,050$), або рідко: 2-3 рази на місяць – 13,3 % ($p=0,304$), чи менше 1 разу в місяць – 2,66 % ($p=0,008$). Біля 34,6 % городян використовують бутильовану воду щоденно ($p=0,004$); 13 (17,3 %) 2-3 рази на тиждень ($p=0,123$). Менша кількість (12 %) городян використовують воду в пляшках 4-6 разів на тиждень ($p= 0,027$).

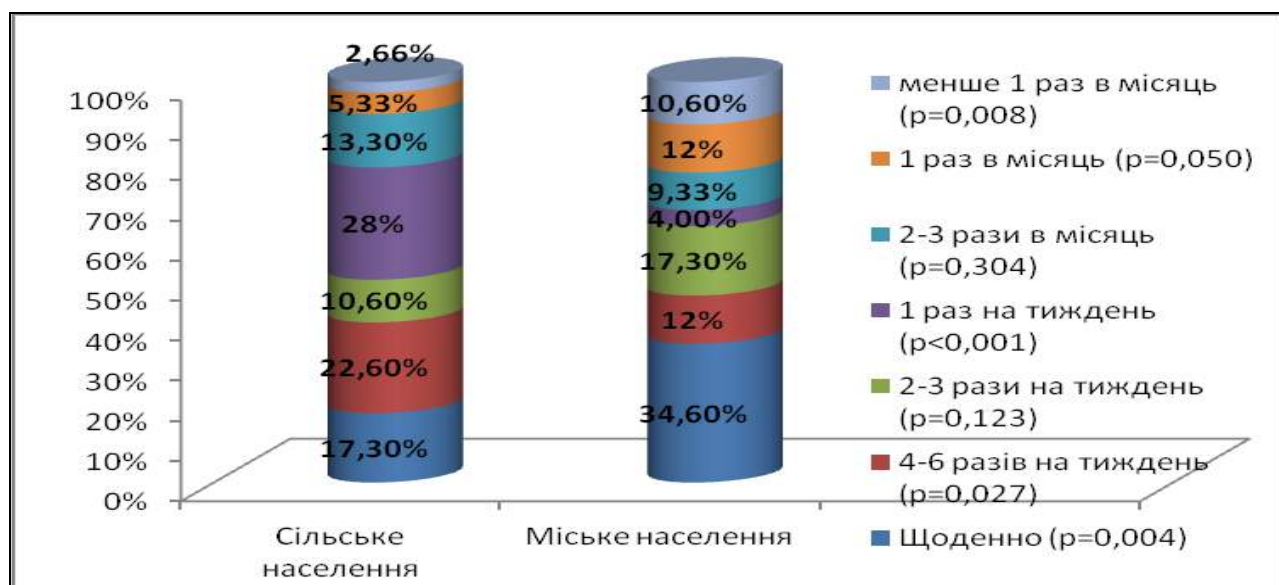


Рис. 4.12. Структура відповідей сільських та міських мешканців на запитання: "Як часто Ви купляєте питну, мінеральну воду?"

Від 1 разу на тиждень (4,0%) ($p<0,001$) та менше 1 разу в місяць вживають бутильовану питну воду (10,6%) міських мешканців ($p=0,008$) (табл. 4.36).

**Наскільки часто респонденти дослідної і контрольної групи
купляють питну, мінеральну воду (абс., %)**

Запропонований варіант відповіді	Сільське населення	Міське населення	p - рівень
Щоденно	13 (17,3%)	26 (34,6%)	0,004
4-6 разів на тиждень	17 (22,6%)	9 (12%)	0,027
2-3 рази на тиждень	8 (10,6%)	13 (17,3%)	0,123
1 раз на тиждень	21 (28%)	3 (4,0%)	<0,001
2-3 рази в місяць	10 (13,3%)	7 (9,33%)	0,304
1 раз в місяць	4 (5,33%)	9 (12%)	0,050
Менше ніж 1 раз в місяць	2 (2,66%)	8 (10,6%)	0,008

Примітка. p – рівень значимості відмінностей відповідей респондентів у дослідній і контрольній групах за критерієм χ^2 – Пірсона.

Висновки по розділу

1. Встановлено, що показники охоплення колективними системами водопостачання в усіх сільських таксонах Дніпропетровської області були в (25,9–2,0) рази нижче рекомендованих "Національних цільових показників України", які повинні становити (50–70) %. Результати соціологічного опитування показали, що 65,3 % сільських мешканців мешкають в приміщеннях з централізованою системою водовідведення, а 34,6 % не мають централізованої системи водовідведення, що в 1,4 рази нижче рекомендованого (20–50) % рівня "Національних цільових показників України" [278].

2. Дані анкетування сільських мешканців Дніпропетровської області переконливо свідчать про зростання попиту на споживання доочищеної питної води, оскільки в умовах сільських населених пунктів відбувається погіршення якості водопровідної питної води, обумовлене неприємним запахом (22,6%), кольором (14,6%), іржею (13,3%), осадом (8,0%), каламутністю і завислими речовинами (10,6%), смаком та присмаком (13,3%), та наявністю піни і домішків (10,6%). Так, щоденно використовують воду в пляшках 13 сільських мешканців (17,3%), 1 раз на тиждень – 21 (28%), 2 – 3 на тиждень – 8 респондентів (10,6%). При цьому, найбільшим попитом за обсягом і матеріалом упаковки серед сільських мешканців користуються

5 – літрові пластикові пляшки (16%), а найменшим попитом – 1 л пластикові пляшки (8,0%) та 19 л каністри (9,33%).

3. Визначено, що серед відомих на Україні виробників побутових водоочищувачів, сільські мешканці найчастіше використовували для доочищення водопровідної питної води у домашніх умовах фільтри-кувшини фірм «Брита» (96,7%), «Аквафор» (84,4%), «Бар'єр» (73,3%), або різних виробників (87,8%). З іншого боку 74,4% сільських мешканців не користуються ніякими фільтрами.

4. Показано, що в умовах сільської місцевості 30,6 % респондентів не мають змоги витратити кошти на придбання доочищеної питної води із-за її великої вартості, 20% респондентів вказують на проблеми із транспортуванням води, 32 % сільських мешканців вважають, що водопровідна питна вода безпечна після кип'ятіння чи фільтрування.

5. За результатами соціологічного опитування доведено, що переважна більшість сільських мешканців мають сприятливі соціально-побутові умови. Показано, що 32,6 % сільських респондентів мешкають в облаштованих централізованою системою водопостачання і каналізування квартирах; по 2-3 особи мешкають від 28 до 26,6 % респондентів; 65,3 % селян забезпечені централізованою системою каналізування, і тільки 34,6 % – децентралізованою системою. В 1 – 5 поверхових будинках мешкали 26,6 % селян, в 6-16 поверхових – 38,6 %. Достатню відстань до місця водозабору – від 15-25 м мали (25,3 %) респондентів, від 30-50 м (57,3%) сільських мешканців; велику відстань – 100 м мали лише 17,3 % респондентів.

Наведені в розділі дані опубліковані здобувачем у наступних роботах: [113, 125, 130, 137, 142, 488, 497, 503, 506].

РОЗДІЛ 5

СТАН ЗДОРОВ'Я ДОРΟΣЛОГО ТА ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ СІЛЬСЬКИХ
ТАКСОНІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**5.1. Аналіз демографічних показників стану здоров'я населення сільських населених пунктів Дніпропетровської області**

Аналіз демографічних показників свідчить про тенденцію до зростання народжуваності сільського населення Дніпропетровської області по адміністративних районах за шестирічний період: з 8,3 ‰ (у 2008 році) до 10,7 ‰ (у 2013 році). Найбільш високі показники народжуваності сільського населення у порівнянні з іншими населеними пунктами області були зареєстровані в адміністративних районах: Апостолівському: з 8,5 ‰ до 11,9 ‰; Дніпропетровському: з 8,2 ‰ до 11,6 ‰ та Софіївському: з 8,9 ‰ до 11,3 ‰ за період з 2008 по 2013 роки (рис. 5.1).

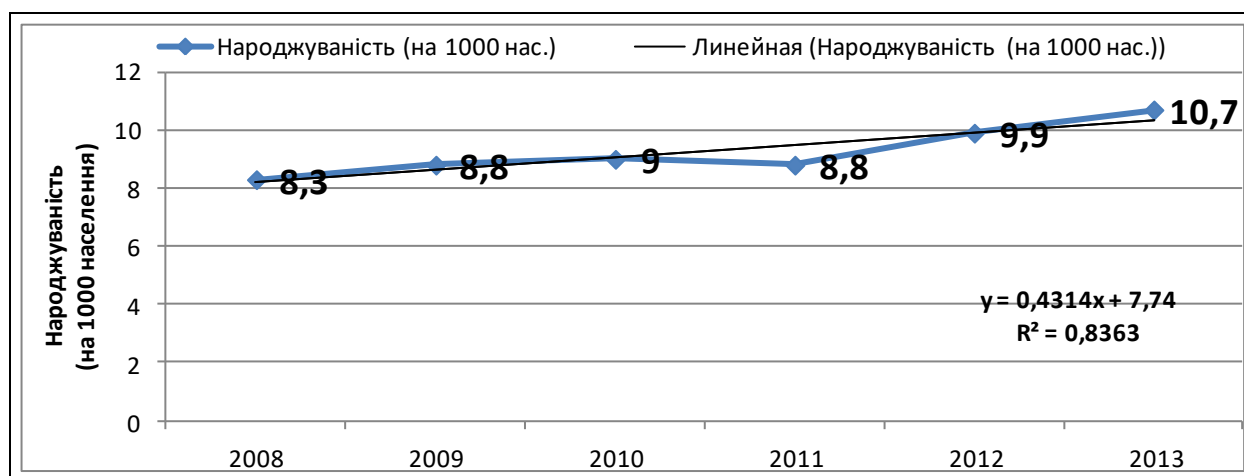


Рисунок 5.1. Динаміка показників народжуваності серед сільського населення в цілому по районах Дніпропетровської області (за 2008 – 2013 роки).

Найнижчі показники народжуваності сільського населення адміністративних районів Дніпропетровської області (менше 10,0 ‰ в середньому за період 2008-2013 роки) спостерігались в наступних населених пунктах: у Межівському районі (7,7 – 8,3) ‰, Павлоградському районі (5,5 – 8,8) ‰, Покровському районі (8,3 – 9,9) ‰ та Царичанському районі (7,6 – 9,9) ‰.

Рівень загальної смертності сільського населення по адміністративних районах Дніпропетровської області майже вдвічі перевищує рівень народжуваності з тенденцією до зростання (16,0 – 20,2) ‰ за шестирічний період (рис. 5.2).

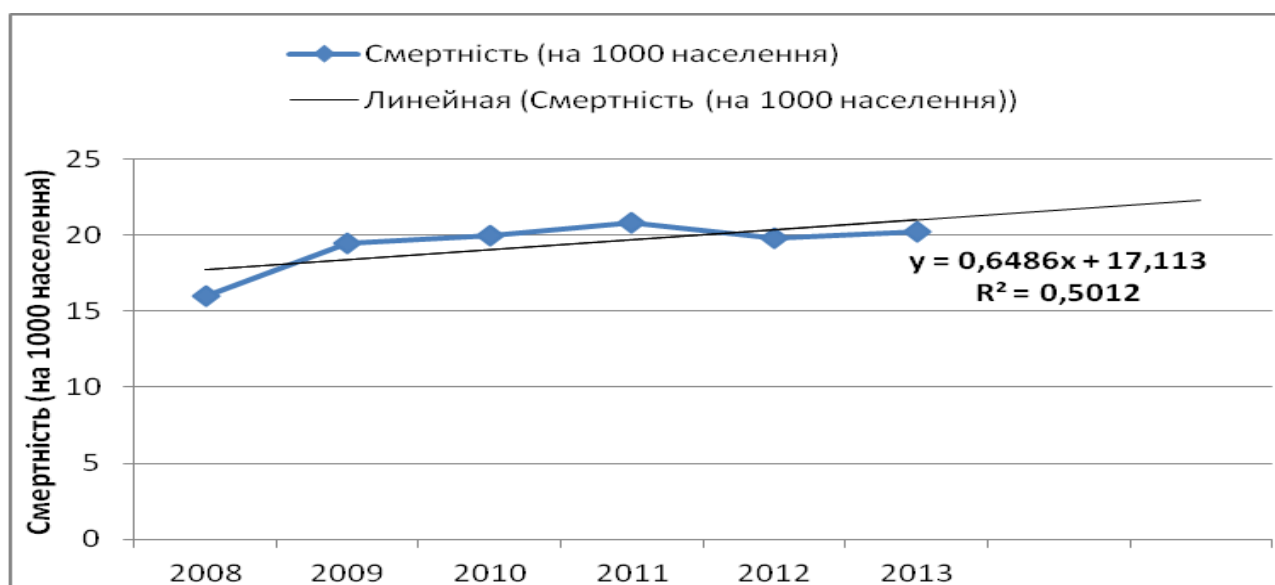


Рисунок 5.2. Динаміка показників смертності серед сільського населення в цілому по районах Дніпропетровської області (за 2008 – 2013 роки).

Найбільш несприятливі показники загальної смертності населення сільських населених пунктів області в динаміці були зареєстровані в наступних адміністративних районах: Васильківському (20,7 – 20,8) ‰ з найвищим рівнем смертності населення у 2009 році: 22,8 померлих на 1000 населення; Верхньодніпровському (20,4 – 20,7) ‰ з найвищим рівнем смертності населення у 2011 році: 22,3 померлих на 1000 населення; Магдалинівському (20,4 – 20,8) ‰ з найвищим рівнем смертності у 2011 році: 21,5 померлих на 1000 населення; Павлоградському (18,9 – 23,3) ‰ з найвищим рівнем смертності у 2013 році: 23,3 померлих на 1000 населення; Петриківському (21,6 – 22,4) ‰ з найвищим рівнем смертності у 2011 році: 24,7 померлих на 1000 населення; Петропавлівському (19,4 – 22,1) ‰ з найвищим рівнем смертності у 2012 році: 22,4 померлих на 1000 населення; Покровському (17,7 – 22,2) ‰ з найвищим рівнем смертності у 2013 році: 22,2 померлих на 1000 населення; Софіївському (18,7 – 25,3) ‰ з найвищим рівнем смертності у 2013 році: 25,3 померлих на 1000 населення; Царичанському з тенденцією до незначного зниження (22,7 – 22,4) ‰ з найвищим рівнем смертності у

2011 році: 25,9 померлих на 1000 населення та Широківському (18,9 – 22,9) ‰ з найвищим рівнем смертності у 2013 році: 22,9 померлих на 1000 населення.

Сформовані закономірності динаміки демографічних показників стану здоров'я сільського населення Дніпропетровської області зумовлюють стійкі від'ємні показники природного руху населення, які в середньому по адміністративних районах склали (від -10,7 до - 9,5) ‰ за період 2008-2013 роки. У населених пунктах Дніпропетровської області з найвищими рівнями смертності зареєстровані високі рівні природного зменшення сільського населення за шестирічний період: у Васильківському районі (від -12,7 до -10,1) ‰, Верхньодніпровському (від -12,2 до -10,3) ‰, Магдалинівському (від -11,8 до -10,0) ‰, Петриківському (від -13,2 до -12,2) ‰, Петропавлівському (від -11,7 до -11,3) ‰ та Царичанському (від -15,1 до -12,5) ‰. Позитивна тенденція показників природного руху сільського населення за період з 2008 по 2013 роки виявлена у Павлоградському районі (від -13,4 до -14,5) ‰, Покровському районі (від -9,4 до -12,3) ‰, Солонянському районі (від -10,3 до -10,6) ‰, Софіївському (від -9,8 до -13,6) ‰ та Широківському районі (від -9,1 до -12,0) ‰.

Рівень малюкової смертності сільського населення по адміністративних районах Дніпропетровської області характеризується тенденцією до зростання (10,6 – 14,4) ‰ за період з 2008 по 2013 роки. Найбільш несприятливі показники малюкової смертності були зареєстровані в наступних адміністративних районах: Магдалинівському (9,0 – 16,9) ‰ з найвищим рівнем малюкової смертності сільського населення у 2013 році: 16,9 померлих малюків на 1000 новонароджених; Межівському (9,4 – 24,9) ‰ з найвищим рівнем малюкової смертності у 2013 році: 24,9 померлих малюків на 1000 новонароджених; Новомосковському (10,6 – 26,0) ‰ з найвищим рівнем малюкової смертності у 2013 році: 26,0 померлих малюків на 1000 новонароджених; Петропавлівському (18,0–21,0) ‰ з найвищим рівнем малюкової смертності у 2011 році: 27,1 померлих малюків на 1000 новонароджених; Солонянському (15,2–25,0) ‰ з найвищим рівнем малюкової смертності у 2013 році: 25,0 померлих малюків на 1000 новонароджених; Софіївському (8,3–30,2) ‰ з найвищим рівнем малюкової смертності у 2013 році: 30,2 померлих малюків на 1000

новонароджених та Царичанському (8,8–15,7) ‰ з найвищим рівнем малюкової смертності сільського населення у 2011 році: 22,3 померлих малюків на 1000 новонароджених (рис. 5.3).

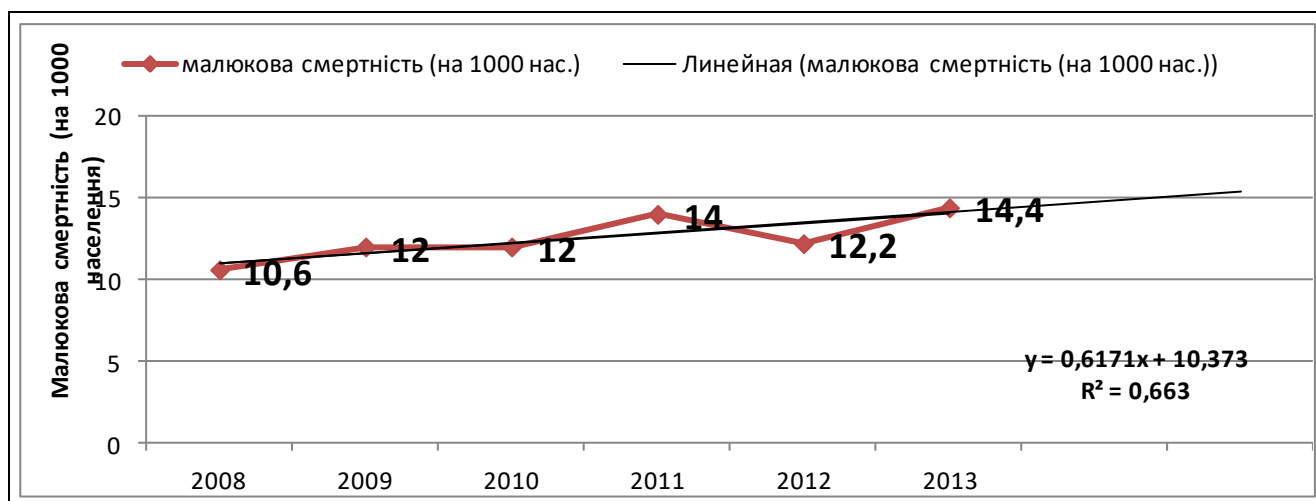


Рисунок 5.3. Динаміка показників малюкової смертності серед сільського населення в цілому по районах Дніпропетровської області (за 2008 – 2013 роки).

Аналіз демографічних показників по окремих сільських районах виявив високі рівні загальної і малюкової смертності, низькі рівні народжуваності (рис. 5.4 – 5.6).

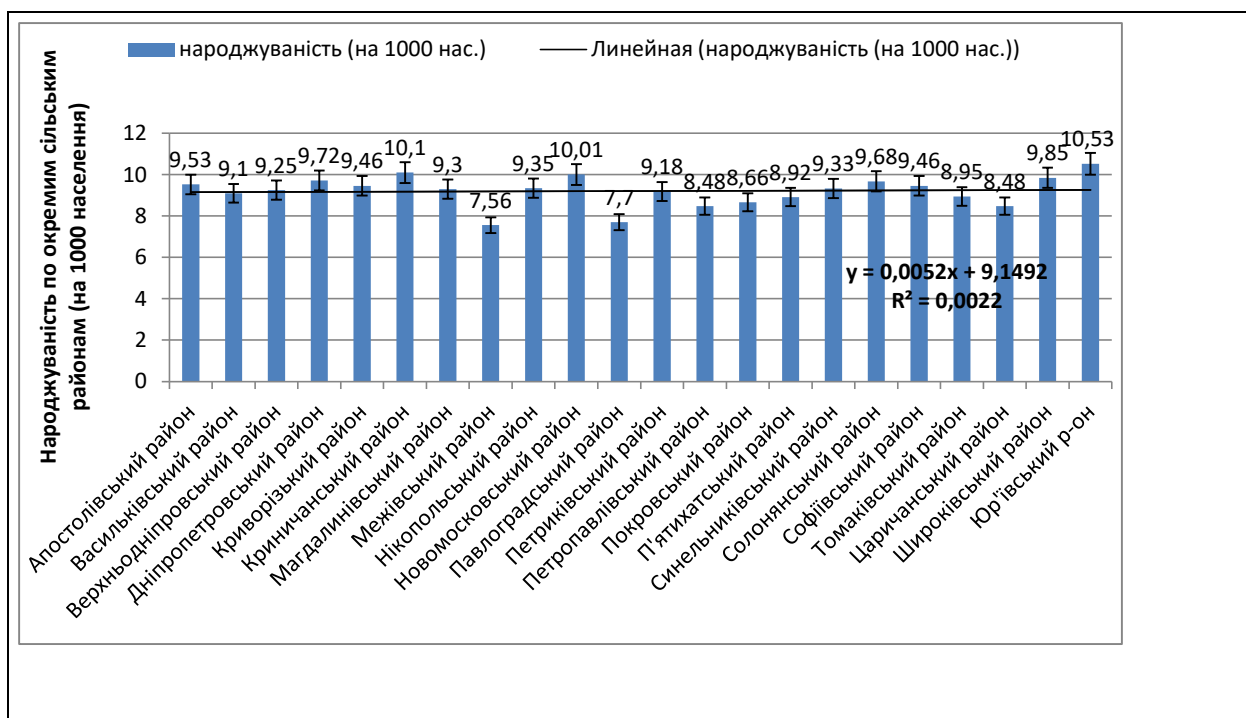


Рисунок 5.4. Показники народжуваності серед населення окремих сільських районів Дніпропетровської області (на 1000 населення).

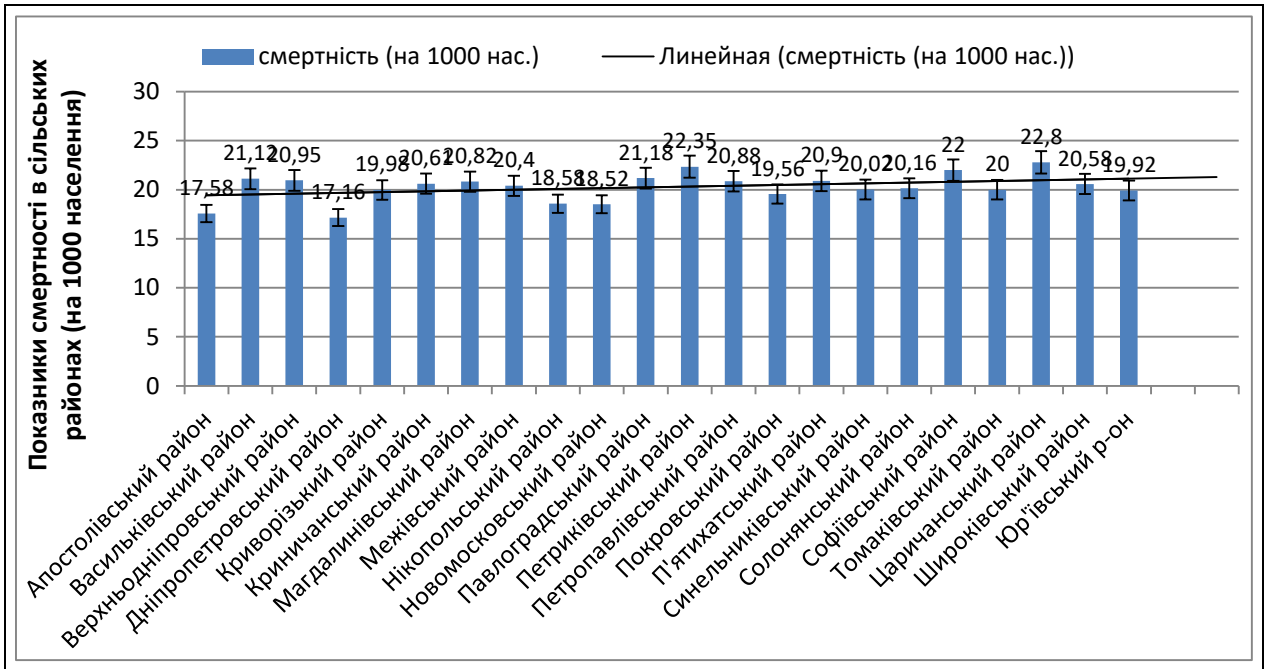


Рисунок 5.5. Показники смертності серед населення окремих сільських районів Дніпропетровської області (на 1000 населення).

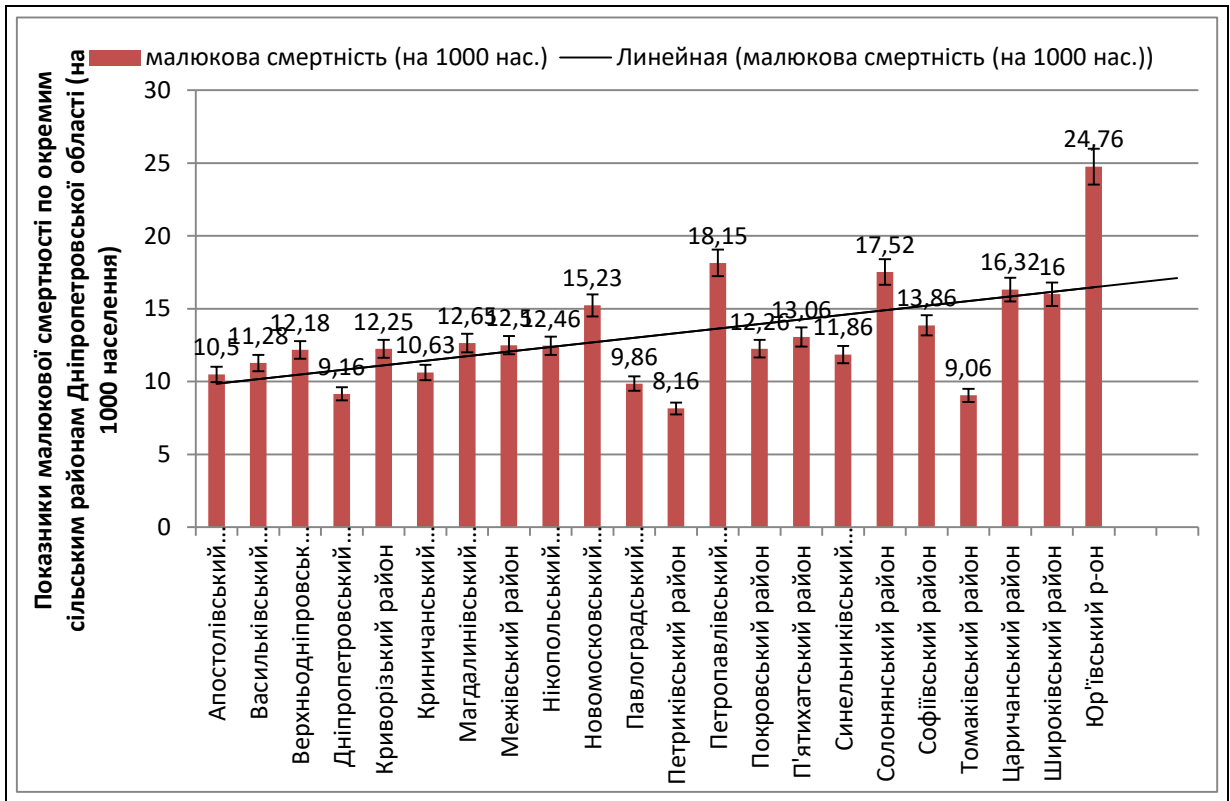


Рисунок 5.6. Показники малюкової смертності серед населення окремих сільських районів Дніпропетровської області (на 1000 населення).

До сільських районів з найвищими рівнями загальної смертності відносяться Васильківський, Верхньодніпровський, Магдалинівський, Павлоградський,

Петриківський, Петропавлівський, Покровський, Софіївський, Царичанський та Широківський райони.

5.2. Характеристика захворюваності серед дитячого населення віком до 14 років по таксонах Дніпропетровської області

Захворюваність дитячого населення в 1 таксоні Дніпропетровської області вірогідно становить $(11024,76 \pm 305,57)$ випадків на 10 000 дитячого населення, за рівнем середньобагаторічного показника протягом 2008–2013 років ($p < 0,001$). Темпи приросту всіх захворювань у 1 таксоні становили $+2,9\%$ в середньому по всіх адміністративних районах та $-16,8\%$ по Дніпропетровській області. Найвищий рівень всіх захворювань вірогідно спостерігався у 2 таксоні: $11910,33 \pm 393,92$ випадків на 10 000 дитячого населення ($p < 0,05$), з характерним темпом приросту позитивним в середньому по районах $+11,1$. Найнижчий рівень всіх захворювань вірогідно спостерігався у 6 таксоні: $9482,96 \pm 399,20$ випадків на 10 000 дитячого населення ($p < 0,05$), з темпами приросту негативними як по районах $-11,5$, так і по Дніпропетровській області $-28,4$.

Друге рангове місце в структурі захворюваності дитячого населення, яке мешкає в 1 таксоні, вірогідно займають хвороби системи органів дихання $(7205,40 \pm 204,73) \text{‰}$ ($p < 0,001$), з характерним темпом приросту позитивним в середньому по районах $+6,2\%$ і негативним $-16,3$ по області. Найвищий рівень захворюваності серед дитячого населення за X класом хвороб відбувався у 3 таксоні і вірогідно становив $(7735,50 \pm 188,12) \text{‰}$ ($p < 0,05$), з найвищим темпом приросту по районах $+14,1$, і негативним приростом по області $-10,2$. Питома вага X класу хвороб у 1 таксоні становить $65,36\%$, тоді як у 3 таксоні $66,29\%$.

Третє рангове місце у 1 таксоні посідають хвороби шкіри і підшкірної клітковини, питома вага яких становить $4,85\%$. Захворюваність за XII класом хвороб у 1 таксоні за середньобагаторічним рівнем показника вірогідно складає $534,29 \pm 44,07 \text{‰}$ ($p < 0,05$), з темпами приросту негативними як по районах $-3,1\%$, так і по області $-26,2\%$.

Звертає на себе увагу найбільший темп приросту показника захворюваності XII класу хвороб у сільських районах 2 таксону ($+31,6\%$), при рівні захворюваності

(726,02±89,13) ‰ (p < 0,05). Темп приросту позитивний цього класу хвороб серед дитячого населення спостерігається також по області +0,3.

Аналіз рівнів захворюваності дитячого населення у 2 таксоні демонструє виражений ріст показників захворювань на хвороби ендокринної (+130,9 %), нервової (+56,5 %), кістково-м'язової систем (+75,9 %), сечостатевої системи (+22,9 %), вроджених аномалій (вад розвитку) (+25,2 %) та вроджених аномалій системи кровообігу (+55,2 %), з найвищими темпами приросту в середньому по районах. Виражене зниження захворюваності дитячого населення у 2 таксоні з темпами приросту негативними по району спостерігалось за такими захворюваннями, як хвороби крові і кровотворних органів (темп приросту показника -13,5 %), анемії (-12,6 %), хвороби органів травлення (-25,1 %). Спостерігалось помірне зниження показника захворюваності на новоутворення (-6,8 %) в середньому по районах 2 таксону протягом 2008-2013 років.

Серед категорії дитячого населення, що мешкають на території 3 таксону за 2008-2013 роки виявлено темпи приросту позитивного для показників захворюваності на хвороби системи органів дихання (+14,1 %), травлення (+2,3 %), шкіри і підшкірної клітковини (+7,2 %). У 3 таксоні найбільше спостерігається характерна тенденція темпу приросту негативного показників захворюваності на інфекційні і паразитарні хвороби (-39,3 %), новоутворення (-31,1 %), хвороби крові та органів кровотворення (-20,0 %), анемії (-19,5 %), ендокринної (-29,6 %), нервової (-28,7 %), системи органів кровообігу (-35,4 %), кістково-м'язової (-48,0 %), сечостатевої (-5,9 %) систем, вроджених аномалій (вад розвитку) (-32,0 %), в т.ч. вроджених аномалій системи кровообігу (-33,7 %).

Детальний аналіз показників захворюваності за окремими класами хвороб серед дитячого населення віком до 14 років по всім таксонам Дніпропетровської області показав, що найнижчий рівень інфекційних і паразитарних захворювань спостерігався протягом 2008–2013 років у 3 таксоні і вірогідно становив (246,72±15,55) ‰ (p < 0,05), а найвищий рівень I класу хвороб реєструвався у 2 таксоні (549,27±52,90) ‰. Рівні середньобагаторічних показників цього класу хвороб перевищували рівень середньообласного показника захворюваності

($533,10 \pm 38,75$) ‰ в 1,03 рази та рівень середньорайонного показника ($410,68 \pm 31,68$) ‰ в 1,34 рази (рис. 5.7).

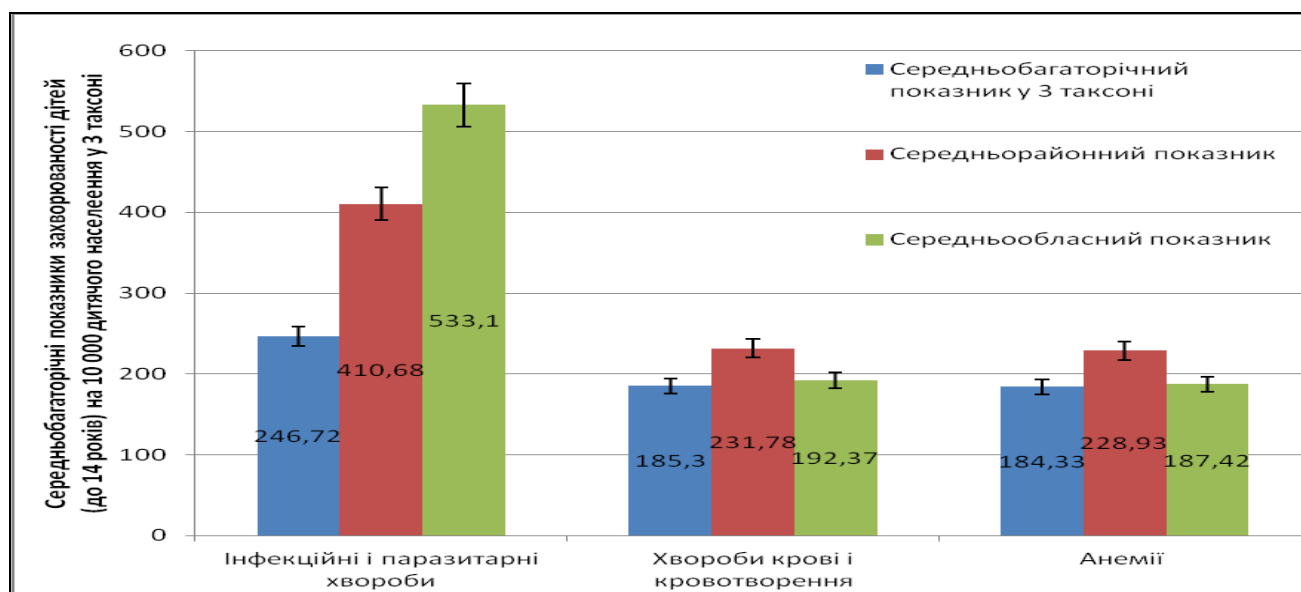


Рисунок 5.7. Середньобагаторічні показники захворюваності серед дитячого населення (віком до 14 років) на окремі класи хвороб у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Захворюваність на новоутворення серед дітей віком до 14 років була вірогідно найвищою за рівнями середньобагаторічних показників у 1 таксоні: $19,92 \pm 1,81$ ‰ ($p < 0,05$) і 5 таксоні: $19,59 \pm 3,04$ ‰ ($p < 0,001$). При цьому, хвороби II класу перевищували середньорайонний показник захворюваності на новоутворення $16,92 \pm 0,48$ ‰ у 1,78 разів (1 таксон) та 1,02 рази (5 таксон), з темпами приросту позитивними по районах: від +17,7 до +15,8%. Загалом, рівень захворюваності на хвороби II класу серед дитячого населення жодного разу не перевищував середньообласний рівень захворюваності ($25,20 \pm 0,39$) ‰ по всіх таксонах Дніпропетровської області ($p < 0,001$). Протягом 2008 – 2013 років була встановлена тенденція темпу приросту негативного новоутворень по області у 1 таксоні (-20,9%), 2 таксоні (-37,5%), 3 таксоні (-31,1%), 4 таксоні (-33,8%), 5 таксоні (-22,3%), 6 таксоні (-29,2%) (рис. 5.8).

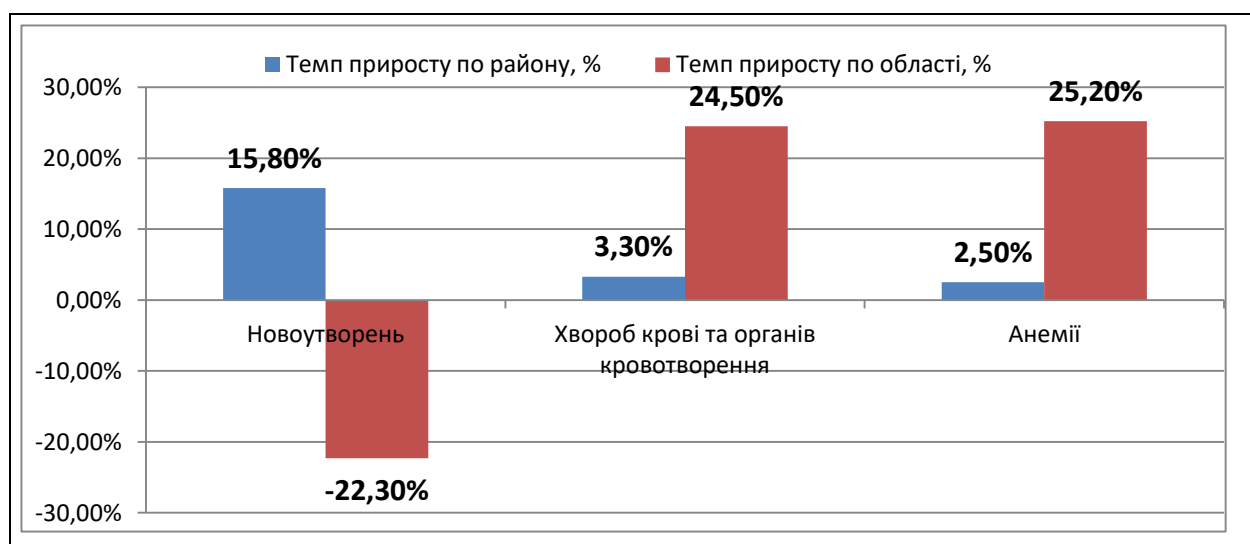


Рисунок 5.8. Темпи приросту захворювань на новоутворення, хвороби крові та органів кровотворення, анемію серед дитячого населення віком до 14 років у 5 таксоні Дніпропетровської області.

Питома вага новоутворень серед дітей до 14 років по окремих таксонах Дніпропетровської області становить: від 0,09 % у 3 таксоні до 0,21 % у 4 таксоні. У динаміці по таксонах Дніпропетровської області спостерігається вірогідне збільшення рівня захворюваності на хвороби крові та органів кровотворення серед дитячого населення: зі $156,90 \pm 11,76$ випадків у 1 таксоні ($p < 0,05$) до $289,71 \pm 32,72$ випадків на 10 000 дітей у 6 таксоні. Питома вага інтенсивності цієї патології по окремих таксонах області збільшується: від 1,42 % у 1 таксоні до 3,05 % у 6 таксоні. Окрім того, спостерігається темп приросту позитивний в середньому по районах за III класом хвороб, найбільш виражений у 5 (+3,3 %) і 6 таксонах (+24,9 %), з перевищенням середньорайонного рівня захворюваності у цих таксонах в 1,03 – 1,25 разів. Темп приросту позитивний III класу хвороб по області на +24,5 % визначений у 5 таксоні та на +50,6 % у 6 таксоні, з перевищенням середньообласних показників в 1,25 – 1,51 рази.

Встановлена тенденція до вірогідного збільшення анемії майже вдвічі серед дитячого населення віком до 14 років: від $155,12 \pm 11,42$ ‰ ($p < 0,05$) у 1 таксоні до $286,68 \pm 32,59$ ‰ у 6 таксоні. Виражена тенденція темпу приросту негативного захворюваності на анемію по районах відбувається у наступних таксонах: на -

32,2 % у 1 таксоні; - 12,6 % у 2 таксоні; -19,5 % у 3 таксоні; -20,9 % у 4 таксоні. Позитивний темп приросту хвороб III класу (D50-D53) характерний для 5 і 6 таксонів: відповідно на +2,5 і +25,2 % (по районах) та на +25,2 і +52,9 % (по області). В обох таксонах Дніпропетровської області захворюваність за цим класом хвороб перевищувала рівень середньорайонних: в 1,02 – 1,25 разів та середньообласних показників: в 1,25 – 1,53 рази.

Питома вага хвороб сечостатевої системи у структурі всіх захворювань серед дітей віком до 14 років по окремих таксонах області становила: 1,73 % (1 таксон); 2,29 % (2 таксон); 1,80 % (3 таксон); 2,86 % (4 таксон); 2,35 % (5 таксон); 2,47 % (6 таксон). Найнижчий рівень XIV класу хвороб був зареєстрований у 1 таксоні: $190,84 \pm 20,75$ ‰, з темпами приросту негативними як по районах -14,4 %, так і по області -32,1 %. Найвищий рівень цього класу хвороб серед дитячого населення спостерігався у 2 таксоні: $273,89 \pm 23,72$ ‰, з темпом приросту позитивним по районах +22,9 % і негативним – по області -2,6 % (рис. 5.9).



Рисунок 5.9. Темпи приросту хвороб XII, XIII, XIV класів серед дитячого населення віком до 14 років у 2 таксоні Дніпропетровської області.

Загалом, хвороби сечостатевої системи перевищували середньорайонний показник захворюваності у 2 таксоні в 1,23 рази; у 4 таксоні в 1,0 раз; у 5 таксоні в 1,18 разів; у 6 таксоні в 1,05 раз. Питома вага вроджених аномалій (вад розвитку) серед дітей віком до 14 років у структурі всіх захворювань була найвищою (0,56 %) у 6 таксоні та найнижчою (0,27 %) у 3 таксоні. Варто зауважити, що перевищення

середньорайонних показників XVII класу хвороб відбувалось у 1 таксоні (в 1,07 рази), 2 таксоні (в 1,25 разів) і 6 таксоні (в 1,15 разів) Дніпропетровської області. При цьому, найнижчий рівень захворюваності XVII класу хвороб серед дітей вірогідно спостерігався у 3 таксоні: $31,45 \pm 7,98 \text{ ‰}$ ($p < 0,05$); найвищий – у 6 таксоні: $53,09 \pm 4,40 \text{ ‰}$, з темпами приросту в середньому по районах від (-32,0 до +14,7) %. Захворюваність дітей віком до 14 років на вроджені аномалії системи кровообігу була найвищою у 2, 4 і 6 таксонах, з перевищенням як середньо-районних, так і середньообласних рівнів: у 2 таксоні в (1,55 – 1,73) рази; у 4 таксоні в (1,26 – 1,41) рази; у 6 таксоні в (1,26 – 1,41) рази) (рис. 5.10).

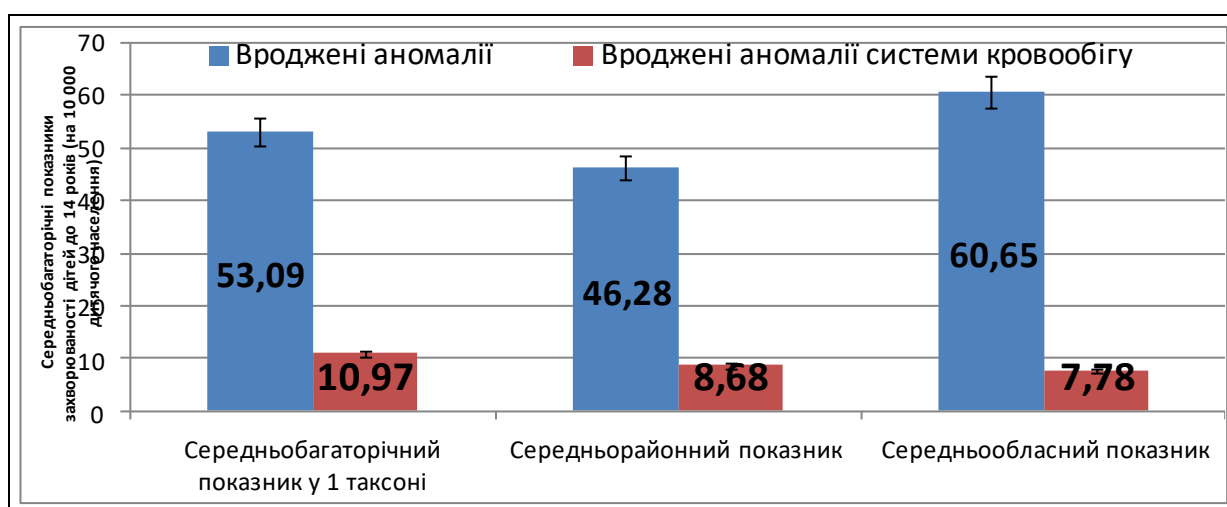


Рисунок 5.10. Середньобагаторічні показники захворюваності серед дитячого населення віком до 14 років на вроджені аномалії та вроджені аномалії системи кровообігу в 6 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Найвищий темп приросту хвороб XVII класу (Q20-Q28) спостерігався: по районах у 2 таксоні (+55,2 %), по області (+73,1 %); у 4 таксоні – по районах (+26,0 %), по області (+40,6 %); у 6 таксоні – по районах (+26,4 %), по області (+41,0 %). В усіх інших таксонах спостерігались темпи приросту негативні протягом 2008 – 2013 років: у 1 таксоні – по районах (-16,2 %), по області (-6,5 %); у 3 таксоні – по районах (-33,7 %), по області (-26,1 %); у 5 таксоні – по районах (-22,2%), по області (-13,2 %).

Структура захворюваності серед дитячого населення віком до 14 років у деяких сільських таксонах представлена на (рис. 5.11).

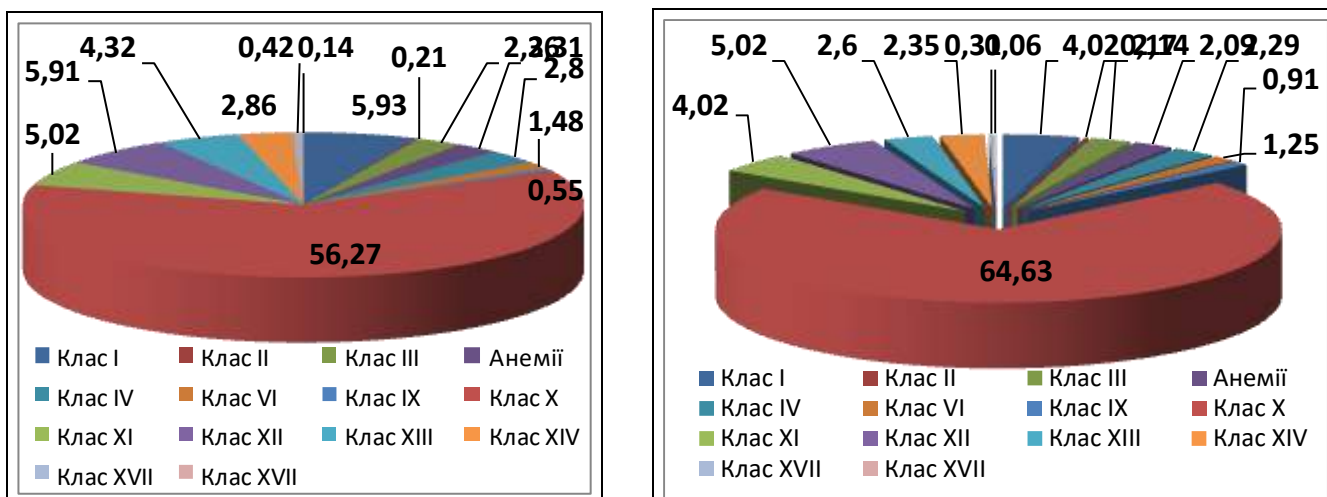


Рисунок 5.11. Структура захворюваності серед дитячого населення у 4 таксоні (ліворуч) та 5 таксоні (праворуч) Дніпропетровської області за I - XVII класами хвороб.

5.3. Характеристика розповсюдженості захворювань серед дитячого населення віком до 14 років по таксонах Дніпропетровської області

Найбільш розповсюдженими у структурі всіх захворювань у 1 таксоні серед дитячого населення віком до 14 років є: хвороби органів дихання (54,94 %), травлення (6,49 %), шкіри і підшкірної клітковини (4,11 %), ендокринної системи (3,20 %), крові і органів кровотворення (2,92 %), нервової системи (2,71 %), анемії (2,88 %). Останніми за розповсюдженістю хворобами серед дітей – мешканців 1 таксону є інфекційні і паразитарні захворювання (2,70 %) та новоутворення (0,31 %). Характеризуючи розповсюдженість I класу хвороб по окремих таксонах області слід зазначити, що найнижчий рівень розповсюдженості цього класу хвороб вірогідно спостерігався серед дитячого населення 3 таксону ($269,13 \pm 11,94$) ‰₀₀ ($p < 0,05$), з темпами приросту негативними як по районах (-45,4 %), так і по області (-55,8 %) (рис. 5.12).

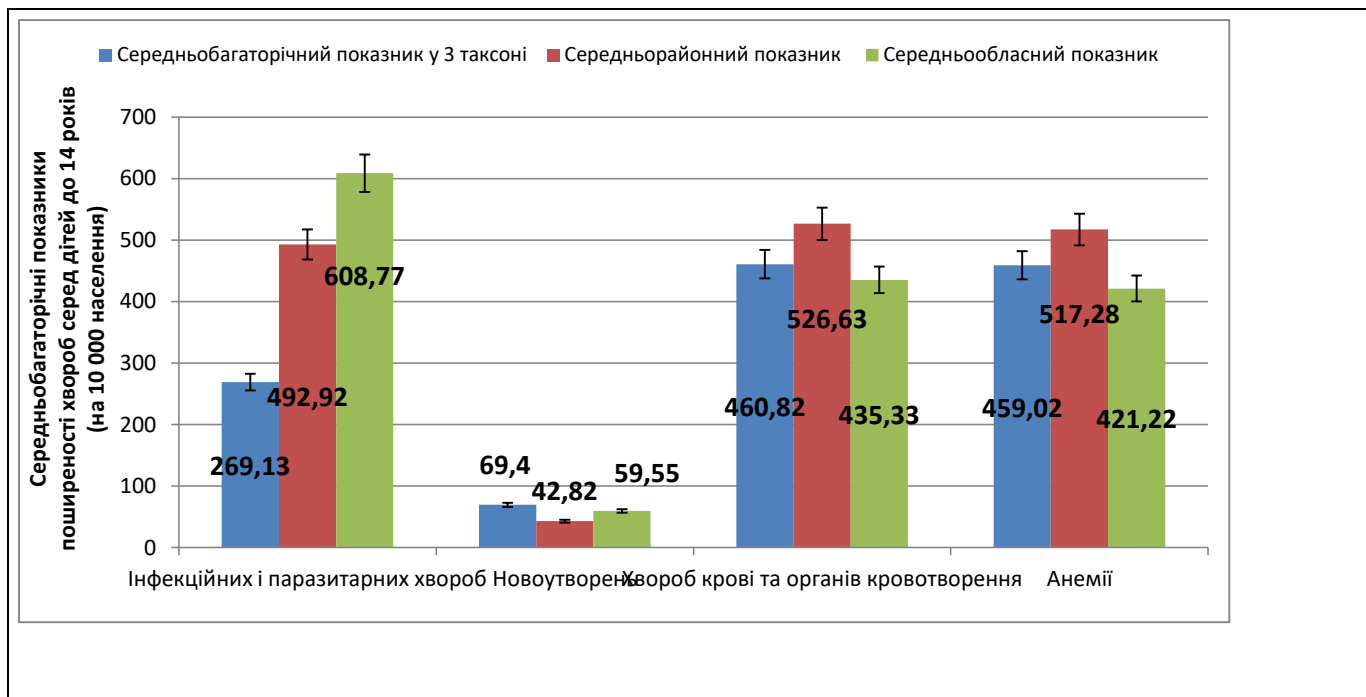


Рисунок 5.12. Розповсюдженість хвороб (I, II, III класів) серед дитячого населення віком до 14 років у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Найвищий рівень розповсюдженості хвороб I класу відбувався у 2 таксоні ($696,72 \pm 69,81$) ‰, з темпами приросту позитивними: по районах (+41,3 %) і по області (+14,4 %). При цьому, розповсюдженість інфекційних і паразитарних хвороб перевищувала середньорайонний показник розповсюдженості захворювань цього класу: у 2 таксоні в 1,41 разів; в 4 таксоні у 1,02 рази; в 5 таксоні у 1,17 разів, а також середньообласний показник у 2 таксоні в 1,14 разів.

Динаміка розповсюдженості новоутворень протягом 2008–2013 років характеризується вірогідним зниженням по таксонах області: від ($43,09 \pm 5,38$) випадків у 1 таксоні до ($39,30 \pm 3,16$) випадків на 10 000 дитячого населення ($p < 0,05$). Однак, найвищий рівень розповсюдженості II класу хвороб вірогідно спостерігався у 3 таксоні: ($69,40 \pm 3,42$) ‰ ($p < 0,001$), з темпами приросту позитивними по районах (+62,1 %), і по області (+16,5 %), та перевищенням середньорайонного показника розповсюдженості II класу хвороб в 1,62 рази, і середньообласного показника – в 1,16 разів. Найнижчий рівень розповсюдженості новоутворень вірогідно визначено серед дітей віком до 14 років, мешканців 2 таксону: ($29,35 \pm 3,47$) ‰ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними по районах –(31,4 %), і по області (-50,7 %).

Найвищий приріст розповсюдженості хвороб крові та органів кровотворення відбувався серед сільських дітей віком до 14 років у 2 таксоні: по районах (+10,0 %), і по області (+33,1 %); у 5 таксоні: по районах (+7,1 %), по області (+29,6 %); у 6 таксоні: по районах (+15,8 %), по області (+42,7 %). Найнижча розповсюдженість III класу хвороб вірогідно спостерігалась серед дитячого населення 4 таксону: $(361,95 \pm 12,07) \text{‰}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними по районах (-31,3 %), та по області (-16,8 %). Найвища розповсюдженість III класу хвороб зареєстрована серед дітей, які мешкають у 6 таксоні: $(609,82 \pm 52,40) \text{‰}$, перевищуючи середньорайонний рівень в 1,16 разів, та середньообласний – в 1,4 рази. Рівень розповсюдженості анемії був найвищим у 6 таксоні: $(600,98 \pm 52,27) \text{‰}$, з темпом приросту позитивним по районах (+16,2 %), і по області (+42,7 %), перевищуючи при цьому середньорайонний $(517,28 \pm 10,69) \text{‰}$ та середньообласний показники $(421,22 \pm 11,97) \text{‰}$ розповсюдженості III класу (D50-D53) хвороб в (1,16 – 1,43) рази.

Розповсюдженість анемії була найнижчою в 4 таксоні і вірогідно становить $(350,23 \pm 13,83) \text{‰}$ ($p < 0,05$), маючи при цьому приріст негативний в середньому по районах (-32,3 %), і по Дніпропетровській області (-16,8 %) (рис. 5.13).

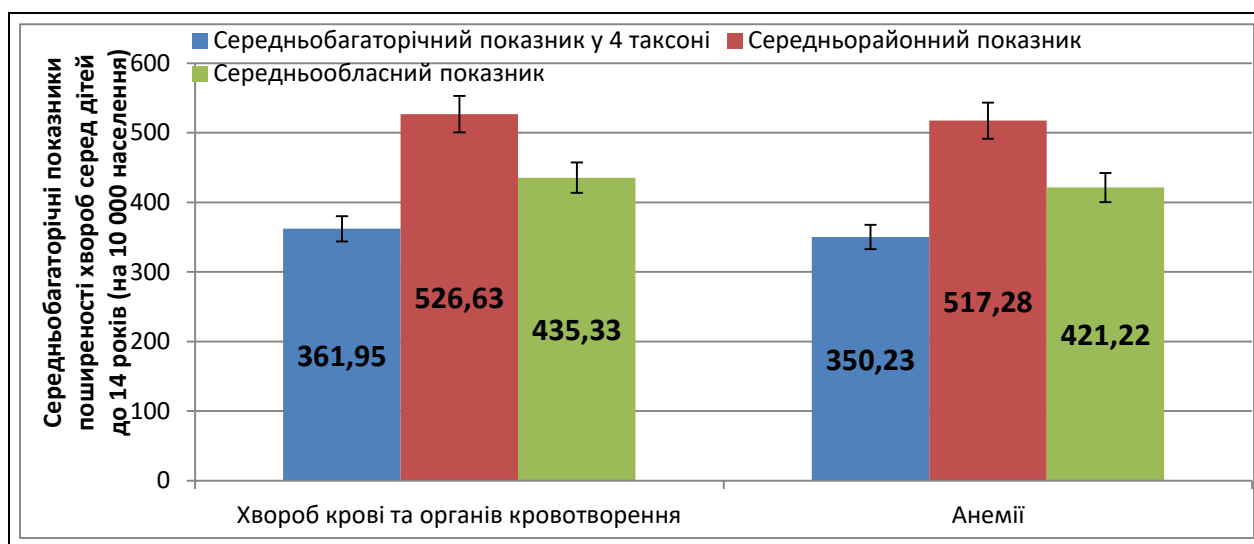


Рисунок 5.13. Розповсюдженість анемії серед дитячого населення віком до 14 років у 4 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Структура розповсюдженості анемії по всіх таксонах області представлена таким чином: 2,88 % - у 1 таксоні; 3,77 % - у 2 таксоні; 2,66 % - у 3 таксоні; 2,61 % -

у 4 таксоні; 3,59 % - у 5 таксоні; 4,51 % - у 6 таксоні. Отже, найвища питома вага розповсюдженості анемії характерна для дитячого населення 6 таксону, тоді як найнижча – серед сільських дітей, котрі мешкають у 4 таксоні.

Варто зауважити, що серед категорії дитячого населення, що мешкає на території 5 таксону за 2008-2013 роки виявлено темпи приросту позитивного показників розповсюдженості всіх захворювань (+4,3 %), інфекційних і паразитарних хвороб (+17,4 %), новоутворень (+20,7 %), захворювань крові та органів кровотворення (+7,1 %), анемії (+5,9 %), ендокринної системи (+2,2 %), системи кровообігу (+42,3 %), системи органів травлення (+1,4 %) в середньому по районах області. У 5 таксоні відбувається характерна тенденція приросту негативних показників розповсюдженості захворювань нервової системи (-6,0 %), системи органів дихання (-15,6 %), хвороб шкіри і підшкірної клітковини (-24,9 %), кістково - м'язової (-19,7 %), сечостатевої систем (-19,7 %), вроджених аномалій (вад розвитку) (-28,3 %), вроджених аномалій системи кровообігу (-32,5 %) в середньому по районах.

Аналіз розповсюдженості хвороб системи кровообігу серед дитячого населення демонструє виражений приріст розповсюдженості цих захворювань у 5 таксоні: по районах (+21,1 %), по області (+42,3 %); у 6 таксоні: по районах (+11,7 %), по області (+31,2 %). Виражене зниження розповсюдженості ІХ класу хвороб з темпами приросту негативними спостерігалось в наступних типах таксонів: у 1 – по районах (темп приросту показника -8,0 %), у 2 – по районах (-27,4 %), по області (-14,8 %); в 3 – по районах (-31,7 %), по Дніпропетровській області (-19,8 %); у 4 – по районах (-38,6 %), по області (-27,9 %) протягом 2008-2013 років.

Як представлено на (рис. 5.14), найвища розповсюдженість ІХ класу хвороб вірогідно спостерігалась серед сільських мешканців віком до 14 років лише у 5 і 6 таксонах: від $(375,10 \pm 16,74$ до $346,02 \pm 16,85)$ ‰ ($p < 0,05$), з перевищенням як середньорайонного показника: в 1,21 – 1,12 разів, так і середньообласного показника: в 1,43 – 1,31 рази.

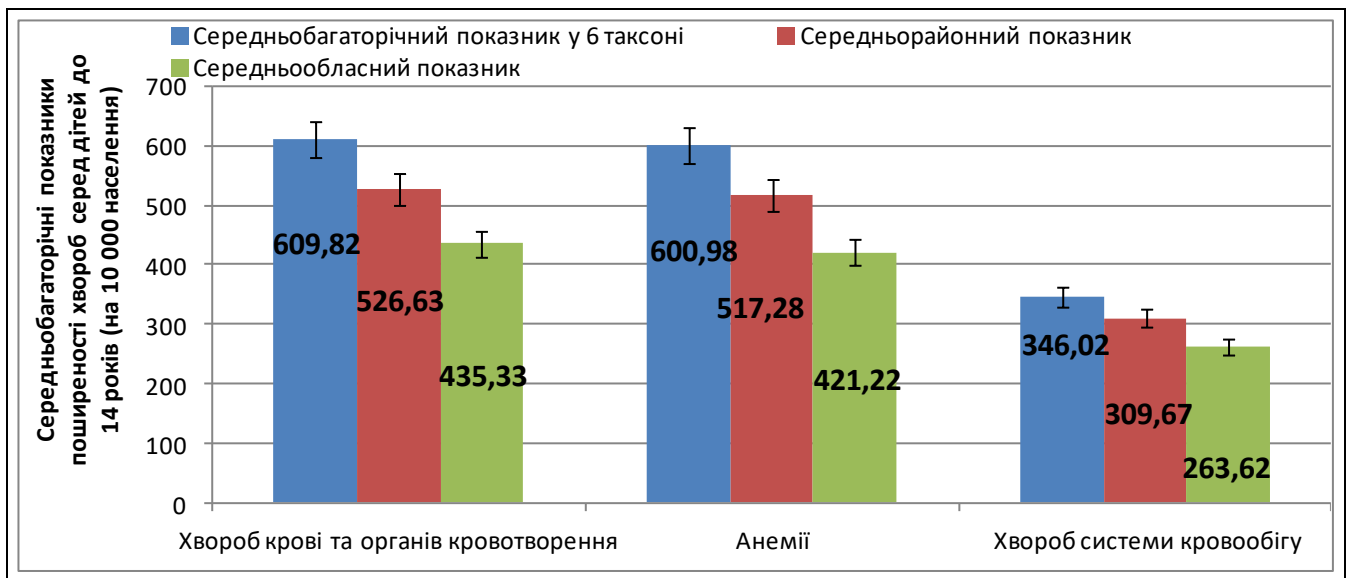


Рисунок 5.14. Розповсюдженість хвороб III, IX класів серед дитячого населення віком до 14 років у 6 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Питома вага розповсюдженості хвороб органів травлення в структурі всіх захворювань по районах серед дітей – мешканців окремих таксонів найвища в 6 таксоні (8,69 %), у 5 таксоні (7,43 %), та 3 таксоні (7,29 %), і найнижча у 2 таксоні (4,66 %). Подібна тенденція характерна для показників інтенсивності розповсюдження XI класу хвороб. Так, у 2 таксоні визначений вірогідно низький рівень розповсюдженості цього класу хвороб: $(710,15 \pm 17,95) \text{‰}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними по районах: (-33,1 %) та по області (-36,4 %). Виражений приріст позитивний розповсюдженості XI класу хвороб притаманний для тих сільських дітей, котрі мешкають у 3 таксоні, в середньому як по районах, так і по області: від +18,5 до +12,6 %; у 5 таксоні: від +6,7 до +1,4 %; у 6 таксоні: від +9,0 до +3,6 %. Найвища розповсюдженість хвороб XI класу була зареєстрована у 3 таксоні: $(1257,53 \pm 59,68) \text{‰}$ ($p < 0,05$), з перевищенням відповідних середньорайонного і середньообласного показників у 1,18 – 1,12 разів.

Для хвороб кістково-м'язової системи притаманна розповсюдженість з вираженими темпами приросту позитивними серед дитячого населення в наступних таксонах: у 2 таксоні – від +22,8 до +20,1 % відповідно по районах та по області в цілому; в 3 таксоні: від +7,7 до +5,4 %; у 4 таксоні: від +22,2 до +19,6 %. Тоді як приріст негативний розповсюдженості XIII класу хвороб становив, за темпами

приросту як по районах, так і по області: (-28,9 до -30,4) % у 1 таксоні; у 5 таксоні від (-17,9 до -19,7)%; у 6 таксоні (від -2,1 до -4,2) %. Найвища розповсюдженість цього класу хвороб була характерна для сільських мешканців, віком до 14 років, у 2 таксоні: $(909,76 \pm 159,33) \text{‰}$ з характерною тенденцією перевищення як середньорайонного, так і середньообласного показника в 1,23 – 1,20 разів.

Звертає на себе увагу найбільш виражений приріст розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дитячого населення, в першу чергу серед сільських мешканців 1–3 таксонів, менш виражений приріст XIV класу хвороб серед мешканців 4–6 таксонів, з вірогідно нижчою розповсюдженістю хвороб цього класу в 1 таксоні: $(305,93 \pm 22,97) \text{‰}$ ($p < 0,001$). Тоді як вірогідно вища розповсюдженість хвороб сечостатевої системи притаманна для дітей (до 14 років) 3 таксону: $(555,70 \pm 16,46) \text{‰}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту позитивними як по районах, так і по області – від +39,0 до +4,1 %, та перевищенням відповідних середньорайонного, та середньообласного показників: у 1,39 – 1,41 рази (рис. 5.15).

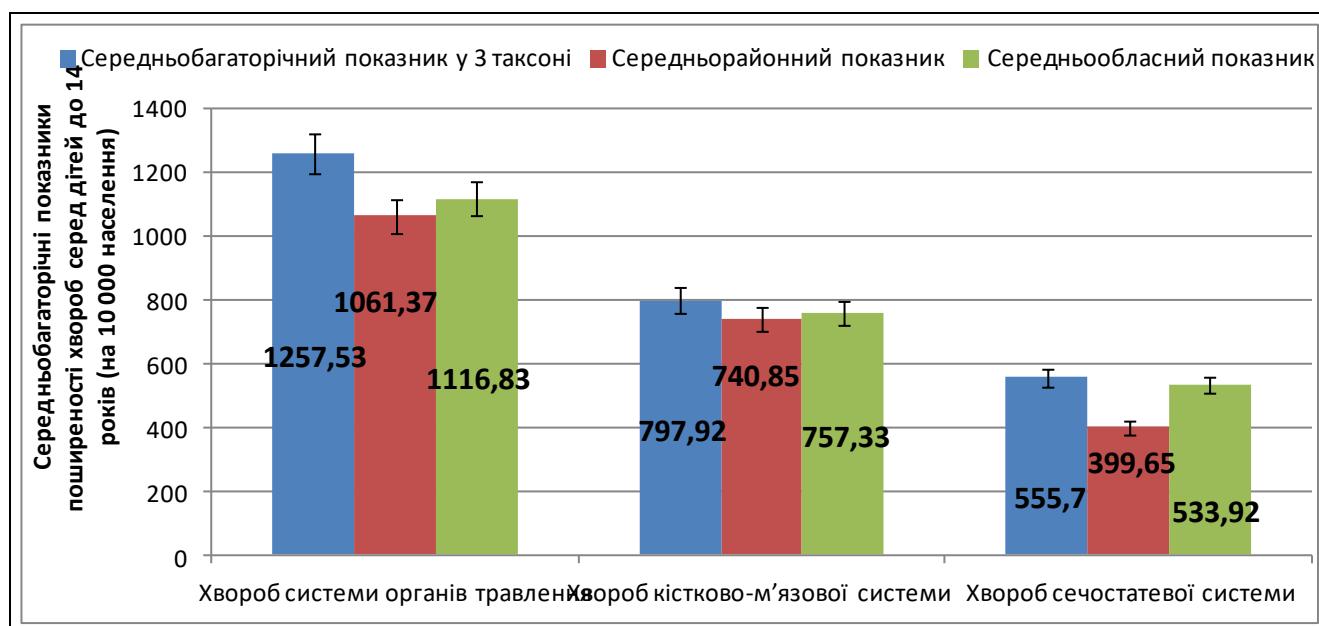


Рисунок 5.15. Розповсюдженість хвороб XI, XIII, XIV класів серед дитячого населення віком до 14 років у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Питома вага розповсюдженості XIV класу хвороб у структурі всіх захворювань була найвищою протягом 2008–2013 років у 3 таксоні і становила

(3,22 %). Структура розповсюдженості захворюваності серед дитячого населення віком до 14 років у деяких таксонах представлена на (рис. 5.16).

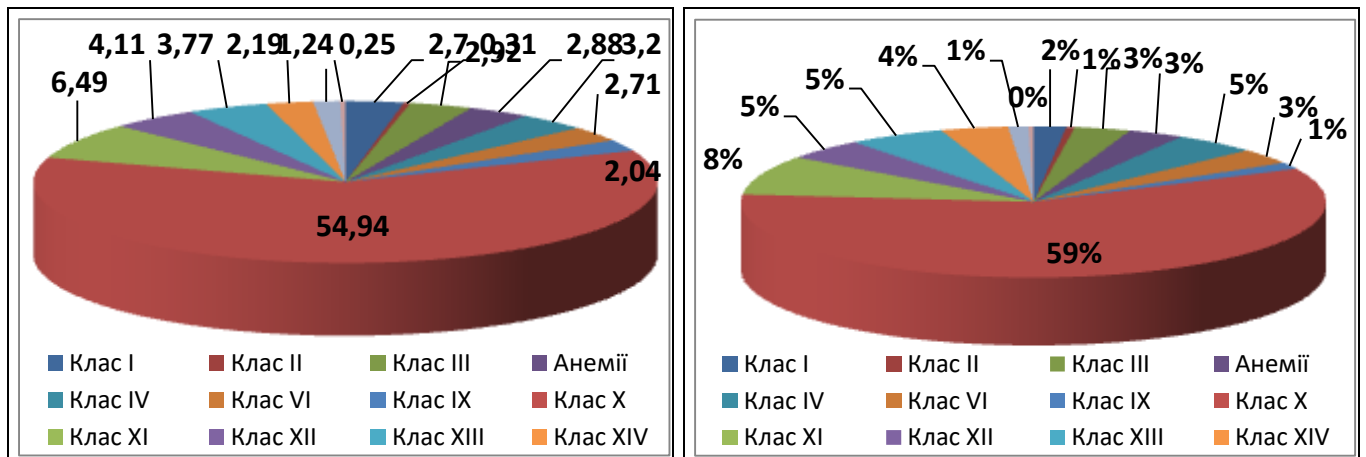


Рисунок 5.16. Структура розповсюдженості захворювань серед дитячого населення у 1 таксоні (ліворуч) та 3 таксоні (праворуч) Дніпропетровської області за I-XVII класами хвороб.

5.4. Характеристика захворюваності серед дорослого населення по таксонах Дніпропетровської області

Найвища питома вага інфекційних і паразитарних захворювань виявлена серед дорослого населення 1 (2,70 %) і 6 (2,60 %) таксонів. Так, у 1 таксоні середньобагаторічний показник I класу хвороб становив $(139,70 \pm 12,18) \text{‰}$, середньорайонний $(119,82 \pm 2,37) \text{‰}$, та середньообласний $(292,42 \pm 3,21) \text{‰}$ ($p < 0,001$). Найнижчий рівень захворюваності за I класом хвороб вірогідно спостерігався серед дорослого населення 4 таксону: $(72,98 \pm 6,05) \text{‰}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними як по районах (-39,1 %), так і по області (-75,0 %). Найвища інтенсивність I класу хвороб вірогідно виявлена серед сільського населення 2 таксону: $(157,51 \pm 22,47) \text{‰}$ ($p < 0,001$), з перевищенням середньорайонного показника захворюваності в 1,31 рази. Темп приросту інфекційних і паразитарних захворювань у 2 таксоні по районах становив +31,4 %, та по області -46,1 %. Подібна тенденція найвищої захворюваності на анемію, а також хвороби III, IX класів була виявлена серед дорослих мешканців цього сільського таксону (рис. 5.17).

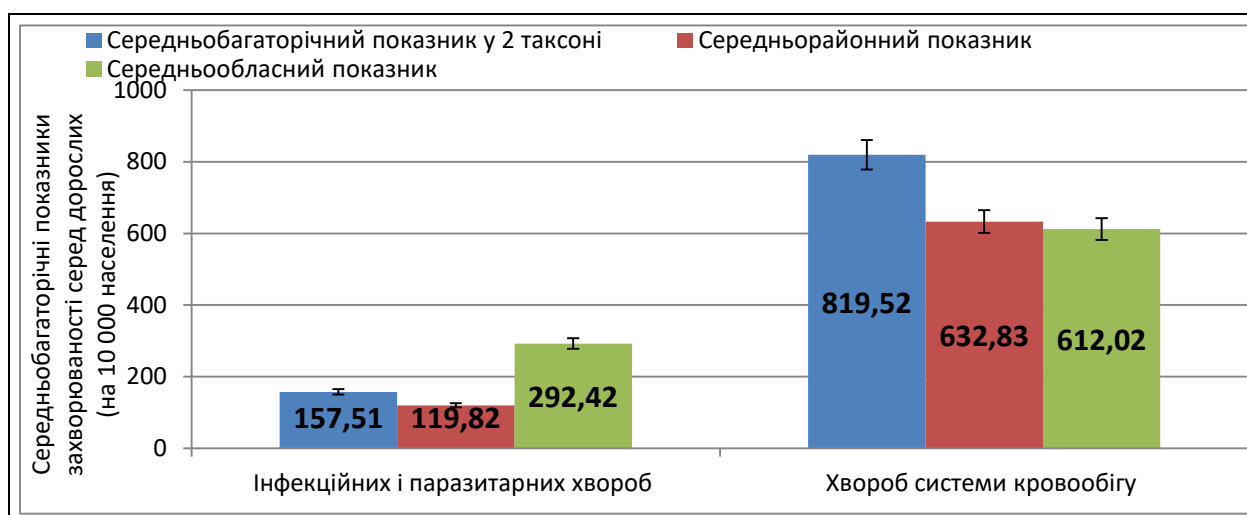


Рисунок 5.17. Захворюваність дорослого населення на анемію, хвороби I, IX класів у 2 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Так, найвища інтенсивність анемії спостерігалась серед сільських мешканців 2 таксону: $(30,79 \pm 5,62) \text{‰}$, при цьому кількість випадків захворюваності III класу хвороб (D50-D53) була вищою в 1,29 разів за середньорайонний показник і в 1,53 рази за середньообласний показник захворюваності. У 2 таксоні зареєстровані темпи приросту позитивні цього класу хвороб як по районах (+29,2 %), так і по області (+53,2 %). Отже, за темпами приросту III класу хвороб (D50-D53) кількість випадків захворювань на анемію стрімко збільшувалась серед сільських мешканців від 1 до 3 таксону, з характерною тенденцією до зниження серед дорослого населення 4 і 5 таксонів (рис. 5.18–5.19).

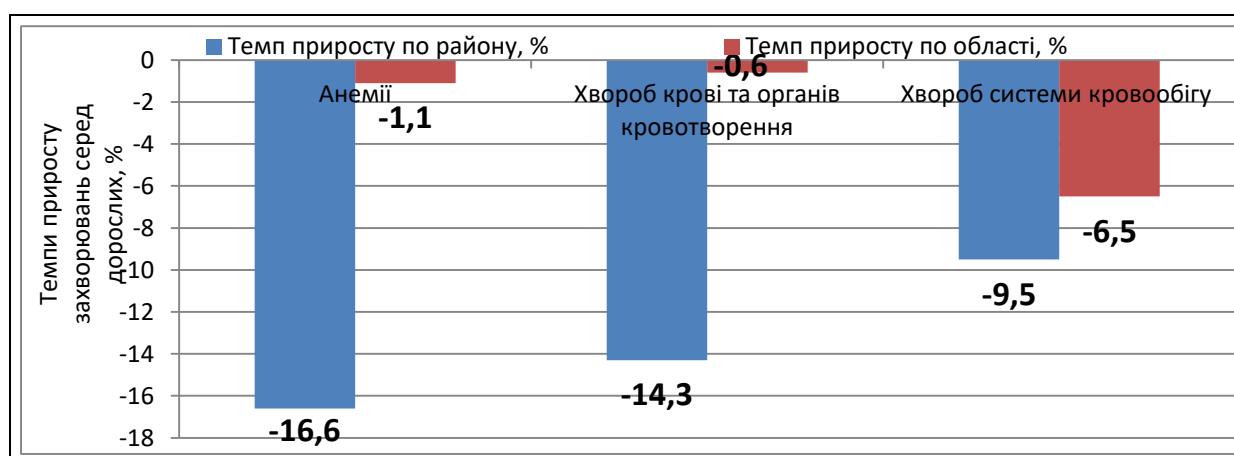


Рисунок 5.18. Темпи приросту анемії, хвороб III та IX класів серед дорослого населення 4 таксону Дніпропетровської області.

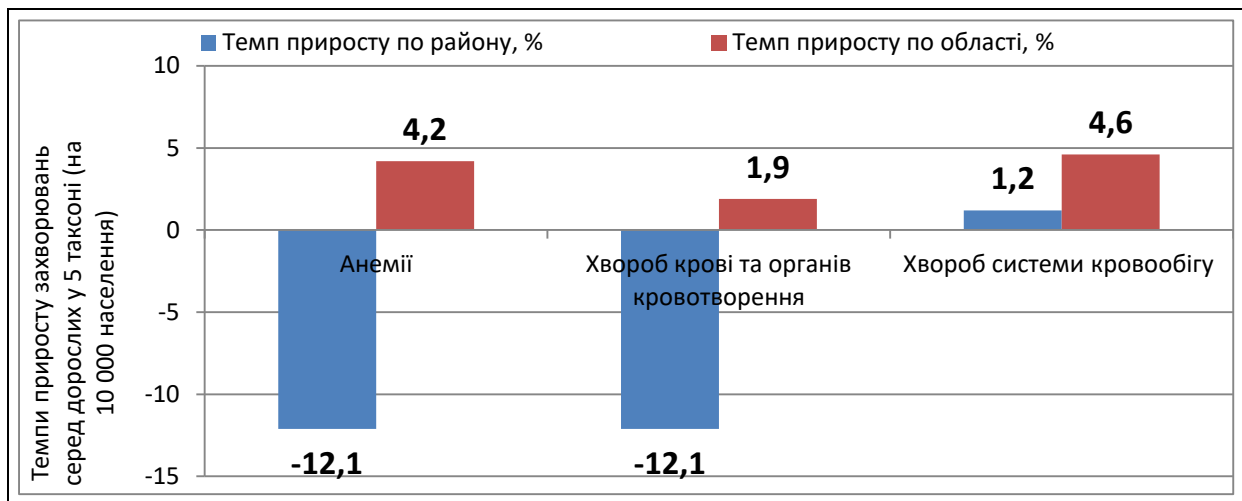


Рисунок 5.19. Темпи приросту анемії, хвороб III та IX класів серед дорослого населення 5 таксону Дніпропетровської області.

У структурі всіх захворювань питома вага жовчокам'яної хвороби коливається від 0,12 % у 1 таксоні до 0,16 % у 6 таксоні. При цьому, найвищі темпи приросту XI класу хвороб спостерігались у 3 таксоні як по районах +24,7 %, так і по області +0,8. Найнижчий рівень захворюваності на жовчокам'яну хворобу вірогідно виявлений серед дорослих мешканців 1 таксону: $(6,08 \pm 0,55) \%_{00}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними в межах (від -21,2 до -36,3) % відповідно по районах і по області.

Інтенсивність показників захворюваності XI класу хвороб перевищувала рівень середньорайонних показників серед сільських мешканців 2, 3, 5 таксонів відповідно в 1,04; 1,25 та 1,16 разів. І тільки серед мешканців 3 таксону рівень захворюваності цього класу хвороб був вірогідно вищий $(9,63 \pm 0,54) \%_{00}$ ($p < 0,05$) за середньообласний показник $(9,55 \pm 0,30) \%_{00}$ в 1,0 раз. Встановлено перевищення рівня захворюваності серед дорослого населення на сольову артропатію в 2, 3 і 4 таксонах: у (1,50–1,61) разів; (2,95–3,17) разів; (1,10–1,18) разів, за рівнями середньорайонних і середньообласних показників. Найвищий серед усіх типів таксонів темп приросту позитивного за XIV класом хвороб (N25-N29) спостерігався серед сільських мешканців у 3 таксоні: +194,9 % (по районах), +216,8 % (по області). Найвищий рівень захворюваності за цим класом хвороб визначено серед сільських мешканців 2 таксону: $(18,03 \pm 3,52) \%_{00}$, з перевищенням середньорайонного і середньообласного показників у 1,61 – 1,11 разів. При цьому, темпи приросту

позитивного захворюваності на камені нирок і сечоводів становили: +61,4 % по районах та +10,9 по області. Питома вага XIV класу хвороб (N17-N19) по окремих таксонах області становила: 0,23 % (у 1 і 5 таксонах); 0,31 % (у 2 таксоні); 0,16 % (у 3 і 4 таксонах); 0,26 % (у 6 таксоні). Зовсім інша тенденція відбувається за рівнем захворюваності дорослого населення на камені нирок і сечоводів, з найнижчим рівнем інтенсивності XIV класу хвороб (N17-N19) у 3 і 4 таксонах: від $(9,58 \pm 0,73)$ до $(7,03 \pm 0,51)$ ‰ ($p < 0,001$) (рис. 5.20, 5.21). Темпи приросту негативні захворюваності на камені нирок і сечоводів спостерігались у 3 і 4 таксонах, як по районах, так і по області: в межах від -14,2 до -41,0 % у 3 таксоні; -37,1 до -56,7 % у 4 таксоні.

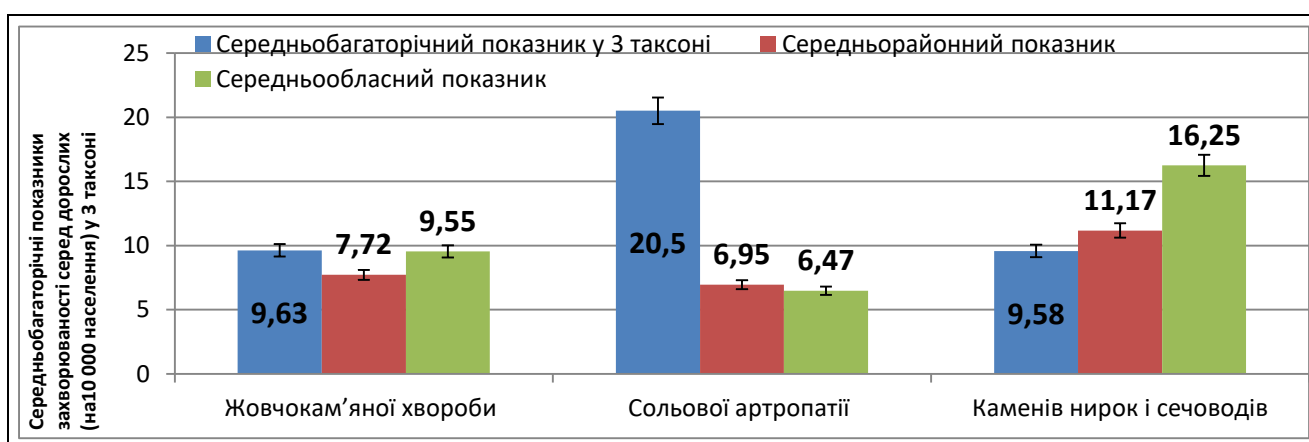


Рисунок 5.20. Захворюваність дорослого населення на хвороби XI, XIV, XIV класів у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

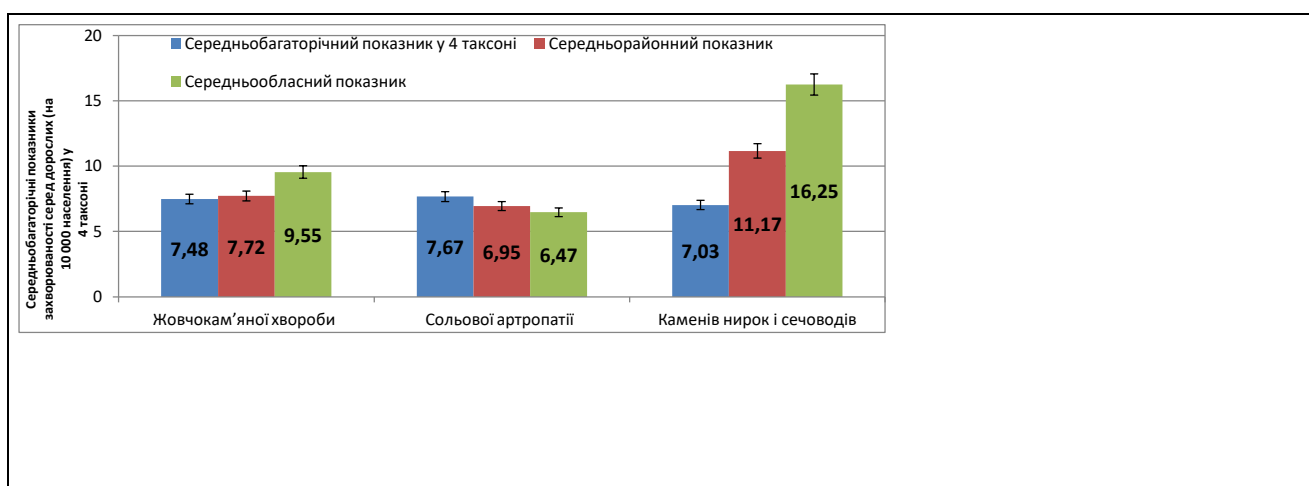


Рисунок 5.21. Захворюваність дорослого населення на хвороби XI, XIV класів у 4 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Для хвороб шкіри і підшкірної клітковини виявлена тенденція до приросту негативного по всіх таксонах за рівнями середньообласних показників, тоді як темпи приросту позитивні спостерігаються у 2, 3 і 5 таксонах, в середньому по районах: відповідно на +20,4 %; +74,4 %; +13,3 %. Найвищий рівень захворюваності XII класу хвороб вірогідно виявлено серед сільських мешканців 3 таксону: $(359,50 \pm 23,55) \text{‰}$ ($p < 0,05$), з перевищенням середньорайонного показника в 1,74 рази. При цьому, темпи приросту в 3 таксоні: +74,4 % по районах та -20,6 % по області (рис. 5.22).

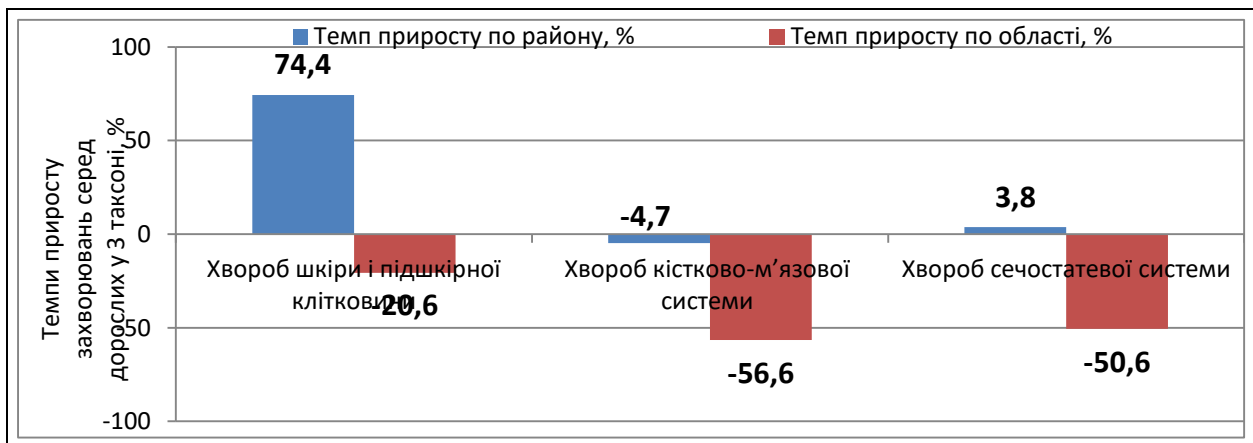


Рисунок 5.22. Темпи приросту хвороб XII, XIII, XIV класів серед дорослого населення у 3 таксоні Дніпропетровської області.

В структурі всіх захворювань найвища питома вага за цим класом хвороб характерна для 3 таксону (5,90 %), найнижча – для 1 таксону (3,00 %). Подібна тенденція виявлена також за інтенсивними показниками: найбільша кількість випадків XII класу хвороб вірогідно спостерігалась серед дорослих мешканців 3 таксону: $(359,50 \pm 23,55) \text{‰}$ ($p < 0,05$), найменша – у 1 таксоні: $(155,30 \pm 26,71) \text{‰}$ ($p < 0,001$). Структура захворюваності серед дорослого населення в деяких таксонах представлена на (рис. 5.23).

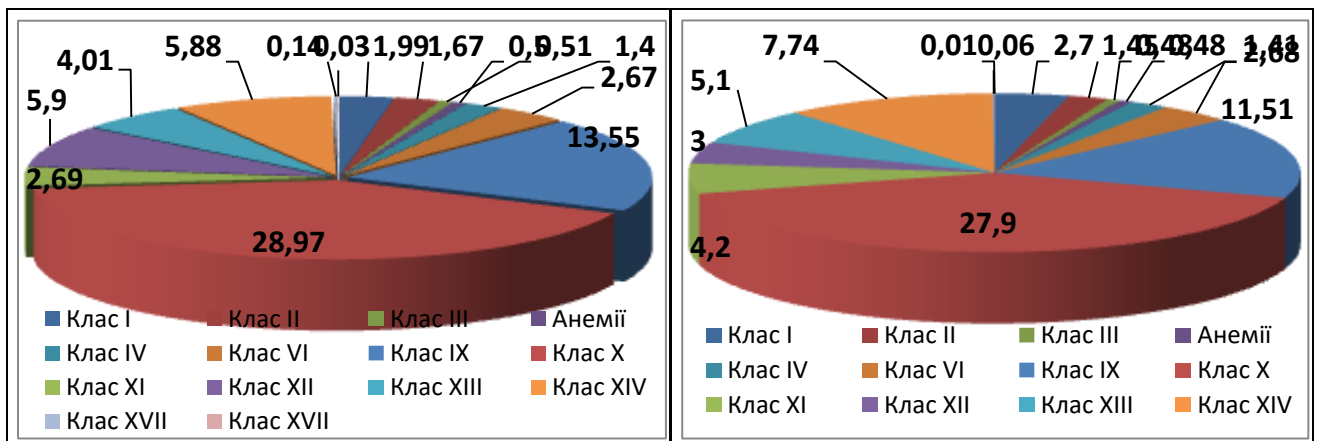


Рисунок 5.23. Структура захворюваності серед дорослого населення в 1 таксоні (ліворуч) та 3 таксоні (праворуч) у Дніпропетровській області за I–XVII класами хвороб.

5.5. Характеристика розповсюдженості захворювань серед дорослого населення по таксонах Дніпропетровської області

Найбільш розповсюдженими у структурі всіх захворювань у 1 таксоні серед дорослого населення є: хвороби системи кровообігу (42,19%), органів дихання (13,87%), травлення (9,67%), сечостатевої (6,05%), кістково-м'язової (4,25%), ендокринної (3,46%), нервової (2,41%) систем. Останніми за розповсюдженістю хворобами серед сільських мешканців 1 таксону є інфекційні і паразитарні захворювання (2,34%), новоутворення (2,16%), хвороби крові та органів кровотворення (0,68%), анемії (0,67%). Характеризуючи розповсюдженість всіх захворювань по окремих таксонах визначено, що найнижчий рівень цього класу хвороб вірогідно спостерігався серед населення 1 таксону ($13910,95 \pm 304,16$) ‰ (p < 0,001), з темпами приросту негативними по районах (-5,0 %), і області (-25,5 %). Динаміка розповсюдженості новоутворень за 2008–2013 роки характеризується збільшенням по таксонах області: від ($300,58 \pm 15,25$) у 1 таксоні до ($302,84 \pm 10,15$) випадків на 10 000 дорослого населення у 6 таксоні (p < 0,001). Однак, найвищий рівень розповсюдженості II класу хвороб вірогідно спостерігався у 3 таксоні: ($430,67 \pm 12,30$) ‰ (p < 0,001), з темпами приросту по районах (+29,5 %), та по області (-3,6 %), з перевищенням середньорайонного показника цього класу хвороб

в 1,29 разів. У 3 таксоні також виявлено найвищий рівень розповсюдженості вроджених аномалій системи кровообігу ($83,45 \pm 2,49$) ‰ ($p < 0,001$) (рис. 5.24).

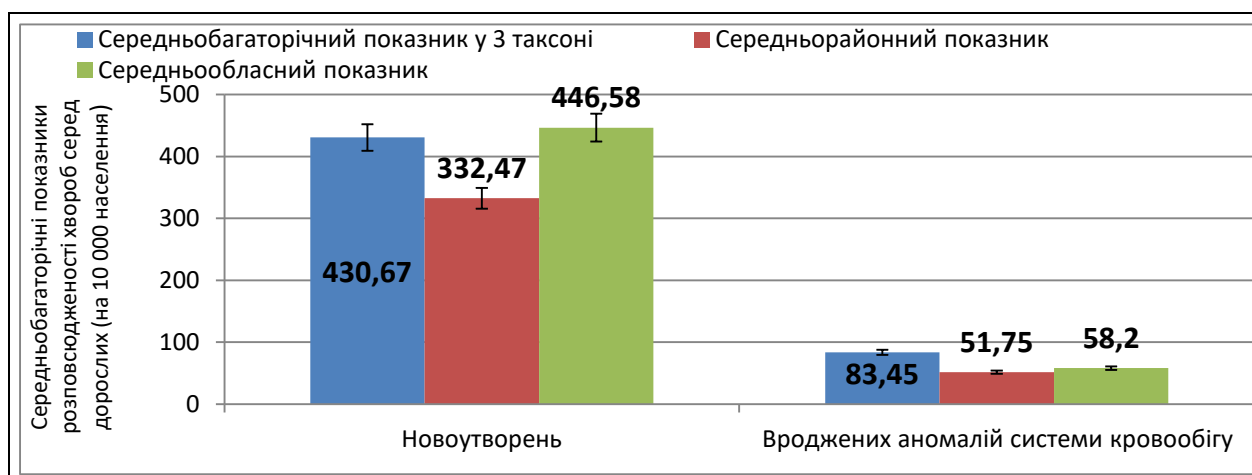


Рисунок 5.24. Розповсюдженість II, XVII класів хвороб серед дорослого населення в 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Найнижчий рівень розповсюдженості новоутворень вірогідно визначено серед дорослих мешканців 1 таксону: ($300,58 \pm 15,25$) ‰ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними по районах (-9,6 %), та по області (-32,7 %). Питома вага розповсюдженості хвороб органів травлення в структурі всіх захворювань по районах серед сільських мешканців найвища в 6 таксоні (11,22 %), у 4 таксоні (10,77 %), та 5 таксоні (10,33 %), і найнижча у 3 таксоні (2,32 %). Подібна тенденція характерна для показників розповсюдження XI класу хвороб. Так, у 3 таксоні визначений вірогідно низький рівень розповсюдженості цього класу хвороб: ($381,10 \pm 26,73$) ‰ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними по районах: (-74,6 %), і по області (-78,5 %). Виражений приріст негативний розповсюдженості XI класу хвороб притаманний для дорослих мешканців 1 таксону, в середньому як по районах, так і по області: від -10,4 до -23,9 %; а також у 2 таксоні: -5,9 до -20,2 %. Найвища розповсюдженість хвороб XI класу була зареєстрована у 6 таксоні: ($1617,07 \pm 52,66$) ‰, з перевищенням середньорайонного показника в 1,08 разів. Розповсюдженість хвороб шкіри і підшкірної клітковини у цьому таксоні становить

(208,44±8,51) ‰₀₀ (рис. 5.25).

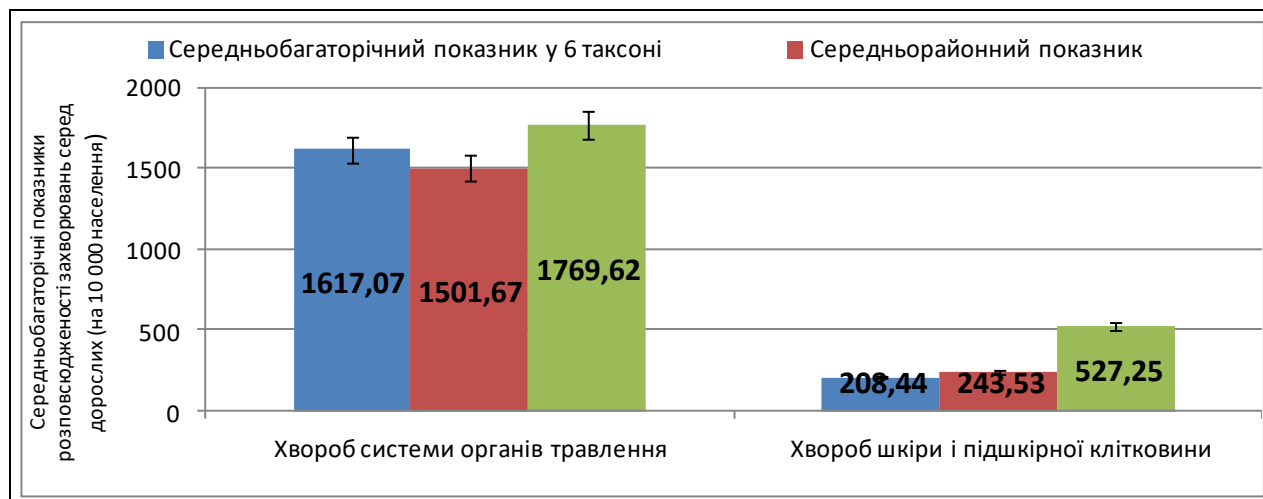


Рисунок 5.25. Розповсюдженість XI, XII класів хвороб серед дорослого населення у 6 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Аналіз розповсюдженості хвороб кістково-м'язової системи серед дорослого населення демонструє виражений ріст розповсюдженості цих захворювань у 6 таксоні: (+19,8 %); у 2 таксоні: (+11,4 %), у 3 таксоні (+11,5 %). Виражене зниження розповсюдженості IX класу хвороб з темпами приросту негативними спостерігалось в наступних таксонах: у 1 – по районах (темп приросту показника – 27,9 %), та по області (-53,5 %); у 2 – темп приросту по області (-28,1 %); в 3 – по області (-31,7 %); у 4 – по області (-31,9 %) та 5 таксонах: по Дніпропетровській області (-32,4 %).

Звертає на себе увагу найбільш виражений приріст розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення, в першу чергу серед сільських мешканців 1–2 таксонів, найменш виражений приріст цього класу хвороб серед мешканців 5 таксону: (48,74±1,89) ‰₀₀ ($p < 0,05$). Тоді як найвища розповсюдженість XIV класу хвороб (N17-N19) була виявлена у 1 таксоні: (66,95±5,76) ‰₀₀, з темпами приросту позитивними як по районах, так і по області – від +21,1 до +1,6 %, та перевищенням середньорайонного, та середньообласного показників: у 1,21 – 1,02 рази. Питома вага розповсюдженості каменів нирок і сечоводів у структурі всіх захворювань була найвищою протягом 2008 – 2013 років у 1–2 таксонах і становила (0,48 %). Виражений приріст негативний розповсюдженості цього класу хвороб притаманний для мешканців 3 таксону, в середньому як по районах, так і по області:

від -0,6 до -16,6 %; у 4 таксоні: від -19,1 до -32,1 %; у 5 таксоні: темп приросту становить від -11,8 до -26,0 %; у 6 таксоні: від -0,4 до -16,4 %. Найвищий рівень розповсюдженості сольової артропатії спостерігався серед сільських мешканців 3 таксону: $(137,68 \pm 8,09) \text{ ‰}$ ($p < 0,001$), з характерними темпами приросту позитивними по районах (+133,4 %), і по області (+206,1 %), з перевищенням середньорайонного та середньообласного показників: у 2,33 – 3,06 разів (рис. 5.26).

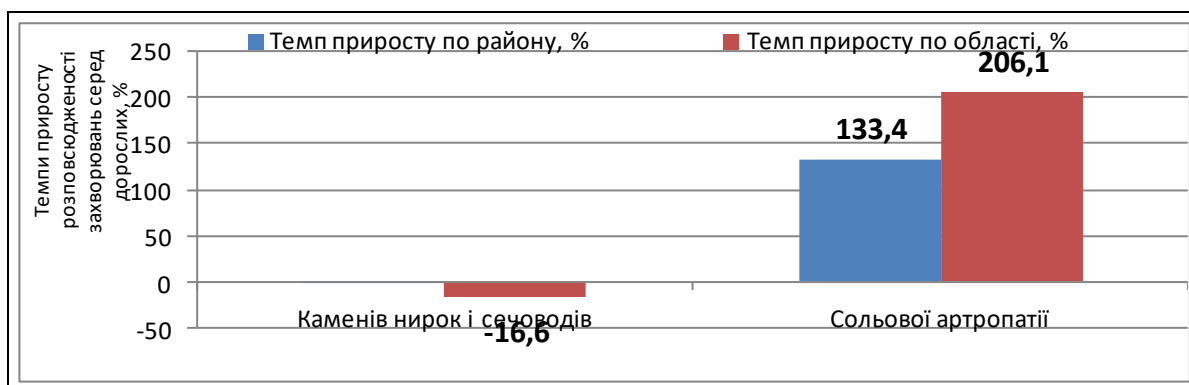


Рисунок 5.26. Темпи приросту розповсюдженості XIV класу хвороб серед дорослого населення у 3 таксоні Дніпропетровської області.

Найнижчий рівень розповсюдженості XIV класу хвороб (N25-N29) зареєстрований серед дорослого населення 1 таксону: $(29,85 \pm 7,91) \text{ ‰}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними як по районах (-49,4 %), так і по області (-33,6 %) (рис. 5.27).

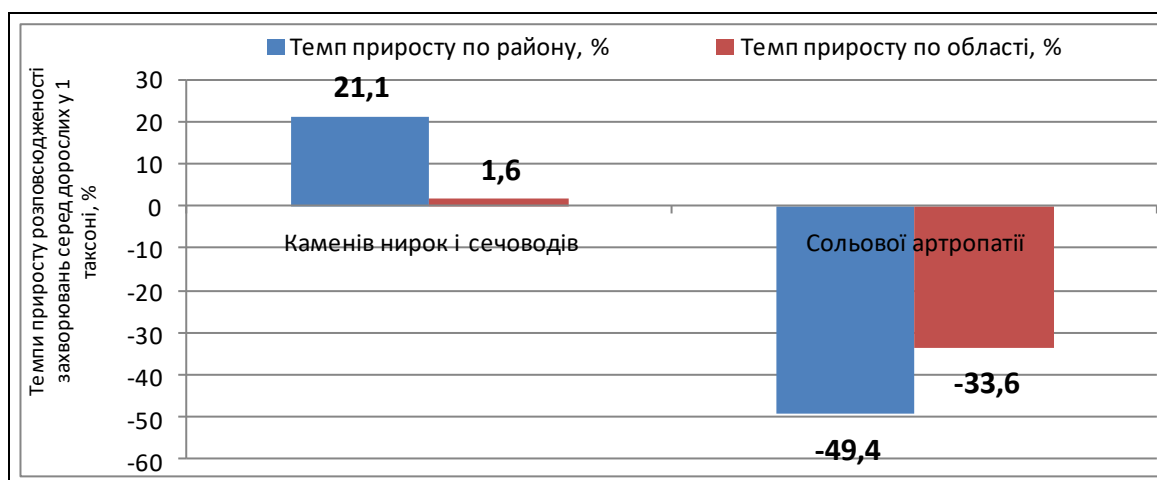


Рисунок 5.27. Темпи приросту розповсюдженості XIV класу хвороб серед дорослого населення у 1 таксоні Дніпропетровської області.

Найбільш виражені негативні темпи приросту розповсюдженості цього класу хвороб спостерігались у таксонах: у 2 – по районах (температура приросту -17,1 %); у 5 – по районах (-26,2 %), та по області (-3,3 %); у 6 таксоні по районах (-23,4 %).

Для хвороб шкіри та підшкірної клітковини притаманна розповсюдженість з найбільш вираженими темпами приросту негативними серед дорослого населення в наступних таксонах: у 1 (від -26,7 до -66,1) % по районах та по області; у 3 (від -16,5 до -46,1) %; у 4 (від -4,8 до -53,8) %, у 6 (від -14,4 до -60,5) %. Найвища розповсюдженість цього класу хвороб була вірогідно характерна для сільських мешканців у 3 таксоні: $(685,20 \pm 15,84) \text{‰}$ ($p < 0,001$) з характерною тенденцією перевищення як середньорайонного, так і середньообласного показника в 2,81 – 1,30 разів. Розповсюдженість I класу хвороб у 3 таксоні $(267,82 \pm 24,75) \text{‰}$ була вірогідно нижче середньорайонного показника $(288,03 \pm 7,25) \text{‰}$, однак вище середньообласного показника $(482,43 \pm 3,48) \text{‰}$ ($p < 0,001$) (рис. 5.28).

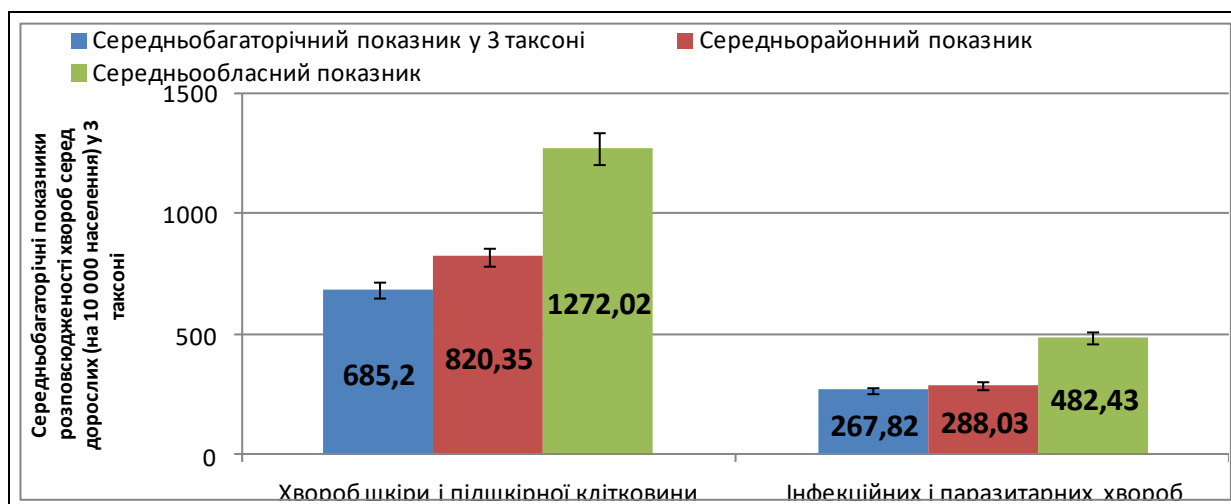


Рисунок 5.28. Розповсюдженість хвороб XII, I класів серед дорослого населення в 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Найнижча розповсюдженість XII класу хвороб спостерігалась у 1 таксоні і вірогідно становила: $(178,45 \pm 28,02) \text{‰}$ ($p < 0,001$). Аналіз розповсюдженості інфекційних і паразитарних хвороб серед дорослого населення демонструє виражене зниження розповсюдженості цих захворювань у 3 таксоні: по районах (-7,0 %), по області (-44,5 %); у 4 таксоні: по районах (-21,8 %), по області (-53,3 %). Розповсюдженість I класу хвороб з коливанням темпів приросту спостерігалась в

наступних типах таксонів: у 1 – по районах (темپ приросту показника +13,1 %), по області (-32,5 %), у 2 – темп приросту по районах (+7,4 %), по області (-35,9 %); у 5 – по районах (+6,6 %), по області (-36,4 %); у 6 – по районах (+1,6 %), та по області (-39,3 %). Найвищий приріст розповсюдженості жовчокам'яної хвороби відбувався серед сільських мешканців у 3 таксоні: по районах (+61,2 %), і по області (+43,4 %). Найнижча розповсюдженість XI класу хвороб (K80-K87) вірогідно спостерігалась серед дорослого населення 1 таксону: $(31,70 \pm 2,24) \%_{00}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними як по районах (-38,7 %), так і по області (-45,5 %). Виражений негативний приріст розповсюдженості цього класу захворювань виявлений серед дорослого населення 5 таксону: по районах (темп приросту -8,0 %), по області (-18,2 %); 6 таксону: по районах (-8,5 %), та по області (-18,6 %) (рис. 5.29).

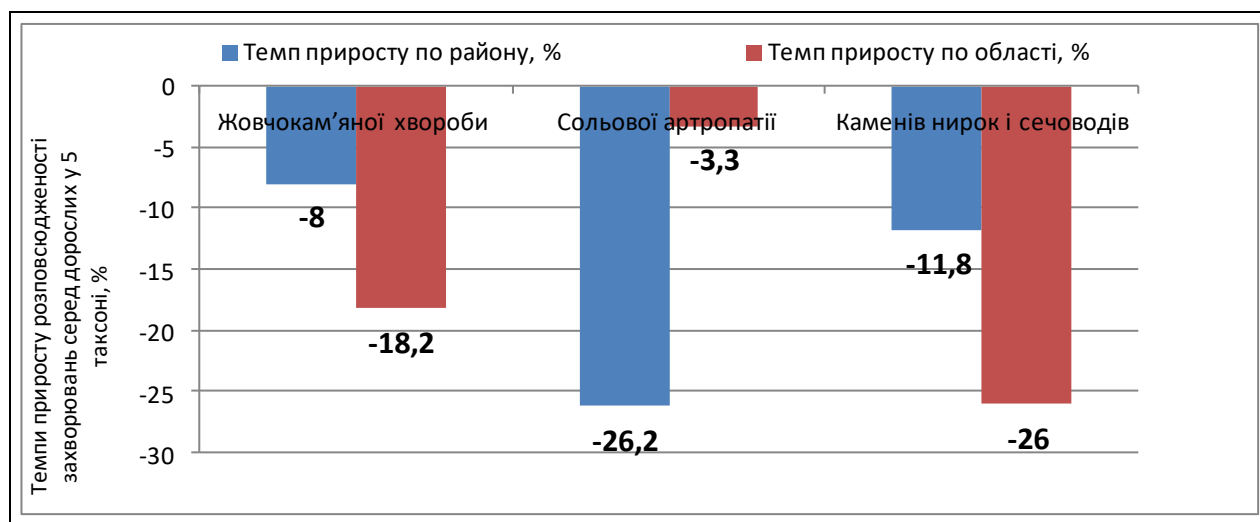


Рисунок 5.29. Темпи приросту розповсюдженості хвороб XI, XIV класів серед дорослого населення у 5 таксоні Дніпропетровської області.

Характеризуючи розповсюдженість XI класу хвороб (K80-K87) по окремих таксонах області слід зазначити, що найвищий рівень розповсюдженості цього класу хвороб вірогідно спостерігався серед дорослого населення 3 таксону $(83,45 \pm 2,49) \%_{00}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту позитивними як по районах (+61,2 %), так і по області (+43,4 %), та перевищенням рівнів середньорайонного, та середньообласного показників: в 1,61 – 1,43 рази (рис. 5.30).

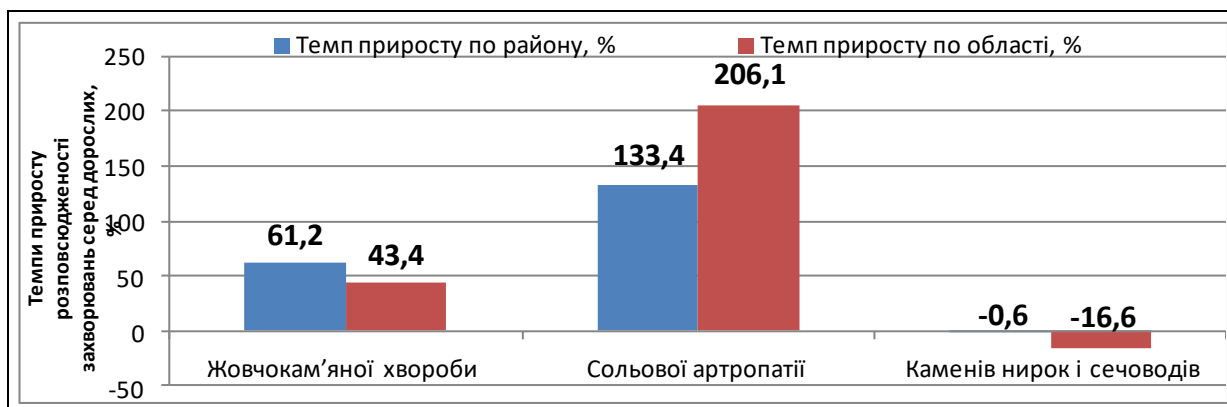


Рисунок 5.30. Темпи приросту розповсюдженості хвороб XI, XIV класів серед дорослого населення у 3 таксоні Дніпропетровської області.

Структура розповсюдженості захворюваності серед дорослого населення в деяких таксонах представлена на (рис. 5.31).

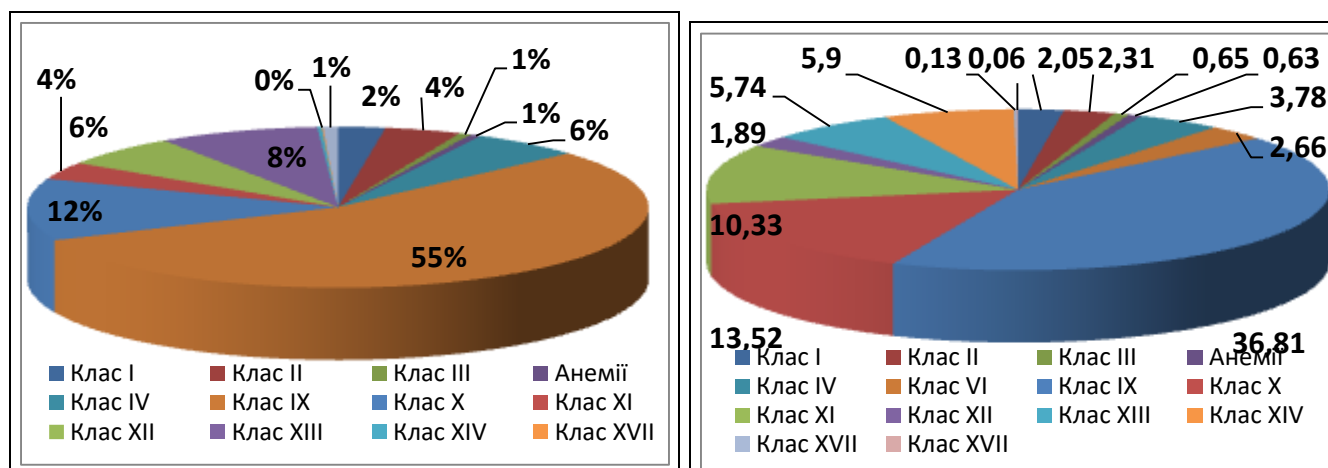


Рисунок 5.31. Структура розповсюдженості захворювань серед дорослого населення в 3 таксоні (ліворуч) та 5 таксоні (праворуч) у Дніпропетровській області за I – XVII класами хвороб.

Висновки по розділу

1. За результатами аналізу демографічних показників по окремих сільським районам Дніпропетровської області виявлені несприятливі тенденції стану здоров'я сільського населення, які характеризуються високими рівнями загальної і малюкової смертності, низькими рівнями народжуваності та від'ємними показниками природного приросту сільського населення. У окремих сільських районах спостерігались найнижчі показники народжуваності населення: від (5,5 – 8,8) до (7,6 – 9,9) ‰. Найбільш несприятливі показники загальної смертності населення були

zareestrovani u Vasyl'kiv's'komu; Verkhnyodniprov's'komu; Magdalyniv's'komu; Pavlograd's'komu; Petrykiv's'komu; Petropavliv's'komu; Pokrov's'komu; Sofiiv's'komu; Carylchan's'komu ta Shyrokiv's'komu rayonakh oblasti: vid (20,7–20,8) do (22,7–22,4) %. Nespryatlivi pokaznyky mal'yukovoï smertnosti byli zareestrovani u Magdalyniv's'komu; Mezhyv's'komu; Novomoskov's'komu; Petropavliv's'komu; Solon'yan's'komu; Sofiiv's'komu ta Carylchan's'komu sil's'kykh rayonakh: vid (18,0 – 21,0) do (8,8 – 15,7) %.

2. Pokaznyky naochnosti, rozrakhovani dlya sil's'kykh taksoniv, svidchay pro nizhchi za seredni po sil's'kykh rayonakh i po Dnipropetrov's'kii oblasti rivni zahvor'yanosti sered dityachogo naselennya: infektsiynih i parazitarnih khvorob (I klasy) – u 1 taksoni na 86,7 % (po rayonakh) i na 66,8 % (po oblasti); u 6 taksoni – vidpovidno na 89,3 % (po rayonakh) i na 68,8 % (po oblasti); zahvor'yan' khrovi i organiv krovotvorennya (nozologichni formy D50-D89) u 1 taksoni na 67,7% nizhche, nij po rayonakh, na 81,5 % nizhche, nij po oblasti; anemii – u 1 taksoni na 67,7 % (po rayonakh) i na 82,7 % (po oblasti); shkiry i pidshkirnoi klitkoviny (XII klasy) – u 1 i 6 taksonakh yak po rayonakh – na 96,8 % i 91,3 %, tak i po oblasti – na 73,8 % i 69,6 %; sechostatevoï systemy (XIV klasy) – u 1 taksoni na 85,6 % (po rayonakh) i na 67,8 % (po oblasti). Zvertae na sebe увагу, sho zahvor'yanist' sered ditey do 14 rokiv perevishuvala seredni po rayonakh i po oblasti rivni u deyakih sil's'kykh taksonakh: u 6 taksoni khvorobi I klasy byli na 80 % vyshche za seredni (po rayonakh) i na 66,4 % (po oblasti); anemii u 6 taksoni – na 79,8 % vyshche za seredni (po rayonakh) i na 65,4 % (po oblasti). Zahvor'yan' organiv travlennya (XI klasy) perevishували seredni rivni yak po rayonakh u 1 i 6 taksonakh – na 92,2 % ta 92,7%, tak i po oblasti – vidpovidno na 88,9 % ta 89,5 %. U 6 taksoni khvorobi XIV klasy byli na 87,2 % vyshche za seredni (po rayonakh), odnak na 87,5 % nizhche za seredni (po oblasti).

3. Analogichna tendentsiya pokazana za rivnyami rozpovsyudzenosti zahvor'yan' sered dityachogo naselennya. Pokaznyky naochnosti, oblikovani dlya sil's'kykh taksoniv, perekonливо svidchay pro nizhchi za seredni po rayonakh i po Dnipropetrov's'kii oblasti rivni rozpovsyudzenosti nastupnih khvorob: vsix zahvor'yan' – u 1 taksoni na 95,5 % (po rayonakh) i na 79,4 % (po oblasti) ta u 6 taksonakh – vidpovidno na 91,2 %

(по районах) і на 75,7 % (по області); I класу хвороб – у 1 таксоні – на 76,5 % (по районах) та на 61,9 % (по області), у 6 таксоні – відповідно на 91,6 % (по районах) і на 74,2 % (по області); (D50-D89) у 1 таксоні – на 77,4 % (по районах) і на 93,6 % (по області); анемії у 1 таксоні – відповідно на 77,8 % (по районах) і на 95,6 % (по області); XI класу хвороб у 1 таксоні – на 85,3 % (по районах) і на 81,1 % (по області); XII класу – у 1 і 6 таксонах відповідно на 95,5 і 90,6 % (по районах) та на 71,1 і 67,5 % (по області); XIV класу хвороб у 1 таксоні – на 76,5 % (по районах) і на 57,3 % (по області); вроджених аномалій у 6 таксоні – відповідно на 97,3 % (по районах) і на 71,6 % (по області). Однак, у 6 таксоні за показниками наочності, було виявлено перевищення середніх рівнів розповсюдженості III класу хвороб (D50-D89) серед дітей до 14 років – 86,3 % (по районах) і 71,4 % (по області); розповсюдженості анемії – відповідно 86 % (по районах) і 70,1 % (по області); хвороб XI класу – 91,7 % (по районах) і 96,5 % (по області). Розповсюдженість XIV класу хвороб у 6 таксоні була вище за середні по району рівні на 95,6 %, однак на 78,3 % нижче, ніж по області. Розповсюдженість вроджених аномалій серед дитячого населення у 1 таксоні також була на 95,3 % вище, ніж по району, проте на 77,2 % нижче, ніж по області.

4. Встановлено, що серед дорослого населення сільських таксонів захворюваність, за показниками наочності, була вищою за середні рівні по районах, проте нижче у деяких таксонах за середні рівні по області: I класу хвороб у 1 таксоні – 85,7 %, у 2 таксоні – 76 %, у 3 таксоні – 98,8 %, у 5 таксоні – 90,6 %; III класу хвороб (D50-D89) у 1 таксоні – 97,6 % (по районах), і 84,1 % (по області), у 2 таксоні – 78,8 %, у 3 таксоні – 78,7 %, у 6 таксоні – 97,8 % (по районах) і 84,3 % (по області); анемії у 1 таксоні – 96,7 %, у 2 таксоні – 77,4 %, у 3 таксоні – 77,7 %, у 6 таксоні – 98,4 %; XI класу хвороб у 1 таксоні – 86,5 %, 2 таксоні – 87,4 %, 5 таксоні – 90,1 %, у 6 таксоні – 97,9 %; XII класу хвороб у 2 таксоні – 83%, 3 таксоні – 57,3 %, 5 таксоні – 88,2 %; XIV класу хвороб у 1 таксоні – 86 %, 2 таксоні – 71,6 %, 3 таксоні – 96,3 %, 5 таксоні – 91,5 %. Однак, у 4 таксоні показники наочності свідчать про нижчі за середні по районах і по області рівні захворюваності I класу хвороб, III класу (D50-D89) та анемії (D50-D53). У 5 таксоні виявлені вищі по районах рівні

захворюваності I класу хвороб – на 90,6 %, проте нижчі на 45,2 % за середні по області рівні; захворювання III класу були нижчі за середні по районах рівні – на 87,8 % (нозологічні форми D50-D89) і 87,9 % (D50-D53), однак вищі за середні по області – відповідно на 86,2 % (D50-D89) та 95,9 % (D50-D53).

5. Визначено, що серед дорослого населення захворюваність жовчокам'яною хворобою (XI класу) була вище за середні рівні у 3 таксоні – на 80,2 % (по районах) і на 99,2 % (по області), у 4 таксоні – на 96,8 % (по районах), у 5 таксоні – на 86,5 % (по районах); сольовою артропатією (XIV класу N25-N29) у 2 таксоні – на 66,7 % (по районах) і на 62 % (по області), у 3 таксоні – на 33,9 % (по районах) і на 31,5 % (по області), у 4 таксоні – на 90,6 % (по районах); каменів нирок і сечоводів (XIV класу N17-N19) у 1 таксоні – на 75 % (по районах), у 2 таксоні – на 61,9 % (по районах), у 5 таксоні – на 89,9 % (по районах), у 6 таксоні – на 94,9 % (по районах). Розповсюдженість XIV класу хвороб (N25-N29) була вищою за середні показники: у 3 таксоні – 42,8 % (по районах) і 32,6 % (по області); у 4 таксоні – відповідно 66,9 % і 51 % як по районах, так і по області; у 6 таксоні – 99,5 % (по районах).

6. У окремих сільських таксонах Дніпропетровської області серед дорослого населення виявлені вищі за середні по районах рівні розповсюдженості: I класу хвороб у 1 таксоні – 88,4 %, у 2 таксоні – 93,1 %, у 5 таксоні – 93,8 %, у 6 таксоні – 98,4 %; III класу хвороб (D50-D89) у 1 таксоні – 95,6 % (по районах) та 98,3 % (по області), у 5 таксоні – 93,7 %, у 6 таксоні – 99,5 %; III класу хвороб (D50-D53) у 1 таксоні – 94,4 % (по районах) та 94,7 % (по області), у 5 таксоні – 94,1 % (по районах) та 94,4 % (по області); XI класу хвороб у 4 таксоні – 96 %, у 5 таксоні – 97,2 %, у 6 таксоні – 92,8 %; XII класу хвороб у 2 таксоні – 85,8 %, у 5 таксоні – 85,7 %, XIV класу хвороб у 1 таксоні – 97,3 %, у 2 таксоні – 85,5 %, у 3 таксоні – 76,5 %, у 4 таксоні – 99,2 %, у 5 таксоні – 92,7 %.

Наведені в розділі дані опубліковані здобувачем у наступних роботах: [10, 40, 58, 72, 106, 110, 111, 112, 117, 121, 122, 123, 128, 146, 161, 259, 323, 393, 423, 424, 484, 487, 499, 500, 515].

РОЗДІЛ 6

ЗМІНИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПІД ВПЛИВОМ ВОДНОГО ФАКТОРУ
(ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЗАХВОРЮВАНОСТІ)

6.1. Вплив якості питної води з централізованих джерел водопостачання на показники захворюваності і розповсюдженості хвороб серед дитячого населення (віком до 14 років) у сільських таксонах

При проведенні кореляційного аналізу нами було показано, що найбільш чутливими до дії хімічного складу питної води є когорти дитячого населення. Так, при споживанні питної води з централізованих джерел водопостачання в 1 таксоні була виявлена вірогідна тенденція впливу сухого залишку на захворюваність дітей хворобами органів кровообігу ($r=0,437$, $p<0,001$); кальцію – на захворюваність ($r=0,377$, $p<0,001$) і розповсюдженість хвороб сечостатевої системи ($r=0,371$, $p<0,001$); заліза – на розвиток вроджених аномалій ($r=0,367$, $p<0,001$).

Слід звернути увагу, що при споживанні питної води з підвищеним вмістом цинку спостерігається зниження захворюваності дітей на хвороби крові та органів кровотворення ($r=-0,36$, $p<0,001$), анемії ($r=-0,368$, $p<0,001$), хвороби системи органів кровообігу ($r=-0,518$, $p<0,001$). Аналогічна тенденція була притаманна для марганцю, присутність якого у воді ймовірно обумовлювала зниження захворюваності на хвороби системи органів травлення ($r=-0,31$, $p<0,001$) і розповсюдженості хвороб шкіри та підшкірної клітковини ($r=-0,327$, $p<0,001$), що обумовлено корисною дією цих двох есенціальних мікроелементів.

Виявлено середній та сильний зв'язок з вірогідними рівнями коефіцієнтів кореляції між показниками якості питної води – сухим залишком, вмістом сульфатів, рН, Al, Mn з деякими показниками захворюваності серед дитячого населення у 2 таксоні. Так, анемії у дітей віком до 14 років корелювали з сухим залишком ($r=-0,773$, $p<0,003$), сульфатами ($r=-0,633$, $p=0,027$), Ca ($r=0,741$, $p=0,006$), Mg ($r=0,741$, $p=0,006$), азотом аміаку ($r=-0,606$, $p=0,037$), окиснюваністю ($r=0,514$, $p=0,087$). Захворюваність хворобами IX класу мала сильний вірогідний

кореляційний зв'язок із сухим залишком ($r=-0,726$, $p=0,008$), Ca ($r=0,742$, $p=0,006$), Mg ($r=0,742$, $p=0,006$), Al ($r=-0,596$, $p=0,041$), азотом аміаку ($r=-0,701$, $p=0,011$); вроджені аномалії розвитку у дітей корелювали з вмістом сульфатів ($r=-0,633$, $p=0,027$), Mn ($r=-0,743$, $p=0,006$), Al ($r=0,513$, $p=0,088$), розповсюдженість цього класу хвороб – з Ca і Mg ($r=0,663$, $p=0,019$), Mn ($r=-0,643$, $p=0,024$), Al ($r=-0,565$, $p=0,056$). При цьому, хвороби III класу ($r=-0,701$, $p=0,011$) та вроджені аномалії системи кровообігу мали сильний негативний вірогідний кореляційний зв'язок з азотом аміаку ($r=-0,713$, $p=0,009$).

Розповсюдженість багатьох неінфекційних захворювань мала тенденцію до сильного позитивного або негативного зв'язку з хімічним складом питної води цього сільського таксону. Зокрема, розповсюдженість анемії ($r=-0,774$, $p=0,003$), XII класу хвороб ($r=0,685$, $p=0,014$) корелювала із сухим залишком у воді; II ($r=-0,73$, $p=0,007$), III ($r=-0,725$, $p=0,008$), XI ($r=0,946$, $p<0,001$), XIV ($r=0,941$, $p<0,001$), XII ($r=-0,951$, $p<0,001$), XIII ($r=-0,859$, $p<0,001$) класів захворювань – з Ca і Mg; II ($r=0,901$, $p<0,001$) та III ($r=0,902$, $p<0,001$) класів – з вмістом Fe у воді 2 таксону. Виявлена нами тенденція свідчить, що коливання рН і вмісту окремих ВМ (Mg, Cu) у воді централізованих систем водопостачання сприяють розвитку інфекційних захворювань в першу чергу серед дитячого населення. Інфекційна захворюваність мала сильний позитивний ($r_{Ca+Mg}=0,762$, $p=0,004$), середній негативний ($r_{pH}=-0,652$, $p=0,022$) зв'язок з Mg, Ca і рН та середній позитивний зв'язок ($r=0,641$, $p=0,025$) з Cu, а розповсюдженість I класу хвороб - з Mg і Ca ($r=0,761$, $p=0,004$). Азот аміаку і нітрати обумовлювали захворюваність і розповсюдженість одних і тих самих класів хвороб, що пояснюється нами накопиченням цих азотистих сполук у воді водопровідній. Адже, захворюваність ($r=-0,738$, $p=0,006$) і розповсюдженість хвороб XI класу ($r=-0,728$, $p=0,007$) серед дітей до 14 років корелювали із азотом аміаку; відповідно – захворюваність і розповсюдженість II ($r=0,646$, $p=0,023$; $r=0,504$, $p=0,095$) і XIII класів ($r=0,641$, $p=0,025$; $r=0,593$, $p=0,042$) – з вмістом нітратів у воді 2 таксону при централізованому водопостачанні.

У 3 таксоні встановлений сильний вірогідний кореляційний зв'язок декількох хімічних речовин у питній воді з показниками захворюваності дитячого населення.

Комбіновану дію на розповсюдженість: I та XI класів хвороб у дітей спричиняли хлориди ($r=0,846$, $p=0,034$) і фтор ($r=-0,881$, $p=0,02$) та Mn ($r=0,877$, $p=0,022$) і F ($r=0,85$, $p=0,032$); на захворюваність хворобами XI класу – Cu ($r=-0,895$, $p=0,016$), Mn ($r=0,938$, $p=0,006$) і F ($r=0,826$, $p=0,043$); XIV класу - Cu ($r=-0,737$, $p=0,095$) і Mn ($r=0,878$, $p=0,028$). Азот аміаку вірогідно сильно впливав на XII клас хвороб у 3 таксоні ($r=0,733$, $p=0,098$), на розповсюдженість I класу захворювань у 4 таксоні ($r=0,781$, $p<0,001$) та з середньою силою позитивним зв'язком – на вроджені аномалії у дітей, які мешкали у 6 таксоні ($r=0,376$, $p=0,008$). У 3, 4, 5 і 6 таксонах при високих значеннях нітратів у воді спостерігали високі рівні захворюваності на хвороби II класу ($r=0,763$, $p=0,077$) у 3 таксоні, оскільки нітратам притаманна канцерогенна дія; зростання захворюваності ($r=0,629$, $p=0,005$) і розповсюдженості XI класу ($r=0,542$, $p=0,02$) в 4 таксоні, тому що ці сполуки потрапляють в шлунково-кишковий тракт пероральним шляхом. Високий вміст кальцію у воді спричиняв зростання захворюваності хворобами IX класу ($r=0,881$, $p<0,001$) і розповсюдженість вроджених аномалій системи кровообігу ($r=0,723$, $p=0,001$) у 4 таксоні та розповсюдженість XIV класу ($r=0,785$, $p<0,001$) у 5 таксоні. Магній зумовлював захворюваність III класу ($r=0,718$, $p=0,001$) серед дітей 4 таксону.

6.1.1. Якість води з децентралізованих джерел водопостачання та її вплив на захворюваність дитячого населення (віком до 14 років) у сільських таксонах

У воді децентралізованих джерел 1 таксону спостерігається тенденція до зросту розповсюдженості хвороб шкіри та підшкірної клітковини ($r=0,587$, $p=0,045$), які корелювали з високим вмістом кальцію. З іншими ВМ (Fe, Zn, Cu, Mn, Mg) та нітритами у воді цього таксону не було виявлено жодних кореляційних зв'язків.

За нашими даними сильний негативний кореляційний зв'язок між вмістом фтору та показниками здоров'я дитячого населення виявлено для захворюваності ($r=-0,876$, $p<0,001$) і розповсюдженості інфекційних і паразитарних хвороб ($r=-0,755$, $p=0,005$); захворюваності ($r=-0,755$, $p=0,005$) і розповсюдженості хвороб сечостатевої системи ($r=-0,805$, $p=0,002$). Сильний позитивний вірогідний кореляційний зв'язок встановлено між рН та захворюваністю дітей хворобами органів системи кровообігу ($r=0,898$, $p<0,001$) і розповсюдженістю цього класу

захворювань ($r=0,825$, $p<0,001$). Виявлені сильні позитивні вірогідні кореляційні зв'язки між вмістом у воді азоту аміаку та розповсюдженістю хвороб системи органів кровообігу серед дітей до 14 років ($r=0,736$, $p=0,006$). У воді цього таксону спостерігається тенденція до зросту захворюваності цілої низки хвороб. Так, захворюваність ($r=0,699$, $p=0,011$) і розповсюдженість інфекційних і паразитарних хвороб ($r=0,641$, $p=0,025$), а також розповсюдженість хвороб шкіри і підшкірної клітковини ($r=0,611$, $p=0,035$) і розповсюдженість вроджених аномалій розвитку серед дітей ($r=0,697$, $p=0,012$) корелювали із вмістом нітратів у колодязній воді.

Як свідчать отримані нами дані, у 2 таксоні спостерігається середній негативний вірогідний зв'язок показників сольового і хімічного складу води із захворюваністю дитячого населення деякими нозологіями. Зокрема, анемії корелювали із сульфатами ($r=-0,688$, $p=0,013$), азотом аміаку ($r=-0,636$, $p=0,026$), окиснюваністю ($r=-0,658$, $p=0,02$); розповсюдженість анемії – з вмістом азоту аміаку ($r=-0,651$, $p=0,022$), нітратами ($r=-0,514$, $p=0,088$), окиснюваністю ($r=-0,629$, $p=0,029$). Виявлено комплексну дію окремих хімічних елементів на показники захворюваності серед дітей до 14 років. Зокрема, сульфати вірогідно сильно впливали на захворюваність дітей хворобами шкіри і підшкірної клітковини ($r=0,724$, $p=0,008$) та їх розповсюдженість ($r=0,718$, $p=0,009$); розповсюдженість хвороб XIV класу ($r=-0,744$, $p=0,006$); Са – на захворюваність III ($r=-0,73$, $p=0,007$); Mg – IX ($r=-0,8$, $p=0,002$) класу хвороб. Варто зауважити, що вроджені аномалії розвитку дитячого населення цього таксону корелювали з показниками органічного забруднення води: з азотом аміаку ($r=-0,749$, $p=0,005$) та окиснюваністю ($r=-0,662$, $p=0,019$). Комбінована дія притаманна для низки ВМ і деяких органічних речовин із захворюваністю дітей хворобами органів травлення: Са ($r=0,564$, $p=0,056$), Mg ($r=0,606$, $p=0,037$), рН ($r=0,559$, $p=0,059$), азот аміаку ($r=0,617$, $p=0,033$), а їх розповсюдженість корелювала – з Mg ($r=0,628$, $p=0,029$), рН ($r=0,569$, $p=0,053$). Високі концентрації Са і Mg у воді 3 таксону обумовлювали зріст розповсюдженості III класу хвороб ($r_{Ca}=0,844$, $p=0,034$; $r_{Mg}=0,876$, $p=0,022$), у т.ч. анемії серед дітей 3 таксону ($r_{Ca}=0,847$, $p=0,033$; $r_{Mg}=0,847$, $p=0,033$).

Некондиційований склад води у 4 таксоні найбільше впливав на розвиток наступних видів маркерних нозологій. Жорсткість води мала вірогідно сильний прямий позитивний зв'язок із хворобами IX класу ($r=0,753$, $p<0,001$), вродженими аномаліями системи кровообігу ($r=0,746$, $p<0,001$) та розповсюдженістю IX ($r=0,828$, $p<0,001$) і XII класів хвороб ($r=0,752$, $p<0,001$). Тоді як сухий залишок корелював із хворобами I класу ($r=0,713$, $p=0,001$) і розповсюдженістю цього класу захворювань ($r=0,696$, $p=0,001$) серед дітей цього таксону. У воді інших сільських таксонів виявлений вірогідний середній позитивний кореляційний зв'язок високого вмісту сухого залишку – на зріст XI класу хвороб ($r=0,504$, $p<0,001$) у 6 таксоні; Са – на зріст розповсюдженості XIII класу хвороб ($r=0,35$, $p=0,036$) у 5 таксоні і розповсюдженості XI класу ($r=0,504$, $p<0,001$) у 6 таксоні.

Аналіз кореляційних матриць дозволив виявити закономірності впливу хімічного складу води різних таксонів на окремі показники захворюваності дітей віком від 0 до 14 років. Отже, на розповсюдженість I класу хвороб вірогідно впливала окиснюваність у воді 4 таксону ($r=0,619$, $p=0,006$) та нітрати у 5 таксоні ($r=0,38$, $p=0,022$). На розвиток онкологічної патології серед дитячого населення найбільше впливали показники органічного забруднення води. Зокрема, азот аміаку впливав на зріст розповсюдженості II класу хвороб ($r=0,813$, $p=0,049$) у 3 таксоні. Найбільш чутливою системою дитячого організму, яка реагувала на шкідливий вплив хімічних показників питної води були захворювання III класу. Розповсюдженість цього класу хвороб у воді 3 таксону корелювала з алюмінієм ($r=0,923$, $p=0,009$) і азотом аміаку ($r=-0,734$, $p=0,097$). Анемії корелювали з окиснюваністю ($r=-0,841$, $p=0,036$) у 3 таксоні; а розповсюдженість анемії – з алюмінієм ($r=0,914$, $p=0,011$) і нітратами ($r=-0,744$, $p=0,09$) у 3 таксоні. Захворюваність у 3 таксоні ($r=0,855$, $p=0,03$) і розповсюдженість XI класу хвороб у 5 таксоні ($r=0,576$, $p<0,001$) корелювали з фтором, що пояснюється надходженням цієї речовини до ШКТ пероральним шляхом. Розповсюдженість каменів нирок і сечоводів вірогідно корелювала з рН ($r=0,803$, $p=0,055$) у воді 3 таксону, що зумовлено впливом рН водного середовища на процес утворення конкрементів. Вроджені аномалії розвитку серед дітей 6 таксону мали середній позитивний

вірогідний зв'язок з аміаком ($r=0,506$, $p<0,001$) і нітратами ($r=0,504$, $p<0,001$), що пояснюється канцерогенними властивостями нітратів та азотистих сполук до організму дитини пероральним шляхом.

6.2. Вплив водного фактору на показники захворюваності і розповсюдженості хвороб серед дорослого населення у сільських таксонах (централізовані системи водопостачання)

При споживанні води з централізованих систем водопостачання, показана тенденція вірогідного позитивного впливу заліза на захворюваність дорослого населення 1 таксону хворобами системи кровообігу ($r=0,509$, $p<0,001$), органів травлення ($r=0,481$, $p<0,001$). Корисну дію на зниження захворюваності ($r=-0,323$, $p<0,001$) і розповсюдженості хвороб шкіри та підшкірної клітковини ($r=-0,393$, $p<0,001$) спричиняє есенціальний макроелемент – марганець. Середньої сили позитивний кореляційний зв'язок виявлено між вмістом кальцію у воді з хворобами крові та органів кровотворення ($r=0,42$, $p<0,001$) і анеміями ($r=0,409$, $p<0,001$).

Найбільш вразливою до хімічного складу питної води з централізованих джерел водопостачання групою населення виявилися дорослі мешканці 2 таксону та діти віком від 0 до 14 років. Встановлено сильну статистично вірогідну кореляційну залежність між вмістом у воді кальцію та магнію з низкою показників захворюваності серед дорослого населення: крові та органів кровотворення ($r=0,985$, $p<0,001$); жовчокам'яною хворобою ($r=0,941$, $p<0,001$); кістково-м'язової системи ($r=0,816$, $p<0,001$); сольовою артропатією ($r=0,949$, $p<0,001$); каменями нирок і сечоводів ($r=0,884$, $p<0,001$) і розповсюдженості хвороб III класу ($r=0,989$, $p<0,001$); анемії ($r=0,721$, $p=0,008$); системи органів кровообігу ($r=0,982$, $p<0,001$); травлення ($r=0,952$, $p<0,001$); шкіри і підшкірної клітковини ($r=0,729$, $p=0,007$); кістково-м'язової системи ($r=0,785$, $p=0,002$); жовчокам'яної хвороби ($r=0,981$, $p<0,001$); сольової артропатії ($r=0,945$, $p<0,001$). Сульфати корелювали з маркерними нозологіями – розповсюдженістю XIV класу хвороб ($r=0,708$, $p=0,01$) та каменів нирок і сечоводів ($r=0,63$, $p=0,028$). Між деякими показниками питної води у 2 таксоні (Cl⁻, Zn, Al, F, рН, нітритами) та захворюваністю дорослого населення не було виявлено жодних кореляційних зв'язків.

Установлена середня негативна кореляційна залежність між вмістом заліза та розповсюдженістю III класу хвороб ($r=-0,516$, $p=0,086$). Аналіз отриманих даних дозволив виявити вплив деяких ВМ – Cu, Mn у воді на зріст маркерних нозологій: XIII (M00-M99) ($r_{Cu}=0,574$, $p=0,051$); XIV (N20-N23) ($r_{Cu}=0,627$, $p=0,029$) і розповсюдженість XII ($r_{Cu}=0,592$, $p=0,043$); XIII ($r_{Cu}=0,568$, $p=0,054$); XIV ($r_{Mn}=0,676$, $p=0,016$) і XIV (N20-N23) ($r_{Mn}=0,611$, $p=0,035$) класів захворювань. Окиснюваність у воді вірогідно впливала на розповсюдженість анемії ($r=0,602$, $p=0,038$), сольової артропатії ($r=0,583$, $p=0,047$) і захворюваність хворобами XIV класу ($r=0,625$, $p=0,03$).

Розповсюдженість I класу хвороб мала сильний позитивний вірогідний зв'язок з вмістом хлоридів у воді 3 таксону ($r=0,819$, $p=0,046$). Результати нашого дослідження показали, що кров і система органів кровотворення швидко реагує на хімічний і сольовий склад питної води у багатьох таксонах. Зокрема, захворюваність хворобами III класу серед дорослих мешканців реагувала на вміст Cu ($r=0,865$, $p=0,026$), Mn ($r=-0,993$, $p<0,001$) у воді 3 таксону; Cu ($r=0,784$, $p<0,001$), Ca ($r=0,793$, $p<0,001$), Mg ($r=0,91$, $p<0,001$), Fe ($r=0,593$, $p=0,01$), жорсткості ($r=0,433$, $p=0,073$) – у 4 таксоні. Анемії корелювали з Cu ($r=0,867$, $p=0,026$) і Mn ($r=-0,988$, $p<0,001$) у 3 таксоні; з Cu ($r=0,846$, $p<0,001$), Ca ($r=0,734$, $p=0,001$), Mg ($r=0,894$, $p<0,001$), Fe ($r=0,633$, $p=0,005$), жорсткістю ($r=0,465$, $p=0,052$), сульфатами ($r=-0,59$, $p=0,009$), азотом аміаку ($r=-0,625$, $p=0,006$) у 4 таксоні. Розповсюдженість III класу хвороб мала вірогідно сильний та середній кореляційний зв'язок з Cu ($r=0,968$, $p=0,002$) у 3 таксоні; з Cu ($r=0,867$, $p<0,001$), Mn ($r=0,749$, $p<0,001$), Zn ($r=-0,744$, $p<0,001$), Fe ($r=0,592$, $p=0,01$), із жорсткістю ($r=0,449$, $p=0,061$), сульфатами ($r=-0,49$, $p=0,039$) у 4 таксоні. Розповсюдженість анемії корелювала з Cu ($r=0,94$, $p=0,005$) у 3 таксоні; з Cu ($r=0,85$, $p=0,001$), Mn ($r=0,751$, $p<0,001$), Zn ($r=-0,73$, $p=0,001$), Fe ($r=0,597$, $p=0,012$) у 4 таксоні.

Основною системою організму дорослих мешканців, яка реагувала на вміст ВМ і солей у воді була сечостатева система (XIV клас за МКХ-X), а також маркерні нозологічні одиниці: камені нирок і сечоводів (N20-N23), сольові артропатії, жовчокам'яна хвороба XI клас (K80). Отже, у 3 таксоні виявлені кореляційні плеяди

захворюваності дорослого населення при надходженні хімічних речовин пероральним шляхом: Cu ($r=-0,889$, $p=0,018$), Mn ($r=0,955$, $p=0,003$) – сольова артропатія; хлориди ($r=-0,824$, $p=0,044$) і Mn ($r=0,852$, $p=0,031$) – розповсюдженість (N20-N23), Mn ($r=0,834$, $p=0,039$) – захворюваність (K80), Cu ($r=0,97$, $p=0,001$) – розповсюдженість (K80), Cu ($r=-0,74$, $p=0,093$) і Mn ($r=0,954$, $p=0,003$) – розповсюдженість сольової артропатії. У 4 таксоні позитивні вірогідні кореляційні зв'язки спостерігались між розповсюдженістю нозології (K80) з Cu ($r=0,785$, $p<0,001$), Mn ($r=0,887$, $p<0,001$), рН ($r=0,542$, $p=0,02$), Mg ($r=0,735$, $p=0,001$). У 5 і 6 таксонах розповсюдженість маркерної нозології (K80) корелювала з такими хімічними сполуками: Cu ($r=-0,685$, $p<0,001$; $r=0,783$, $p<0,001$); Mn ($r=0,516$, $p=0,001$; $r=-0,763$, $p<0,001$); нітратами ($r=0,338$, $p=0,044$) у 5 таксоні; з Cu ($r=0,783$, $p<0,001$), Mn ($r=-0,763$, $p<0,001$), сухим залишком ($r=0,559$, $p<0,001$) і сульфатами ($r=0,597$, $p<0,001$) у 6 таксоні. Розповсюдженість нозології (N20-N23) корелювала з рН води ($r=0,53$, $p=0,024$) у 4 таксоні. У 6 таксоні розповсюдженість хвороб XIV класу (N20-N23) мала сильний позитивний зв'язок з Cu ($r=0,754$, $p<0,001$). Аміак ($r=0,56$, $p=0,016$) і окиснюваність ($r=0,718$, $p=0,001$) обумовлювали зріст розповсюдженості сольової артропатії серед дорослих мешканців 4 таксону, тоді як у 6 таксоні сухий залишок ($r=0,427$, $p=0,002$) впливав на розповсюдженість нозологічної одиниці (N20-N23), що пояснюється нами некондиційованим сольовим складом питної води.

Розповсюдженість хвороб органів травлення – XI класу у дорослих мешканців 3 таксону вірогідно сильно корелювала з Mn ($r=0,938$, $p=0,006$), F ($r=0,779$, $p=0,068$) і Al ($r=0,836$, $p=0,038$); з середньою силою зв'язку: з рН ($r=0,598$, $p=0,009$) у 4 таксоні; з F ($r=0,388$, $p=0,019$), Al ($r=0,637$, $p<0,001$) у 5 таксоні; з сульфатами ($r=0,357$, $p=0,013$) у 6 таксоні.

6.2.1. Захворюваність дорослого населення сільських таксонів Дніпропетровської області, детермінована водним фактором при споживанні питної води з децентралізованих систем водопостачання

За даними кореляційного аналізу виявлено середній як позитивний, так і негативний зв'язок між наявністю у воді кальцію з цілою низкою хвороб серед дорослих мешканців 1 таксону. Зокрема, збільшення вмісту кальцію у воді

підземних вододжерел спричиняє зростання захворюваності сечостатевої системи ($r=0,62$, $p=0,031$) та зріст розповсюдженості жовчокам'яної хвороби ($r=0,636$, $p=0,026$), каменів нирок і сечоводів ($r=0,574$, $p=0,051$) і хвороб системи органів кровообігу ($r=0,574$, $p=0,051$). Адже природний вміст цього макроелементу обумовляє жорсткість питної води та її фізіологічну повноцінність. З іншого боку, підвищена жорсткість води здатна спричиняти шкідливий вплив на означені вище системи органів, а зріст розповсюдженості цих хвороб пояснюється нами наявністю накопиченого ефекту завдяки тривалому споживанню питної води мешканцями цього таксону.

Встановлені сильні позитивні вірогідні кореляційні зв'язки між вмістом азоту аміаку в питній воді свердловин і криниць та цілою низкою захворювань дорослих мешканців 1 таксону: інфекційними і паразитарними хворобами ($r=0,766$, $p=0,004$) і розповсюдженістю хвороб цього класу ($r=0,807$, $p=0,002$); хворобами крові та органів кровотворення ($r=0,75$, $p=0,005$) і розповсюдженістю цього класу захворювань ($r=0,76$, $p=0,004$); шкіри та підшкірної клітковини ($r=0,742$, $p=0,006$); кістково-м'язової системи ($r=0,803$, $p=0,002$) і розповсюдженістю цих хвороб ($r=0,83$, $p=0,001$); розповсюдженістю новоутворень ($r=0,756$, $p=0,004$); розповсюдженістю хвороб системи органів кровообігу ($r=0,842$, $p=0,001$). Визначена тенденція впливу окиснюваності у воді 1 таксону на захворюваність дорослого населення інфекційними і паразитарними хворобами ($r=0,612$, $p=0,034$); хворобами крові та органів кровотворення ($r=0,547$, $p=0,066$); шкіри і підшкірної клітковини ($r=0,531$, $p=0,076$); кістково-м'язової системи ($r=0,532$, $p=0,075$); сольовою артропатією ($r=0,832$, $p=0,001$) та розповсюдженість: інфекційних і паразитарних хвороб ($r=0,66$, $p=0,02$).

У воді 2 таксону, якість якої відрізняється високою кальцієво-магнієвою жорсткістю, виявлено середньої сили позитивний зв'язок між сухим залишком і хворобами системи органів кровообігу ($r=0,512$, $p=0,089$); сильний позитивний вірогідний зв'язок між вмістом Ca і Mg та хворобами цього класу ($r=0,94$, $p<0,001$). Інші показники хімічного складу води (сульфати, Fe, Al, азот аміаку, нітрати та

окиснюваність) мали середні та сильні негативні вірогідні кореляційні зв'язки з переважною більшістю неінфекційних захворювань.

У 2 сільському таксоні не було встановлено кореляційних зв'язків між захворюваністю населення та вмістом Zn, Cu, Mn, нітритів, попри їх наявність у воді у низьких концентраціях. Однак, були виявлені сильні негативні вірогідні зв'язки між вмістом органічних речовин у воді з деякими маркерними нозологіями. Нітрати, попри спорадичні випадки перевищення їх ГДК у воді цього таксону, мали тенденцію до середньої сили негативного вірогідного зв'язку з маркерними нозологіями: із розповсюдженістю каменів нирок і сечоводів ($r=-0,606$, $p=0,037$), розповсюдженістю анемії ($r=-0,648$, $p=0,023$).

Залізо впливало на зріст розповсюдженості III класу хвороб ($r=0,539$, $p=0,021$), а також анемії ($r=0,53$, $p=0,024$) при пероральному надходженні води з колодязів і свердловин 4 таксону; на захворюваність анемією ($r=0,622$, $p<0,001$) у 6 таксоні. Сульфати спонукали зріст XI класу (K80) хвороб ($r=0,836$, $p=0,038$) у 3 таксоні. Підвищений вміст Ca і Mg у воді 3 таксону вірогідно сильно впливав на первинну захворюваність дорослого населення: хворобами III класу ($r_{Ca}=0,933$, $p=0,007$; $r_{Mg}=0,902$, $p=0,014$); XII класу ($r_{Mg}=0,909$, $p=0,012$); анеміями ($r_{Ca}=0,937$, $p=0,006$; $r_{Mg}=0,895$, $p=0,016$) та загальну захворюваність: розповсюдженість нозологічної одиниці (K80) ($r_{Ca}=0,896$, $p=0,016$); XII класу хвороб ($r_{Mg}=0,887$, $p=0,019$). У воді 4 таксону Ca і Mg мали середньої сили позитивний вірогідний зв'язок із загальною захворюваністю сольовою артропатією ($r_{Ca}=0,545$, $p=0,019$; $r_{Mg}=0,587$, $p=0,01$). У 6 таксоні Ca вірогідно спричиняв зріст розповсюдженості XIV класу ($r=0,301$, $p=0,038$) і таких нозологій: XI класу (K80) ($r=0,507$, $p<0,001$), сольової артропатії ($r=0,516$, $p<0,001$), (N20-N23) XIV класу ($r=0,442$, $p=0,002$), тоді як магній – маркерної нозології (K80) ($r=0,497$, $p<0,001$).

За наявністю неорганічних хімічних речовин (F, Al, Cu) в окремих колодязях і каптажах, ми окреслили сільські таксони, ендемічні за вмістом цих сполук. Так, 3 таксон був ендемічним за вмістом F і Al. Сполуки фтору вірогідно сильно впливали на захворюваність XI класу (K80) ($r=0,944$, $p=0,005$), сольову артропатію ($r=0,89$, $p=0,018$) й розповсюдженість III ($r=0,892$, $p=0,017$), XI класів хвороб ($r=0,9$,

$p=0,014$) і сольової артропатії ($r=0,96$, $p=0,002$). Алюміній спричиняв збільшення рівнів первинної захворюваності III класу ($r=0,869$, $p=0,025$), у т.ч. анемії ($r=0,864$, $p=0,026$). Сільські населені пункти 4 таксону, на нашу думку, були техногенно забрудненими ВМ. Зокрема, Cu мала сильні позитивні кореляційні зв'язки з анеміями ($r=0,717$, $p=0,001$), а також розповсюдженістю III класу хвороб ($r=0,775$, $p<0,001$) і анеміями ($r=0,761$, $p<0,001$), та окремих нозологій (N20-N23) ($r=0,714$, $p=0,001$). У воді децентралізованих джерел 5 таксону азот аміаку корелював з розповсюдженістю: нозологічної одиниці (K80) ($r=0,41$, $p=0,013$), хвороб III класу ($r=0,437$, $p=0,008$) і анеміями ($r=0,451$, $p=0,006$), що обумовлено накопиченням цієї органічної речовини у кровотворних тканинах і елімінацією через жовчовивідні протоки. Мідь у невеликих концентраціях при пероральному надходженні спричиняла зріст рівнів первинної ($r=0,355$, $p=0,013$) і загальної захворюваності на хвороби XIV класу ($r=0,367$, $p=0,01$) серед дорослого населення 6 таксону.

6.3. Аналіз формування неканцерогенних ризиків для здоров'я сільського населення Дніпропетровської області та вивчення ризику впливу на критичні органи і системи

В централізованих джерелах питного водопостачання 1 таксону виявлено прийнятний неканцерогенний ризик (НР) при пероральному надходженні наступних хімічних речовин: магнію, заліза, цинку, міді, марганцю, фтору, алюмінію, азоту аміаку та нітратів за 2008 – 2014 роки. Однак, у 2012 році в питній воді виявлено неприйнятний НР за вмістом нітритів ($HQ=4,2329$). Індекси небезпеки не перевищували допустиме значення у воді цього таксону: в 2008 році ($HI=0,5604$), в 2009 році ($HI=0,1081$), в 2010 році ($HI=0,6331$), в 2011 році ($HI=0,7977$), в 2012 році ($HI=0,4360$), в 2013 році ($HI=0,1476$), в 2014 році ($HI=0,4323$). Сумарний НР при комбінованому надходженні хімічних речовин з централізованих джерел 1 таксону становив ($HI=0,4450$), що свідчить про прийнятний НР, оскільки ($\sum HI > 1,0$).

У воді 2 таксону коефіцієнти небезпеки Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів жодного року не перевищували безпечний рівень перорального надходження ($HQ<1,0$), що свідчить про прийнятний рівень НР. Індекси небезпеки цих сполук коливались в межах від 0,3093 (у 2008 році) до 0,2411

(у 2014 році). Однак, за величиною сумарного НР $\sum HI = 0,3470$ спостерігали прийнятний ризик перорального надходження цих хімічних речовин з централізованих джерел цього таксону.

У питній воді 3 таксону виявлено неприйнятний НР за величиною коефіцієнтів небезпеки наступних хімічних показників: у 2013 році – заліза (НQ=4,3945), міді (НQ=3,226), марганцю (НQ = 2,4736), фтору (НQ = 4,2995). Спостерігали перевищення індексів небезпеки хімічних речовин у воді цього таксону в 2013 році: HI=1,4467. Однак, сумарний НР становив 0,5103, що переконливо свідчить про прийнятний ризик перорального надходження цих хімічних показників в організм сільських мешканців 3 таксону.

Неприйнятний ризик перорального надходження з джерел централізованого водопостачання заліза сприяє ураженню слизових оболонок, шкіри, крові, та призводить до порушення імунітету сільських мешканців; міді – спричиняє розлади шлунково – кишкового тракту, та діяльності печінки; марганцю – призводить до порушення діяльності центральної нервової системи (ЦНС), і кровотворних органів; фтору – впливає на зуби, та кісткову систему.

У воді 4 таксону встановлено прийнятний рівень НР, за величиною коефіцієнтів небезпеки та індексів небезпеки, а також за величиною сумарного НР ($\sum HI = 0,5435$). Так, наприклад прийнятний рівень НР спостерігався у 2013 році: Fe (НQ =0,0676), Cu (НQ =0,1442), Mn (НQ =0,0196), F (НQ =0,0867), при цьому HI = 0,4441. Подібна тенденція визначена і за величиною середньобагаторічного показника цих хімічних речовин у 5 таксоні: Fe (НQ =0,2946), Cu (НQ =0,7987), F (НQ =0,4662). Сумарний НР не перевищував допустимий рівень перорального надходження для цих речовин: $\sum HI = 0,5813$.

У воді 6 таксону також визначений прийнятний НР перорального надходження Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів, нітратів з централізованих джерел, оскільки НQ та HI не перевищували допустимий рівень. Показаний прийнятний рівень НР за величиною сумарного показника ($\sum HI = 0,4244$) у воді цього таксону (табл. 6.1).

У децентралізованих джерелах питного водопостачання 1 таксону виявлений неприйнятний НР перорального надходження марганцю в 2010 році ($HQ = 2,3953$) і нітритів у 2012 році ($HQ = 1,5890$), що являється фактором ризику виникнення порушень діяльності ЦНС і кровотворних органів, та метгемоглобінемії серед сільських мешканців. В усі роки спостереження у 1 таксоні виявлено прийнятний рівень НР, за значеннями індексів небезпеки: від ($HI = 0,6015$) у 2008 році до ($HI = 0,6119$) у 2014 році. Загалом, за величиною сумарного показника ($\sum HI = 0,4855$) показаний прийнятний НР перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих джерел цього сільського таксону.

У питній воді децентралізованих джерел 2 таксону в усі роки був виявлений прийнятний НР перорального надходження Mg, Fe, Zn, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів, окрім вмісту Cu у 2013 році ($HQ = 2,5090$). Прийнятний НР у воді 2 таксону спостерігали за величиною сумарного індексу небезпеки ($\sum HI = 0,3436$) та індексами небезпеки в усі роки спостереження: від ($HI = 0,3388$) у 2008 році до ($HI = 0,1692$) у 2014 році.

Визначено, що в децентралізованих джерелах 3 таксону сільське населення зазнає дії прийнятного НР перорального надходження хімічних речовин, за значеннями коефіцієнтів та індексів небезпеки. Показано, що сумарний НР у воді цього таксону ($\sum HI = 0,4580$) був прийнятний. При цьому, жодного разу у воді цього сільського таксону не було встановлено перевищення допустимих рівнів коефіцієнтів та індексів небезпеки для усіх досліджуваних хімічних речовин.

В децентралізованих джерелах питного водопостачання 4 таксону виявлений прийнятний НР перорального надходження Mg, Fe, Cu, Zn, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів, окрім вмісту Mn у 2010 році ($HQ = 1,4794$). Зокрема, виявлений прийнятний НР за значеннями ($HI = 0,8583 - 0,6731$) в усі роки та сумарним показником НР ($\sum HI = 0,5873$). У воді 5 таксону децентралізованих джерел виявлений неприйнятний НР за вмістом марганцю ($HQ = 1,3405$) у 2013 році. Індокси небезпеки при комбінованому надходженні Mg, Fe, Zn, Mn, Cu, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів знаходились в межах допустимого значення в усі роки

спостереження у воді цього таксону і знаходились в межах ($HI = 0,8559 - 0,4381$). Сумарний HP ($\sum HI = 0,5271$) у воді цього таксону був прийнятний.

У питній воді децентралізованих джерел 6 таксону в усі роки спостереження спостерігали прийнятний HP за всіма хімічними показниками. Так, наприклад у 2008 році коефіцієнт небезпеки Mg становив ($HQ = 0,0931$), Fe ($HQ = 0,0100$), Zn ($HQ=0,0004$), Cu ($HQ=0,0288$), Mn ($HQ=0,0098$), F ($HQ=0,2557$), Al ($HQ = 0,0011$), азоту аміаку ($HQ = 0,0162$), нітритів ($HQ = 0,0277$), нітратів ($HQ = 0,1043$). Індекси небезпеки у воді цього таксону знаходились у межах допустимого рівня: від 0,5471 (у 2008 році) до 0,4932 (у 2014 році). Встановлено, що сумарний HP у воді цього таксону був прийнятний і становив ($\sum HI = 0,6786$) (табл. 6.2).

Оцінку HP також визначали з урахуванням впливу досліджуваних хімічних речовин в різних типах джерел питного водопостачання на критичні органи і системи в сільських таксонах Дніпропетровської області. Результати дослідження показали, що за величиною загального індексу небезпеки показаний прийнятний HP впливу на критичні органи і системи в усіх сільських таксонах: у воді 1 таксону ($HI=0,1144$), у 2 таксоні ($HI=0,0347$), у 3 таксоні ($HI=0,2370$), у 4 таксоні ($HI = 0,0543$), у 5 таксоні ($HI=0,2050$) та у 6 таксоні ($HI=0,0424$) при пероральному надходженні досліджуємих речовин з централізованих джерел водопостачання.

Зазначений вище підхід враховує, що при впливі окремих компонентів якості питної води на однакові органи і системи організму найбільш ймовірним типом їхнього комбінованого впливу являється сумація. Подібний підхід до оцінки HP може перебільшувати ступінь небезпеки для здоров'я людини, однак має більше переваг, порівняно до окремої оцінки кожного із хімічних компонентів суміші в питній воді. При оцінці HP кожного із досліджуємих хімічних речовин у питній воді з централізованих джерел водопостачання виявлено, що в 3 таксоні найвищий, порівняно до інших таксонів рівень HP був зумовлений впливом фтору на такі критичні органи, як зуби і кісткова система ($HI F=0,7649$), проте індекс небезпеки неканцерогенного впливу фтору в воді цього таксону не перевищував допустиме значення ($HI < 1,0$). Подібна тенденція спостерігалась щодо впливу нітратів на кров, ризик розвитку метгемоглобінемії, ССС у 4 – 5 таксонах (HI нітрати=0,1116 –

0,1125), де були виявлені найвищі значення індексів небезпеки, порівняно до інших таксонів, однак вони не перевищували допустиме значення ($HI < 1,0$).

У воді 2 таксону жодного разу не було виявлено перевищення індексів небезпеки для окремих хімічних речовин (Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів і нітратів). Визначений за рахунок ефекту сумачії загальний індекс небезпеки не перевищував допустиме значення у воді цього таксону ($HI = 0,0347$).

У воді 3 таксону виявлений НР впливу на критичні органи і системи людини, за рахунок впливу наступних речовин в межах допустимого значення: Fe – на кров та імунну систему ($HI_{Fe} = 0,6484$), Cu – на ШКТ, печінку ($HI_{Cu} = 0,4894$), Mn – на ЦНС і кров ($HI_{Mn} = 0,3572$), F – на зуби і кісткову систему ($HI_{F} = 0,7649$). У 4 таксоні виявлений прийнятний НР впливу фтору на критичні органи і системи ($HI_{F} = 0,1748$), інші хімічні речовини – Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, Al, азот аміаку, нітрити та нітрати також не перевищували допустиме значення ($HI < 1,0$). У воді централізованих джерел 5 таксону виявлений прийнятний неканцерогенний вплив на критичні органи і системи заліза, міді, марганцю, фтору: відповідно ($HI_{Fe} = 0,2946$), ($HI_{Cu} = 0,7987$), ($HI_{Mn} = 0,2760$), ($HI_{F} = 0,4662$), а також ($HI_{Mg} = 0,0332$), ($HI_{Zn} = 0,0017$), ($HI_{Al} = 0,0019$), ($HI_{\text{азот аміаку}} = 0,0078$), ($HI_{\text{нітрити}} = 0,0577$), ($HI_{\text{нітрати}} = 0,1125$). У 6 таксоні виявлений прийнятний НР впливу фтору на зуби і кісткову систему ($HI_{F} = 0,1565$) та усіх інших хімічних речовин (табл. 6.3).

У воді децентралізованих джерел водопостачання неканцерогенний вплив досліджуваних хімічних речовин на критичні органи і системи виявився значно нижчий, ніж у воді централізованих джерел. Так, встановлено наступні значення загального індексу небезпеки: у воді 1 таксону ($HI = 0,1076$), у 2 таксоні ($HI = 0,7052$), у 3 таксоні ($HI = 0,0458$), у 4 таксоні ($HI = 0,0818$), у 5 таксоні ($HI = 0,0848$), у 6 таксоні ($HI = 0,0680$). Слід зазначити, що при вивченні НР кожного із досліджуваних хімічних речовин у питній воді з децентралізованих вододжерел, найбільше впливали на критичні органи і системи наступні речовини, але в межах допустимого значення: Cu – на ШКТ, печінку в 2 таксоні ($HI_{Cu} = 0,4108$); Mn – на ЦНС і кров у 1 таксоні ($HI_{Mn} = 0,3676$); F – на зуби і кісткову систему в 6 таксоні

(НІ $F=0,2968$), нітриди і нітрати – на розвиток метгемоглобінемії: у 1 таксоні (НІ нітриди = 0,2335) та у 5 таксоні (НІ нітрати = 0,2602) (табл. 6.4).

6.4. Непараметричний кореляційний аналіз впливу хімічного складу питної води з децентралізованих систем на розповсюдженість неінфекційних захворювань серед дітей від 0 до 14 років (за таблицями спряженості)

При вивченні впливу рН у децентралізованих системах сільського водопостачання на розповсюдженість хвороб крові та органів кровотворення серед дітей (від 0 до 14) років показано: чим більше значення водневого показника (рН > 7,5-7,6) у воді, тим нижчий рівень розповсюдженості цього класу хвороб, зв'язок негативний, вірогідний ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$). Встановлено, що зі збільшенням рН > 7,5-7,6 у воді 80% дітей не хворіють хронічними захворюваннями крові та органів кровотворення (табл. 6.5).

Таблиця 6.5

Вплив рН води на розповсюдженість хвороб крові та органів кровотворення серед дитячого населення сільських районів*

Градації ефекта	Градації чинника		Суми
	Діти які не хворіють	Діти які хворіють	
Сума дітей, які не хворіють	30	32	62
Діти які п'ють воду з рН < 7,5-7,6, (%)	48,39	51,61	
Разом %	22,73	24,24	46,97
Сума дітей, які хворіють	56	14	70
Діти які п'ють воду з рН > 7,5-7,6, (%)	80,00	20,00	
Разом %	42,42	10,61	53,03
Суми	86	46	132
Разом %	65,15	34,85	100,00

Примітка* – зв'язок вірогідний ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$).

Подібна закономірність встановлена між вмістом міді у воді децентралізованих систем і розповсюдженістю анемії серед дітей: якщо вміст Cu понад 0,089 мг/дм³, то розповсюдженість анемії у сільських районах вірогідно нижче ($r_s = -0,209$; $p < 0,001$). Оскільки серед тих дітей, хто вживає питну воду з високим вмістом міді – 69,7 % не хворіють на анемію, що пояснюється корисним

впливом цього есенціального ВМ на кровотворну функцію організму дітей (табл. 6.6).

Таблиця 6.6

**Вплив міді на розповсюдженість анемії серед дитячого населення
сільських районів***

Градації ефекта	Градації чинника		Суми
	Діти які не хворіють	Діти які хворіють	
Сума дітей, які не хворіють	10	13	23
Діти які п'ють воду з $Cu < 0,089$ мг/дм ³ , (%)	43,48	56,52	
Разом %	7,58	9,85	17,42
Сума дітей, які хворіють	76	33	109
Діти які п'ють воду з $Cu > 0,089$ мг/дм ³ , (%)	69,72	30,28	
Разом %	57,58	25,00	82,58
Суми	86	46	132
Разом %	65,15	34,85	100,00

Примітка* – зв'язок вірогідний ($r_s = -0,209$; $p < 0,001$).

За результатами нашого дослідження встановлено, що вміст рН $> 7,5-7,6$ у колодязній воді вірогідно впливає на зниження рівнів розповсюдженості багатьох маркерних нозологій серед дітей віком до 14 роком: анемії ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$), хвороб кістково-м'язової системи ($r_s = -0,174$; $p < 0,001$), вроджених аномалій розвитку – зв'язок негативний вірогідний ($r_s = -0,272$; $p = 0,002$). Корисна дія рН у межах $7,5-7,6$ пояснюється нами лікувальними властивостями питної води з багатьох свердловин, розташованих у сільській місцевості та ймовірною участю у метаболічних процесах в організмі дітей. Серед дітей, хто споживає питну воду з рН $> 7,5-7,6$ виявлено, що 80 % не хворіють на розповсюдженість анемії; 67 % – на хронічні захворювання кістково-м'язової системи; 64 % – не мають вроджених аномалій.

Мідь – важливий мікроелемент, дефіцит якого спричиняє у жінок безпліддя, різноманітні вади розвитку (P.J. Aggett, S. Rose, 1987), в той час як надлишок цього ВМ може викликати ембріотоксичний ефект (E. Giavini et al., 1980). Нами доведено,

що надлишок міді у питній воді вірогідно впливає на зниження розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення ($r_s = -0,248$; $p = 0,044$), оскільки 59 % дітей, що вживали воду з надлишком $Cu > 0,089$ мг/дм³ не хворіли на хронічні захворювання цього класу (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Вплив міді на розповсюдженість хвороб органів травлення серед дитячого населення сільських районів*

Градації ефекта	Градації чинника		Суми
	Діти які не хворіють	Діти які хворіють	
Сума дітей, які не хворіють	6	17	23
Діти які п'ють воду з $Cu < 0,089$ мг/дм ³ , (%)	26,09	73,91	
Разом %	4,55	12,88	17,42
Сума дітей, які хворіють	64	45	109
Діти які п'ють воду з $Cu > 0,089$ мг/дм ³ , (%)	58,72	41,28	
Разом %	48,48	34,09	82,58
Суми	70	62	132
Разом %	53,03	46,97	100,00

Примітка* – зв'язок вірогідний ($r_s = -0,248$; $p = 0,044$).

Відомо, що залізо засвоюється в організмі із їжею та з питною водою всього на 5–10 %. Надлишок цього ВМ у питній воді вірогідно зумовлює зниження розповсюдженості хвороб системи кровообігу у дітей ($r_s = -0,176$; $p = 0,044$). Так, серед дітей, котрі вживали воду з високим вмістом $Fe > 0,144$ мг/дм³, 71 % не хворіли на хронічні захворювання ІХ класу (табл. 6.8).

Таблиця 6.8

Вплив заліза на розповсюдженість хвороб системи кровообігу серед дитячого населення сільських районів*

Градації ефекта	Градації чинника		Суми
	Діти які не хворіють	Діти які хворіють	
Сума дітей, які не хворіють	52	52	104
Діти які п'ють воду з Fe < 0,144 мг/дм ³ , (%)	50,00	50,00	
Разом %	39,39	39,39	78,79
Сума дітей, які хворіють	20	8	28
Діти які п'ють воду з Fe > 0,144 мг/дм ³ , (%)	71,43	28,57	
Разом %	15,15	6,06	21,21
Суми	72	60	132
Разом %	54,55	45,45	100,00

Примітка* – зв'язок вірогідний ($r_s = -0,176$; $p = 0,044$).

Марганець, який засвоюється в організмі дитини на 3–4 %, впливав на зниження розповсюдженості вроджених аномалій системи кровообігу серед дитячого населення ($r_s = -0,184$; $p = 0,034$). Зокрема, серед дітей, які споживали питну воду з вмістом Mn > 0,099 мг/дм³ 60 % не мали цієї патології (табл. 6.9).

Таблиця 6.9

Вплив марганцю на розповсюдженість вроджених аномалій системи кровообігу серед дитячого населення сільських районів*

Градації ефекта	Градації чинника		Суми
	Діти які не хворіють	Діти які хворіють	
Сума дітей, які не хворіють	1	5	6
Діти які п'ють воду з Mn < 0,099 мг/дм ³ , (%)	16,67	83,33	
Разом %	0,76	3,79	4,55
Сума дітей, які хворіють	76	50	126

Продовження табл. 6.9

Діти які п'ють воду з	60,32	39,68	
-----------------------	--------------	--------------	--

Mn >0,099 мг/дм ³ , (%)			
Разом %	57,58	37,88	95,45
Суми	77	55	132
Разом %	58,33	41,67	100,00

Примітка* – зв'язок вірогідний ($r_s = -0,184$; $p = 0,034$).

З'ясовано, що питна вода з високим вмістом хлоридів понад 195,083 мг/дм³ ймовірно спричиняє зріст розповсюдженості вроджених аномалій системи кровообігу серед дітей до 14 років, зв'язок позитивний, вірогідний ($r_s = 0,148$; $p = 0,089$). Серед тих дітей, котрі постійно пили воду з вмістом хлоридів понад 195,083 мг/дм³, 48 % хворіли на вроджені аномалії системи кровообігу (табл. 6.10).

Таблиця 6.10

Вплив сухого залишку на розповсюдженість вроджених аномалій системи кровообігу серед дитячого населення сільських районів*

Градації ефекта	Градації чинника		Суми
	Діти які не хворіють	Діти які хворіють	
Сума дітей, які не хворіють	57	33	90
Діти які п'ють воду з сухим залишком менше 195,083 мг/дм ³ , (%)	63,33	36,67	
Разом %	43,18	25,00	68,18
Сума дітей, які хворіють	20	22	42
Діти які п'ють воду з сухим залишком більше 195,083 мг/дм ³ , (%)	47,62	52,38	
Разом %	15,15	16,67	31,82
Суми	77	55	132
Разом %	58,33	41,67	100,00

Примітка* – зв'язок вірогідний ($r_s = 0,148$; $p = 0,089$).

Висновки по розділу

1. Визначено "прийнятний рівень ризику" за величиною сумарного НІ в усіх сільських таксонах Дніпропетровської області при вивченні перорального надходження хімічних речовин Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів

та нітратів до організму сільських мешканців як з централізованих, так і децентралізованих джерел водопостачання.

2. За даними кореляційного аналізу, визначені основні маркерні нозології та системи органів дорослого і дитячого населення, які швидко реагували на сольовий і хімічний склад питної води з централізованих і децентралізованих джерел: захворюваність і розповсюдженість хвороб I, III, IX, XI, XII, XIII, XIV, XVII класів та деякі нозологічні одиниці – анемії, сольові артропатії, жовчокам'яна хвороба, камені нирок і сечоводів. Зокрема, розповсюдженість вроджених аномалій розвитку, у т. ч. системи кровообігу серед дітей віком від 0 до 14 років найбільше реагувала на вміст азотовмісних показників органічного забруднення води окремих колодязів і свердловин 3-6 сільських таксонів, що пояснюється нами інтенсивним використанням азотистих мінеральних добрив у сільському господарстві.

3. Встановлено, що зі збільшенням $pH > 7,5-7,6$ у воді децентралізованих систем відбувається зниження розповсюдженості багатьох маркерних нозологій: хвороб крові та органів кровотворення ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$), анемії ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$), кістково-м'язової системи ($r_s = -0,174$; $p < 0,001$), вроджених аномалій ($r_s = -0,272$; $p = 0,002$) серед дитячого населення. Серед тих дітей, котрі вживали питну воду з колодязів або свердловин з високим вмістом деяких есенціальних мікроелементів, 71 % не хворіли на хронічні захворювання системи кровообігу (при вмісті $Fe > 0,144$ мг/дм³); 59 % не хворіли на хвороби органів травлення (при вмісті $Cu > 0,089$ мг/дм³), а 60 % дітей не мали вроджених аномалій системи кровообігу (при вмісті $Mn > 0,099$ мг/дм³).

Наведені в розділі дані опубліковані здобувачем у наступних роботах: [38, 44, 55, 70, 75, 105, 107, 115, 116, 120, 132, 134, 138, 144, 206, 257, 286, 287, 338, 373, 374, 408, 409, 453, 483, 485, 498, 510].

**Неканцерогенні ризики серед мешканців сільських таксонів
Дніпропетровської області внаслідок перорального надходження хімічних речовин з централізованих
джерел питного водопостачання за 2008 – 2014 роки**

Роки	Коефіцієнти небезпеки неканцерогенних ризиків (HQ)										
	Магній	Залізо	Цинк	Мідь	Марганець	Фтор	Алюміній	Азотаміаку	Нітрити	Нітрати	Індекси небезпеки (HI)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 таксон											
2008	0,0001	0,0055	0,0009	0,0908	0,0162	0,3836	0,0019	0,0086	0,0049	0,0479	0,5604
2009	0,0001	0,2219	0,0009	0,1730	0,0131	0,6484	0,0033	0,0036	0,0022	0,0142	0,1081
2010	0,0001	0,0059	0,0007	0,0966	0,0704	0,3973	0,0025	0,0036	0,0007	0,0553	0,6331
2011	0,0001	0,0073	0,0024	0,4182	0,0567	0,2922	0,0023	0,0039	0,0006	0,0140	0,7977
2012	0,0004	0,0025	0,0009	0,0418	0,0057	0,0447	0,0014	0,0005	4,2329*	0,0293	0,4360
2013	0,0001	0,0046	0,0022	0,0231	0,0031	0,0913	0,0055	0,0061	0,0030	0,0086	0,1476
2014	0,0001	0,0055	0,0009	0,0317	0,0043	0,3151	0,0036	0,0087	0,0085	0,0183	0,4323
Середньобаторічний показник	0,0005	0,0400	0,0013	0,1250	0,0242	0,3104	0,0029	0,0050	0,6075	0,0268	0,4450
(25 – 75) % ДІ	0,0001 - 0,0001	0,00505 - 0,0242	0,000900 – 0,00180	0,0367 - 0,148	0,00500 - 0,0367	0,192 - 0,390	0,00210 - 0,00345	0,00360 - 0,00735	0,00145 - 0,308	0,0141 - 0,0388	0,496 - 1,110
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 1 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,4450
2 таксон											
2008	0,0417	0,0109	0,0004	0,1514	0,0205	0,0594	0,0011	0,0053	0,0003	0,0183	0,3093
2009	0,0545	0,0192	0,0004	0,1427	0,0194	0,0589	0,0011	0,0037	0,0003	0,0144	0,3146
2010	0,0417	0,0109	0,0004	0,1514	0,0205	0,0594	0,0011	0,0053	0,0003	0,0183	0,3093
2011	0,0623	0,0813	0,0004	0,1759	0,0239	0,0575	0,0013	0,0067	0,0003	0,1169	0,5265

Продовження табл. 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012	0,0607	0,0246	0,0004	0,1687	0,0229	0,0653	0,0017	0,0047	0,0003	0,1219	0,4712
2013	0,0001	0,0438	0,0020	0,0500	0,0068	0,1095	0,0022	0,0042	0,0003	0,0385	0,2574
2014	0,0001	0,0265	0,0062	0,0320	0,0043	0,1233	0,0011	0,0045	0,0003	0,0428	0,2411
Середньобага торічний показник	0,0373	0,0310	0,0015	0,1246	0,0169	0,0762	0,0014	0,0049	0,0003	0,0530	0,3470
(25 – 75) % ДІ	0,0105 - 0,0591	0,0130 - 0,0395	0,000400 - 0,00160	0,0732 - 0,164	0,00995 - 0,0223	0,0590 - 0,0985	0,00110 - 0,00160	0,00428 - 0,00530	0,000300 - 0,000300	0,0183 - 0,0984	0,270 - 0,432
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 2 таксону (ΣНІ) за 2008 – 2014 роки											0,3470
3 таксон											
2008	0,0001	0,0411	0,0091	0,0288	0,0039	0,1918	0,0011	0,0095	0,0049	0,0544	0,3447
2009	0,0001	0,0465	0,0091	0,0288	0,0039	0,3516	0,0011	0,0148	0,0038	0,0836	0,5433
2010	0,0001	0,0183	0,0091	0,0678	0,0092	0,1963	0,0011	0,0103	0,0030	0,0752	0,3904
2011	0,0001	0,0219	0,0091	0,0022	0,0003	0,0959	0,0011	0,0212	0,0015	0,1020	0,2553
2012	0,1542	0,0119	0,0091	0,0244	0,0033	0,0959	0,0011	0,0028	0,0005	0,0087	0,3119
2013	0,0001	4,3945*	0,0146	3,226*	2,4736*	4,2995*	0,0011	0,0092	0,0063	0,0418	1,4467*
2014	0,0438	0,0046	0,0038	0,0476	0,0064	0,1233	0,0017	0,0047	0,0052	0,0385	0,2796
Середньоба гаторічний показник	0,0283	0,6484	0,0091	0,4894	0,3572	0,7649	0,0012	0,0103	0,0036	0,0577	0,5103
(25 – 75) % ДІ	0,0001000 – 0,0329	0,0135 - 0,0452	0,00910 - 0,00910	0,0255 - 0,0628	0,00345 - 0,00850	0,103 - 0,313	0,00110- 0,00110	0,00583 - 0,0137	0,00188 - 0,00512	0,0393 - 0,0815	0,288 - 0,505
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 3 таксону (ΣНІ) за 2008 – 2014 роки											0,5103

Продовження табл. 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4 таксон											
2008	0,1433	0,0053	0,0004	0,0577	0,0078	0,1735	0,0026	0,0037	0,0104	0,0387	0,4434
2009	0,1696	0,0053	0,0004	0,0634	0,0086	0,2055	0,0024	0,0036	0,0025	0,0709	0,5322
2010	0,1561	0,0119	0,0004	0,0923	0,0125	0,2009	0,0023	0,0034	0,0026	0,0974	0,5798
2011	0,0414	0,0210	0,0004	0,0721	0,0098	0,1826	0,0030	0,0061	0,0068	0,3678	0,7110
2012	0,0001	0,0128	0,0004	0,1629	0,0221	0,2968	0,0011	0,0021	0,0002	0,0839	0,5824
2013	0,0470	0,0676	0,0004	0,1442	0,0196	0,0867	0,0011	0,0047	0,0009	0,0719	0,4441
2014	0,0959	0,0073	0,0004	0,1730	0,0979	0,0776	0,0018	0,0056	0,0015	0,0507	0,5117
Середньобагаторічний показник	0,0933	0,0187	0,0004	0,1094	0,0255	0,1748	0,0020	0,0042	0,0035	0,1116	0,5435
(25 – 75) % ДІ	0,0428 - 0,153	0,00580 - 0,0190	0,000400 - 0,000400	0,0656 - 0,158	0,00890 - 0,0215	0,108 - 0,204	0,00128- 0,00255	0,00345- 0,00537	0,00105- 0,00575	0,0558- 0,0940	0,461- 0,582
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 4 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,5435
5 таксон											
2008	0,0001	0,0246	0,0021	0,1038	0,0141	0,1552	0,0052	0,0047	0,0046	0,1092	0,4236
2009	0,0001	0,0338	0,0071	0,1456	0,0198	0,0913	0,0011	0,0067	0,0011	0,0952	0,4018
2010	0,0001	0,0210	0,0011	0,1255	0,0170	0,1050	0,0015	0,0061	0,1560	0,0327	0,3256
2011	0,1161	0,0079	0,0004	0,0793	0,0108	0,2648	0,0011	0,0142	0,0137	0,1505	0,6588
2012	0,1161	0,0237	0,0006	0,1067	0,0145	0,1369	0,0011	0,0069	0,0049	0,1157	0,5271
2013	0,0001	1,9333*	0,0004	4,8947*	1,8376*	2,4278*	0,0018	0,0109	0,0046	0,1601	1,1271*
2014	0,0001	0,0183	0,0004	0,1355	0,0184	0,0822	0,0021	0,0053	0,2192	0,1238	0,6053
Сер.багато-річний показник	0,0332	0,2946	0,0017	0,7987	0,2760	0,4662	0,0019	0,0078	0,0577	0,1125	0,5813

Продовження табл. 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(25 – 75) % ДІ	0,0001000 – 0,0871	0,0190 – 0,0315	0,000400 – 0,00185	0,105 – 0,143	0,0142 – 0,0195	0,0947 – 0,237	0,00110– 0,00202	0,00550– 0,00990	0,00460– 0,120	0,0987– 0,144	0,407– 0,645
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 5 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,5813
6 таксон											
2008	0,0454	0,0137	0,0004	0,0923	0,0125	0,1872	0,0044	0,0098	0,0008	0,0750	0,4415
2009	0,0476	0,0210	0,0004	0,0735	0,0099	0,2055	0,0027	0,0073	0,0041	0,0808	0,4528
2010	0,0475	0,0132	0,0004	0,1168	0,0158	0,1461	0,0042	0,0047	0,0065	0,1027	0,4579
2011	0,0573	0,0210	0,0004	0,1485	0,0201	0,1415	0,0041	0,0025	0,0038	0,0426	0,4418
2012	0,0437	0,0147	0,0004	0,1485	0,0201	0,1415	0,0042	0,0089	0,0183	0,0447	0,4450
2013	0,0605	0,0256	0,0004	0,1341	0,0182	0,1507	0,0044	0,0061	0,0008	0,0118	0,4126
2014	0,0001	0,0200	0,0004	0,1067	0,0145	0,1233	0,0034	0,0033	0,0014	0,0464	0,3195
Середньоба гаторічний показник	0,0431	0,0185	0,0004	0,1172	0,0159	0,1565	0,0039	0,0061	0,0051	0,0577	0,4244
(25 – 75) % ДІ	0,0441– 0,0549	0,0140– 0,0210	0,000400– 0,000400	0,0959– 0,145	0,0130– 0,0196	0,142– 0,178	0,00358– 0,00435	0,00365– 0,00850	0,000950– 0,00590	0,0431– 0,0794	0,420– 0,451
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 6 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,4244

Примітки: * - неприйнятний неканцерогенний ризик перорального надходження ($HQ > 1,0$) розрахований по кожному хімічному елементу з централізованих джерел питного водопостачання в сільських таксонах Дніпропетровської області; - в інших випадках представлений коефіцієнт небезпеки ($HQ < 1,0$), тобто прийнятний неканцерогенний ризик.

Таблиця 6.2

**Неканцерогенні ризики серед мешканців сільських таксонів
Дніпропетровської області внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих
джерел питного водопостачання за 2008 – 2014 роки**

Роки	Коефіцієнти небезпеки неканцерогенних ризиків (HQ)										
	Магній	Залізо	Цинк	Мідь	Марганець	Фтор	Алюміній	Азотаміаку	Нітриту	Нітрати	Індекси небезпеки (HI)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 таксон											
2008	0,0001	0,0867	0,0018	0,1067	0,0959	0,1552	0,0014	0,0064	0,0090	0,1383	0,6015
2009	0,0001	0,0657	0,0018	0,1874	0,0147	0,5525	0,0026	0,0081	0,0068	0,0252	0,8649
2010	0,0001	0,0074	0,0018	0,1009	2,3953*	0,0867	0,0016	0,0031	0,0021	0,2334	0,2832
2011	0,0001	0,0265	0,0016	0,2019	0,0509	0,2009	0,0026	0,0061	0,0027	0,1459	0,6392
2012	0,0012	0,0018	0,0018	0,0245	0,0072	0,0420	0,0063	0,0004	1,5890*	0,0527	0,1727
2013	0,0001	0,0045	0,0018	0,0649	0,0055	0,0822	0,0057	0,0128	0,0085	0,0392	0,2252
2014	0,0001	0,0045	0,0018	0,0476	0,0041	0,4475	0,0019	0,0089	0,0167	0,0788	0,6119
Середньобаторічний показник	0,0009	0,0281	0,0062	0,1048	0,3676	0,2238	0,0031	0,0065	0,2335	0,1019	0,4855
(25 – 75) % ДІ	0,0001000-0,000650	0,00450-0,0547	0,00170-0,00180	0,0563-0,147	0,00635-0,0734	0,0844-0,336	0,00175-0,00450	0,00460-0,00850	0,00475-0,125	0,0459-0,142	0,607-1,296
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 1 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,4855
2 таксон											
2008	0,0001	0,0043	0,0018	0,0144	0,0098	0,1297	0,0011	0,0067	0,0088	0,1621	0,3388
2009	0,0001	0,0045	0,0018	0,0144	0,0098	0,0913	0,0011	0,0023	0,0002	0,1375	0,2630
2010	0,0001	0,0045	0,0018	0,0144	0,0098	0,1201	0,0011	0,0089	0,0109	0,2279	0,3995

Продовження табл. 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2011	0,0001	0,0904	0,0018	0,0144	0,0098	0,0913	0,0011	0,0095	0,0016	0,1529	0,3729
2012	0,0001	0,0356	0,0018	0,3028	0,0098	0,1050	0,0011	0,0109	0,0109	0,1027	0,5807
2013	0,0001	0,0045	0,0018	2,5090*	0,0098	0,1233	0,0011	0,0061	0,0011	0,1563	0,2813
2014	0,0001	0,0059	0,0022	0,0063	0,0068	0,1004	0,0033	0,0039	0,0011	0,0392	0,1692
Середньобагаторічний показник	0,0001	0,0214	0,0018	0,4108	0,0094	0,1087	0,0014	0,0069	0,0049	0,1398	0,3436
(25 – 75) % ДІ	0,0001000- 0,0001000	0,00450- 0,0287	0,00180- 0,00200	0,0144- 0,620	0,00830- 0,00980	0,0959- 0,122	0,00110- 0,00220	0,00500- 0,00920	0,00110- 0,00985	0,120- 0,159	0,301-0,902
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 2 таксону (ΣНІ) за 2008 – 2014 роки											0,3436
3 таксон											
2008	0,0328	0,0046	0,0046	0,0022	0,0068	0,0365	0,0011	0,0021	0,0005	0,1192	0,2104
2009	0,0680	0,0137	0,0006	0,1168	0,0055	0,1644	0,0044	0,0064	0,0014	0,0770	0,4582
2010	0,0001	0,0183	0,0046	0,0418	0,0068	0,3516	0,0011	0,0103	0,0030	0,0096	0,4472
2011	0,0001	0,0210	0,0046	0,7642	0,0068	0,0863	0,0011	0,0021	0,0005	0,0796	0,9663
2012	0,0735	0,0256	0,0046	0,0016	0,0090	0,1621	0,0011	0,0021	0,0003	0,0086	0,2885
2013	0,1520	0,0520	0,0086	0,0040	0,0047	0,2511	0,0044	0,0089	0,0030	0,1291	0,6178
2014	0,0372	0,0106	0,0038	0,0490	0,0080	0,0867	0,0068	0,0047	0,0016	0,0096	0,2180
Середньобагаторічний показник	0,0519	0,0208	0,0045	0,1399	0,0068	0,1627	0,0028	0,0052	0,0015	0,0618	0,4580
(25 – 75) % ДІ	0,0165- 0,0731	0,0122- 0,0246	0,00405- 0,00460	0,00310- 0,128	0,00615- 0,00740	0,0865- 0,217	0,00110- 0,00480	0,00210- 0,00820	0,000500- 0,00245	0,00960- 0,0994	0,253- 0,571
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 3 таксону (ΣНІ) за 2008 – 2014 роки											0,4580

4 таксон											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2008	0,2447	0,0119	0,0000009	0,1283	0,0055	0,2146	0,0052	0,0042	0,0107	0,2332	0,8583
2009	0,2252	0,0054	0,0000009	0,0678	0,1507	0,2283	0,0011	0,0047	0,0301	0,1032	0,8165
2010	0,0001	0,0310	0,0000009	0,0297	1,4794*	0,1781	0,0011	0,0021	0,0006	0,0729	0,1795
2011	0,0001	0,0128	0,0000009	0,00001	0,0098	0,3196	0,0011	0,0039	0,0015	0,2926	0,6414
2012	0,0001	0,0411	0,0365	0,2739	0,0587	0,1552	0,0011	0,0047	0,0055	0,1286	0,7054
2013	0,0507	0,0118	0,0022	0,0735	0,0178	0,0639	0,0036	0,0040	0,0008	0,0089	0,2372
2014	0,0625	0,0045	0,0000009	0,2754	0,0123	0,1096	0,0041	0,0033	0,0049	0,1965	0,6731
Середньобагаторічний показник	0,0833	0,0169	0,0055	0,1212	0,2477	0,1813	0,0025	0,0038	0,0077	0,1480	0,5873
(25 – 75) % ДІ	0,0001000-0,186	0,00860-0,0246	0,00000090-0,0107	0,0488-0,207	0,0111-0,105	0,132-0,221	0,00110-0,00385	0,00360-0,00445	0,00115-0,00920	0,0881-0,215	0,657-0,837
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 4 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,5873
5 таксон											
2008	0,2447	0,0091	0,0004	0,1283	0,0055	0,2146	0,0052	0,0042	0,0107	0,2332	0,8559
2009	0,2252	0,0061	0,0004	0,0678	0,1252	0,2146	0,0010	0,0053	0,0036	0,1144	0,7636
2010	0,0001	0,0310	0,0004	0,0297	0,0019	0,1781	0,0011	0,0040	0,0227	0,1529	0,4219
2011	0,1249	0,0164	0,0100	0,1427	0,0019	0,0594	0,0011	0,0450	0,0252	0,1904	0,6170
2012	0,1249	0,0119	0,0004	0,0288	0,0019	0,0365	0,0011	0,0126	0,0057	0,1197	0,3435
2013	0,0001	0,0410	0,0004	0,1312	1,3405*	0,1552	0,0093	0,0050	0,0052	0,8125	0,2500
2014	0,0001	0,0192	0,0016	0,0231	0,0033	0,1735	0,0104	0,0084	0,0004	0,1981	0,4381

Продовження табл. 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Середньо багаторічний показник	0,1028	0,0192	0,0019	0,0788	0,2115	0,1474	0,0042	0,0120	0,0105	0,2602	0,5271
(25 – 75) % ДІ	0,0001000-0,203	0,0105-0,0251	0,000400-0,00365	0,0292-0,130	0,00190-0,247	0,107-0,196	0,00110-0,00790	0,00460-0,0123	0,00440-0,0167	0,136-0,243	0,430-0,980
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 5 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,5271
6 таксон											
2008	0,0931	0,0100	0,0004	0,0288	0,0098	0,2557	0,0011	0,0162	0,0277	0,1043	0,5471
2009	0,0857	0,0084	0,0004	0,0288	0,0092	0,2511	0,0011	0,0101	0,0219	0,0996	0,5163
2010	0,0848	0,0091	0,0004	0,0288	0,0098	0,2557	0,0011	0,0103	0,0356	0,0921	0,5277
2011	0,0717	0,0465	0,0004	0,4037	0,0098	0,2420	0,0011	0,0103	0,0411	0,1103	0,9266
2012	0,3584	0,0319	0,0004	0,0288	0,0125	0,3150	0,0011	0,0050	0,0052	0,1361	0,8944
2013	0,0001	0,0511	0,0004	0,0288	0,0098	0,4748	0,0011	0,0103	0,0200	0,2488	0,8452
2014	0,0001	0,0192	0,0004	0,0288	0,0098	0,2831	0,0011	0,0067	0,0079	0,1361	0,4932
Середньобагаторічний показник	0,0991	0,0252	0,0004	0,0823	0,0101	0,2968	0,0011	0,0098	0,0227	0,1325	0,6786
(25 – 75) % ДІ	0,0359-0,116	0,00955-0,0392	0,000400-0,000400	0,0288-0,0937	0,00980-0,0102	0,253-0,306	0,0011-0,0011	0,00820-0,0103	0,0140-0,0316	0,102-0,192	0,522-0,904
Сумарний неканцерогенний ризик у воді 6 таксону (ΣHI) за 2008 – 2014 роки											0,6786

Примітки: * - неприйнятний неканцерогенний ризик перорального надходження ($HQ > 1,0$) розрахований по кожному хімічному елементу з децентралізованих джерел питного водопостачання в сільських таксонах Дніпропетровської області; - в інших випадках представлений коефіцієнт небезпеки ($HQ < 1,0$), тобто прийнятний неканцерогенний ризик.

Таблиця 6.3

**Оцінка неканцерогенного ризику на критичні органи і системи серед мешканців сільських таксонів
Дніпропетровської області внаслідок перорального надходження хімічних речовин з централізованих
джерел питного водопостачання**

Таксони	Індекси небезпеки неканцерогенних ризиків (НІ)/Орган чи система										
	Магній	Залізо	Цинк	Мідь	Марганець	Фтор	Алюміній	Азотаміаку	Нітриди	Нітрати	Загальний індекс небезпеки (НІ заг)
	печінка, ССС, ШКТ	кров, імунна система	кров, імунна система	ШКТ, печінка	ЦНС, кров	зуби, кісткова система	ЦНС	кров (метгемоглобінемія), ССС			
1 таксон	0,0005	0,0400	0,0013	0,1250	0,0242	0,3104	0,0029	0,0050	0,6075	0,0268	0,1144*
2 таксон	0,0373	0,0310	0,0015	0,1246	0,0169	0,0762	0,0014	0,0049	0,0003	0,0530	0,0347*
3 таксон	0,0283	0,6484	0,0091	0,4894	0,3572	0,7649	0,0012	0,0103	0,0036	0,0577	0,2370*
4 таксон	0,0933	0,0187	0,0004	0,1094	0,0255	0,1748	0,0020	0,0042	0,0035	0,1116	0,0543*
5 таксон	0,0332	0,2946	0,0017	0,7987	0,2760	0,4662	0,0019	0,0078	0,0577	0,1125	0,2050*
6 таксон	0,0431	0,0185	0,0004	0,1172	0,0159	0,1565	0,0039	0,0061	0,0051	0,0577	0,0424*

Примітки: ССС – серцево-судинна система, ШКТ – шлунково-кишковий тракт, ЦНС – центральна нервова система;

*- прийнятний неканцерогенний ризик на критичні органи / системи (НІ < 1,0).

Таблиця 6.4

**Оцінка неканцерогенного ризику на критичні органи і системи серед мешканців сільських таксонів
Дніпропетровської області внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих
джерел питного водопостачання**

Таксони	Індекси небезпеки неканцерогенних ризиків (НІ)/Орган чи система										
	Магній	Залізо	Цинк	Мідь	Марганець	Фтор	Алюміній	Азотаміаку	Нітрити	Нітрати	Загальний індекс небезпеки (НІ заг)
	печінка, ССС, ШКТ	кров, імунна система	кров, імунна система	ШКТ, печінка	ЦНС, кров	зуби, кісткова система	ЦНС	кров (метгемоглобінемія), ССС			
1 таксон	0,0009	0,0281	0,0062	0,1048	0,3676	0,2238	0,0031	0,0065	0,2335	0,1019	0,1076*
2 таксон	0,0001	0,0214	0,0018	0,4108	0,0094	0,1087	0,0014	0,0069	0,0049	0,1398	0,7052*
3 таксон	0,0519	0,0208	0,0045	0,1399	0,0068	0,1627	0,0028	0,0052	0,0015	0,0618	0,0458*
4 таксон	0,0833	0,0169	0,0055	0,1212	0,2477	0,1813	0,0025	0,0038	0,0077	0,1480	0,0818*
5 таксон	0,1028	0,0192	0,0019	0,0788	0,2115	0,1474	0,0042	0,0120	0,0105	0,2602	0,0848*
6 таксон	0,0991	0,0252	0,0004	0,0823	0,0101	0,2968	0,0011	0,0098	0,0227	0,1325	0,0680*

Примітки: ССС – серцево-судинна система, ШКТ – шлунково-кишковий тракт, ЦНС – центральна нервова система;

*- прийнятний неканцерогенний ризик на критичні органи / системи (НІ < 1,0).

РОЗДІЛ 7

СИСТЕМА САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ВОДОКОРИСТУВАННЯ СІЛЬСЬКИХ МЕШКАНЦІВ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ, ДЕТЕРМІНОВАНИХ ВОДНИМ ФАКТОРОМ

7.1. Система санітарно-гігієнічних заходів щодо покращення умов водопостачання сільського населення промислового регіону України (на національному і регіональному рівнях)

При інтенсивному забрудненні джерел питного водопостачання, та при використанні застарілих водоочисних технологій, а також незадовільному санітарно-технічному стані водопровідних мереж, які є причиною вторинного забруднення води, реальним заходом поліпшення якості питної води у сільській місцевості вважається її доочищення [415]. Доочистка питної води повинна розглядатися як необхідний елемент сучасної схеми питного водопостачання, що доповнює традиційну схему питного водопостачання [416]. За допомогою водоочисних фільтрів та колективних установок можна довести питну воду до необхідного ступеня очистки, що регламентується ДСанПіН 2.2.4-171-10. Основною вимогою до роботи водоочищувачів є доведення органолептичних, санітарно-хімічних, токсикологічних, мікробіологічних показників якості до нормативів, прийнятих для питної води, при збереженні фізіологічної повноцінності її мінерального складу [417].

Існуючі в багатьох населених пунктах схеми доочистки водопровідної води сформовані з урахуванням показників якості водопровідної в сільському населеному пункті. Як правило схема доочистки водопровідної води включає: механічну очистку від механічних домішок для покращення показника каламутності питної води (сітчасті фільтри, фільтри для механічної очистки води з поліпропілену та інші); адсорбційну очистку від колоїдних домішок органічних речовин для покращення показників кольоровості, хлороформу та перманганатної окиснюваності, видаленню з води хлору (фільтри з активованим вугіллям різних

марок); знезараження води (фільтри з ультрафіолетовим опроміненням), яке ефективно у відношенні бактерій і вірусів. Для доочистки води джерел питного водопостачання з підвищеними рівнями сухого залишку, жорсткості додатково застосовують фізико-хімічне знесолення води (фільтри з іонообмінними смолами або зворотньоосмотичні мембрани різних марок). Застосування фільтрів з іонообмінними смолами потребує лабораторного контролю залишкових концентрацій у питній воді натрію та хлоридів, застосування зворотньоосмотичних мембран потребує лабораторного контролю в перших пробах води після регенерації мембран показників рН та залишкових концентрацій поверхнево-активних речовин. Для доочистки питної водопровідної води повинно бути застосоване обладнання, що має відповідні висновки експертизи МОЗ України та технологічні регламенти виробництва питної води.

Системи доочистки водопровідної води в процесі їх експлуатації накопичують фізико-хімічне та бактеріальне забруднення водопровідної води, у зв'язку з цим без сервісного обслуговування та виробничого лабораторного контролю можуть стати додатковим джерелом забруднення води, яка отримується в процесі водопідготовки. Тому, при встановленні систем доочистки водопровідної води передбачено в подальшій їх експлуатації відповідне сервісне обслуговування водоочисного обладнання (заміна картриджів та фільтруючого завантаження фільтрів, ультрафіолетових ламп) та виконання лабораторного контролю.

Згідно Загальнодержавної програми «Питна вода України» в країні передбачається розширення використання індивідуальних та колективних установок (пристроїв) доочищення води для питних потреб у місцях її споживання. Установки (пристрої) питного водопостачання мають використовуватись в регіонах з кризовою екологічною ситуацією, в першу чергу в сільській місцевості, для оснащення лікувально-профілактичних, шкільних і дошкільних закладів, підприємств харчової промисловості та громадського харчування [418].

За даними Прокопова В.О. [419], протягом 2011-2020 років передбачається запровадити 23000 станцій (установок) по доочищенню питної води у системах централізованого питного водопостачання та пунктах розливу питної води у тару водоспоживача. Оскільки проблема доочищення питної води в країні залишається ще недостатньо вивченою.

Для переважної більшості сільських районів, де джерелами водопостачання є підземні свердловини (населені пункти Васильківського, Межівського, Павлоградського, Петропавлівського, Покровського, Царичанського, Юр'ївського, Петриківського районів) виявлено відхилення якості питної води за показниками сольового складу. Отже, для всіх сільських населених пунктів Дніпропетровської області пріоритетним питанням у водозабезпеченні є дотримання безпеки питної води, за показниками ДСанПіН № 2.2.4-171-10 [77]. Тому, у регіональну програму "Питна вода Дніпропетровщини на 2006-2020 роки" внесені зміни, згідно яких до 2020 року передбачено влаштування установок доочищення питної води у всіх дитячих садках, школах, лікувальних закладах, у першу чергу в сільських населених пунктах Дніпропетровської області. Так, у 2017 році було обладнано установками з доочистки питної води дитячі навчальні заклади Криворізького (14 установок), Верхньодніпровського (5 установок) та Апостолівського (2 установки) сільських районів. Загальний обсяг встановлених станцій доочистки питної води в начальних закладах сільських районів області становить: загальноосвітні навчальні заклади – 257 колективних установок; дошкільні навчальні заклади – 392 установки. У переважній більшості навчальних закладів (571 ДНЗ) сільських районів внаслідок встановлення систем доочистки якість питної води покращилась.

За офіційними даними Держпродспоживслужби у Дніпропетровській області показано, що у всіх сільських населених пунктах централізованим водопостачанням охоплено тільки 83,4 % дошкільних навчальних закладів та 72,7 % шкіл, тоді як на інші види водопостачання приходиться від 27,4 до 16,3 % відповідно (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Сучасний стан забезпечення сільського населення Дніпропетровської області системами питного водопостачання

Об'єкти соціальної сфери	Кількість закладів/будівель	Тип системи водопостачання			
		Централізоване	Локальне	Децентралізоване	Привізне
Дошкільні навчальні заклади	822/838	699 (83,4%)	87 (10,3%)	6 (0,7%)	45 (5,3%)
Будинки дитини	5/6	6 (100%)	відсутнє	відсутнє	відсутнє
Дитячі будинки	21/24	20 (83,3%)	4 (16,7%)	відсутнє	відсутнє
Школи, ліцеї, гімназії	956/1042	753 (72,2%)	164 (15,6%)	21 (1,9%)	104 (9,9%)
Школи-інтернати	38/65	60 (92,3%)	5 (7,7%)	відсутнє	відсутнє

У зв'язку з відсутністю джерел централізованого водопостачання у деяких сільських населених пунктах, невідповідністю питної води з локальних джерел гігієнічним нормативам, 149 соціальних об'єктів у Дніпропетровській області працює на привізній воді, у тому числі: 45 дошкільних навчальних закладів та 104 школи.

На підставі узагальнення численних літературних даних [65 – 82, 221 – 226] та результатів власних досліджень встановлено, що сьогодні в умовах сільської місцевості невирішеними проблемами залишаються:

- відсутність інформації про сучасний стан питного водопостачання, а також доступності доочищеної питної води для сільського споживача;
- погіршення якості підземних вод;
- відсутність централізованого водопостачання у більшості сільських населених пунктах, тому населення користується привізною водою, або водою з індивідуальних свердловин;

- обмеження або відсутність контролю якості питної води із шахтних та трубчастих колодязів громадського користування;
- нерегулярність проведення лабораторного контролю за станом громадських колодязів;
- недостатня ефективність санації та профілактичної дезінфекції води у громадських колодязях.

Нашими комплексними еколого-гігієнічними та епідеміологічними дослідженнями доведено, що склад питної води, яка споживається сільським населенням, залишається одним з базових чинників формування громадського здоров'я, за умов малої експозиції впливу окремих показників сольового та хімічного складу. Проте отримані результати набувають наукової завершеності й практичного значення лише за умов розробки і впровадження системи профілактичних заходів, спрямованих на збереження і зміцнення здоров'я сільського населення промислового регіону України – Дніпропетровської області.

Нами запропонована комплексна система науково обґрунтованих профілактичних заходів на національному і регіональному рівнях та заклади, координація діяльності яких дозволить в порівняно короткі терміни істотно поліпшити умови водокористування сільського населення та знизити захворюваність мешканців сільських населених пунктів, обумовлену водним фактором.

Заходи на регіональному рівні. На сучасному етапі стану економіки країни найбільш важливими для поліпшення умов водопостачання сільського населення є наступні профілактичні заходи на регіональному рівні:

- санітарно-екологічна паспортизація вододжерел;
- ранжування сільської території по рівню НІ для здоров'я людини;
- перехід систем сільського водопостачання з водозабором із відкритих водойм на підземні води;
- широке впровадження в районах з дефіцитом прісної підземної води опріснювальних установок різних типів і конструкцій;

- перенесення акценту водогосподарського будівництва на впровадження локальних систем водоочистки і кондиціонування питної води безпосередньо у водоспоживачів;
- першочергове забезпечення доброякісною питною водою установ і організацій підвищеної соціальної значущості: дитячих садів, шкіл, інтернатів, лікарень, пологових будинків, підприємств громадського харчування;
- використання усього спектру наявних пристроїв від індивідуальних фільтрів очищення води до високопродуктивних установок колективного користування, у тому числі для фінішної доочистки водопровідної води;
- широке використання традиційних джерел водопостачання сільського населення: джерел і колодязів;
- розробка в кожному населеному пункті програми по поліпшенню і підтримці їх санітарного стану;
- здійснення будівництва групових систем сільськогосподарського водопостачання з радіусом обслуговування до 30 км. При більшій тривалості водоводів слід передбачити будівництво локальних станцій очищення і знезараження води;
- заміна сталевих трубопроводів на пластмасові, біметалічні і з антикорозійним покриттям;
- організація кваліфікованої мобільної служби по обслуговуванню і експлуатації систем водокористування;
- оснащення Центрів громадського здоров'я та лабораторних центрів приладами і апаратурою для проведення експрес-аналізів якості води.

Заходи на державному рівні. З метою підвищення ефективності використання та охорони водних ресурсів необхідно передбачити створення умов для переходу до управління водними ресурсами виключно за басейновим принципом (басейн р. Дніпро). Для досягнення цього необхідно:

- на законодавчому рівні розробити і затвердити організаційну структуру і функціональну схему впровадження басейнового принципу управління; розробити і затвердити відповідні нормативно-правові акти, що забезпечують

- реалізацію басейнового принципу управління водним господарством, охороною вод і відтворенням водних ресурсів, захистом від шкідливої дії вод;
- створити комплексну басейнову геоінформаційну систему з банком кадастрової інформації про водний фонд, водні ресурси та засоби їх регулювання, територіально-галузеву структуру водогосподарського комплексу та використання водних ресурсів, якість води й іншу інформацію;
 - розробити методичну базу водогосподарської та екологічної інвестиційної діяльності і функціонування управлінської інфраструктури у басейнах основних річок.

Зокрема, реконструкція існуючих (фільтрувальних споруд, блоків дозування реагентів, запровадження технологій попереднього очищення води перед її надходженням на очисні споруди) або будівництво нових водоочисних станцій вбачається нами актуальним заходом на національному рівні. Тоді як, доочищення питної води в місцях її споживання: впровадження станцій (установок доочищення питної води у системах централізованого водопостачання в ДДЗ, ДНЗ, шкільних і ЛПЗ) та облаштування пунктів розливу питної води з доставкою її спеціальним транспортом, в т.ч. у сільських населених пунктах необхідно впроваджувати безпосередньо на регіональному рівні (табл. 7.2).

На нашу думку, впровадження означених вище заходів з безпечного водокористування в сільській місцевості може забезпечити ефективна координація діяльності органів місцевого самоврядування, установ охорони здоров'я, Центрів громадського здоров'я та громадських організацій.

Органи місцевого самоврядування (сільські ради) беруть участь у створенні незалежної лабораторії з оцінки якості питної води, організують моніторинг якості питної води, що здійснюється водоканалами. Центри громадського здоров'я беруть участь у розробці санітарно-просвітницької програми щодо якості питної води та її впливу на показники здоров'я населення та у розробці профілактичних заходів.

**Система профілактичних заходів щодо безпечного водокористування
в сільській місцевості та заклади, відповідальні за їх впровадження на
національному та регіональному рівнях**

Рівень/ заклади	НАЦІОНАЛЬНИЙ	РЕГІОНАЛЬНИЙ
1	2	3
СІЛЬСЬКІ РАДИ, ВОДОКАНАЛІ, ФІРМИ-ВИРОБНИКИ ДООЧИЩЕНОЇ ВОДИ	<p>- Реконструкція існуючих (фільтрувальних споруд, блоків дозування реагентів, запровадження технологій попереднього очищення води перед її надходженням на очисні споруди) або будівництво нових водоочисних станцій.</p> <p>-Розвиток бюветного водопостачання як різновиду нецентралізованого з переважним використанням доброякісної артезіанської води, у т.ч. у сільській місцевості.</p>	<p>- Доочищення питної води в місцях її споживання: впровадження станцій (установок доочищення питної води у системах централізованого водопостачання в ДДЗ, ДНЗ, шкільних і ЛПЗ) та облаштування пунктів розливу питної води з доставкою її спеціальним транспортом, в т.ч. у сільських населених пунктах.</p>
ЦЕНТРИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я, НЕЗАЛЕЖНІ ЛАБОРАТОРІЇ	<p>-Відмова від привізного водопостачання у сільських районах, оскільки понад 85% сільського населення південного регіону України (Запорізька, Донецька, Дніпропетровська області) вимушені споживати тільки привізну питну воду.</p> <p>-Належне облаштування та оснащення підприємств, що відповідають за водопровідну питну воду.</p> <p>- Підвищення рівня облаштування систем децентралізованого водопостачання.</p>	<p>-Для сільських населених пунктів, розташованих навколо тваринницьких комплексів, звалищ ТПВ, майданчиків пром. відходів обов'язковим є перехід на централізоване питне водопостачання з будівництвом локального артезіанського водопроводу або групового сільського водопроводу.</p> <p>-Дотримання відстаней між колодязем та місцем утримання худоби і птиці та до вигрібних ям.</p>

ГРОМАДСЬКІ ОРГАНІЗАЦІЇ, СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ, УСТАНОВИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	<p>-Розробка санітарно-просвітницької програми щодо якості питної води та її впливу на показники здоров'я населення.</p> <p>-Інтерактивне обговорення проблеми питного водопостачання у сільській місцевості.</p> <p>-Поширення інформації про використання альтернативних способів водопостачання (доочищеної води, побутових фільтрів, тощо).</p>	<p>- Запровадження в сільських населених пунктах простих конструкцій побутових фільтрів і колективних водоочисних систем для доочищення питної води.</p> <p>- Створення програм на радіо та телебаченні, рубрик у газетах, сторінок в соціальних мережах з метою інформування дітей і дорослих мешканців села про заходи профілактики.</p>
--	---	--

Громадські організації сприяють поширенню інформації про споживання доочищеної питної води серед сільського населення; беруть участь в інтерактивному обговоренні проблеми питного водопостачання у сільській місцевості; у створенні незалежного сайту; сприяють створенню та фінансують програми на радіо та телебаченні, рубрики в газетах; створюють сторінки в соціальних мережах та інформують дітей і дорослих мешканців про заходи профілактики (рис. 7.1).



Рис. 7.1. Координація діяльності контролюючих органів виконавчої влади для забезпечення сільського населення якісною питною водою.

7.2. Модель ефективності управління водними ресурсами та алгоритм управління неканцерогенним ризиком внаслідок перорального надходження хімічних речовин до організму сільських мешканців

Запропонована нами модель ефективності управління водними ресурсами представлена на (рис. 7.2). Основними її критеріями є: екологічні, еколого–економічні, економічні, соціально–економічні, медико-екологічні та гігієнічні. *Екологічні критерії* включають: ефективність забезпечення водоохоронних заходів, оптимальність функціонування екосистем; *еколого–економічні*: оптимальність функціонування галузей народного господарства; *економічні*: мінімізацію економічних витрат.

Соціально-економічні критерії враховують потенціал розвитку окремих сільських населених пунктів, а саме: зручність транспортно-географічного положення, забезпеченість сільського населення природно-ресурсним потенціалом, трудовий потенціал, та рівень економічного, соціального, екологічного та містобудівного розвитку.

На підставі цих критеріїв нами була застосована класифікація сільських таксонів на території Дніпропетровської області, яка враховує показники забезпеченості окремих сільських районів ресурсним потенціалом, у тому числі – забезпеченістю водними ресурсами. Перший тип – таксони з високим показником ресурсного потенціалу та високим рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Криворізький та Новомосковський райони). Другий тип – таксони з середнім показником потенціалу та високим рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Нікопольський та Павлоградський райони). Третій тип – таксони з високим показником потенціалу та середнім рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Дніпропетровський район). Четвертий тип – таксони з середнім показником потенціалу та середнім рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Васильківський, Криничанський та Синельниківський райони).

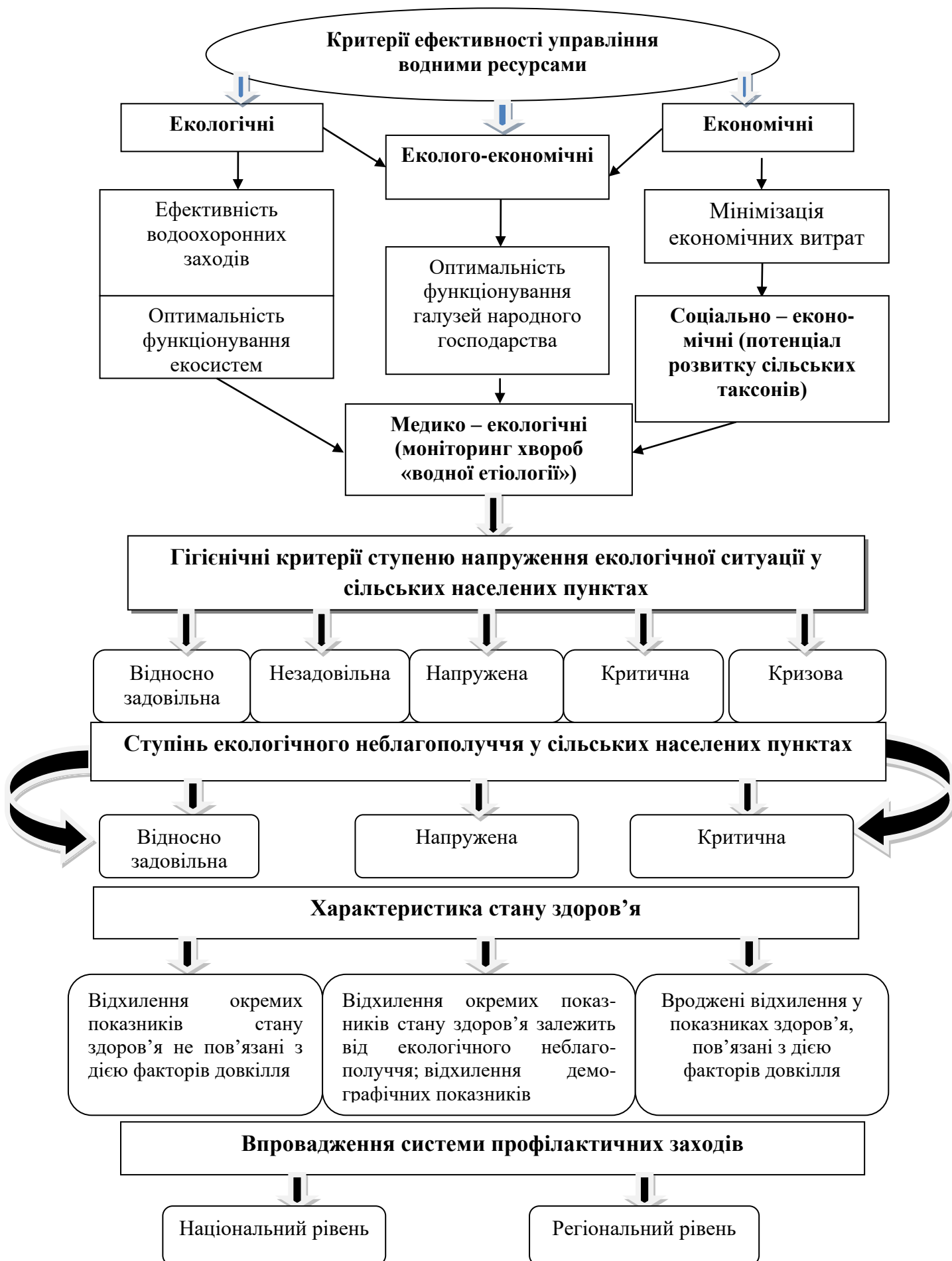


Рис. 7.2. Модель ефективності управління водними ресурсами.

П'ятий тип – таксони з низьким показником потенціалу та середнім рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Верхньодніпровський, Межівський, Петриківський, П'ятихатський, Софіївський та Широківський райони). Шостий тип – таксони з низьким показником потенціалу та низьким рівнем соціально-економічного та містобудівного розвитку (Апостолівський, Магдалинівський, Петропавлівський, Покровський, Солонянський, Томаківський, Царичанський та Юр'ївський райони).

Забезпеченість природно-ресурсним потенціалом окремого сільського таксону ($P_{\text{комп.і}}$) розраховується у вигляді індексу, нормованого до середньодержавного показника. Розрахунок індексу природно-ресурсного потенціалу здійснюється за формулою (7.1):

$$P_{\text{комп.і}} = \frac{P_{\text{мі}}}{P_{\text{му}}} + \frac{P_{\text{ві}}}{P_{\text{ву}}} + \frac{P_{\text{зі}}}{P_{\text{зу}}} + \frac{P_{\text{лі}}}{P_{\text{лу}}} + \frac{P_{\text{фі}}}{P_{\text{фу}}} + \frac{P_{\text{рі}}}{P_{\text{ру}}} \quad (7.1),$$

де: $P_{\text{мі}}$, $P_{\text{ві}}$, $P_{\text{зі}}$, $P_{\text{лі}}$, $P_{\text{фі}}$, $P_{\text{рі}}$ – вартість відповідно: мінеральних, водних, земельних, лісових, фауністичних рекреаційних ресурсів і-го таксону у грн. на 1 га його площі; $P_{\text{му}}$, $P_{\text{ву}}$, $P_{\text{зу}}$, $P_{\text{лу}}$, $P_{\text{фу}}$, $P_{\text{ру}}$ – середньоукраїнська вартість відповідно: мінеральних, водних, земельних, лісових, фауністичних тп рекреаційних ресурсів у гривнях на 1 га. В результаті проведеного аналізу отримані наступні значення потенціалу для окремих територіальних таксонів Дніпропетровської області (табл. 7.3).

Таблиця 7.3

Показники природно-ресурсного потенціалу для окремих сільських таксонів

№№ п.п.	Назва територіального таксону	Індекси природно-ресурсного потенціалу						
		$P_{\text{м}}$	$P_{\text{в}}$	$P_{\text{з}}$	$P_{\text{л}}$	$P_{\text{ф}}$	$P_{\text{р}}$	$P_{\text{комп.}}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Апостолівський район	0,505	0,332	0,477	0,022	0,032	0,33	1,698
2	Васильківський район	0,269	0,081	0,435	0,01	0,032	0,113	1,591

Продовження табл. 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Верхньодніпровський район	0,474	0,21	0,525	0,1	0,038	0,244	1,591
4	Дніпропетровський район	0,41	0,359	0,474	0,053	0,025	0,435	1,756
5	Криворізький район	0,117	0,056	0,23	0,01	0,01	0,113	0,9
6	Криничанський район	0,313	0,186	0,387	0,018	0,066	0,457	1,447
7	Магдалинівський район	0,032	0,413	0,311	0,041	0,056	0,292	1,145
8	Межівський район	0,45	0,276	0,365	0,018	0,066	0,152	1,327
9	Нікопольський район	0,449	0,201	0,518	0,014	0,066	0,244	1,492
10	Новомосковський район	0,143	0,061	0,269	0,018	0,014	0,113	0,618
11	Павлоградський район	0,171	0,09	0,332	0,025	0,018	0,044	0,68
12	Петриківський район	0,36	0,477	0,497	0,169	0,056	0,383	1,832
13	Петропавлівський район	0,449	0,186	0,527	0,022	0,056	0,152	1,392
14	Покровський район	0,383	0,269	0,356	0,066	0,09	0,216	1,38
15	П'ятихатський район	0,332	0,276	0,531	0,152	0,061	0,056	1,228
16	Синельниківський район	0,53	0,169	0,506	0,133	0,066	0,292	1,696
17	Солонянський район	0,313	0,23	0,356	0,044	0,113	0,35	1,406
18	Софіївський район	0,041	0,313	0,268	0,041	0,044	0,313	1,02
19	Томаківський район	0,524	0,23	0,495	0,018	0,061	0,359	1,687
20	Царичанський район	0,36	0,477	0,497	0,169	0,056	0,383	1,832
21	Широківський район	0,044	0,369	0,322	0,018	0,038	0,383	1,164
22	Юр'ївський район	0,171	0,09	0,332	0,025	0,018	0,044	0,68

До медико-екологічних критеріїв відноситься моніторинг хвороб «водної етіології» за даними Держкомстату України по вивченню впливу різних факторів довкілля в структурі економічних втрат, захворюваності та смертності дорослого населення країни. Визначено, що загальні економічні втрати у 2016 році, обумовлені впливом усіх факторів довкілля становили більше 450 мільярдів гривень на рік. Зокрема, вплив водного фактору у структурі економічних втрат дорослого населення України у 2016 році становив 7 %, інших факторів довкілля – 17 % (повітря – 9 %, ґрунту – 5 %, фізичних факторів – 3 %), соціально-економічних факторів – 76 % (рис. 7.3, А). Показано, що вплив водного фактору у

структурі захворюваності дорослого населення країни становить 18 %, тоді як інших факторів довкілля – 47 % (повітря – 23 %, ґрунту – 7 %, фізичних факторів – 17 %), соціально-економічних факторів – 35 % (рис. 7.3, Б).

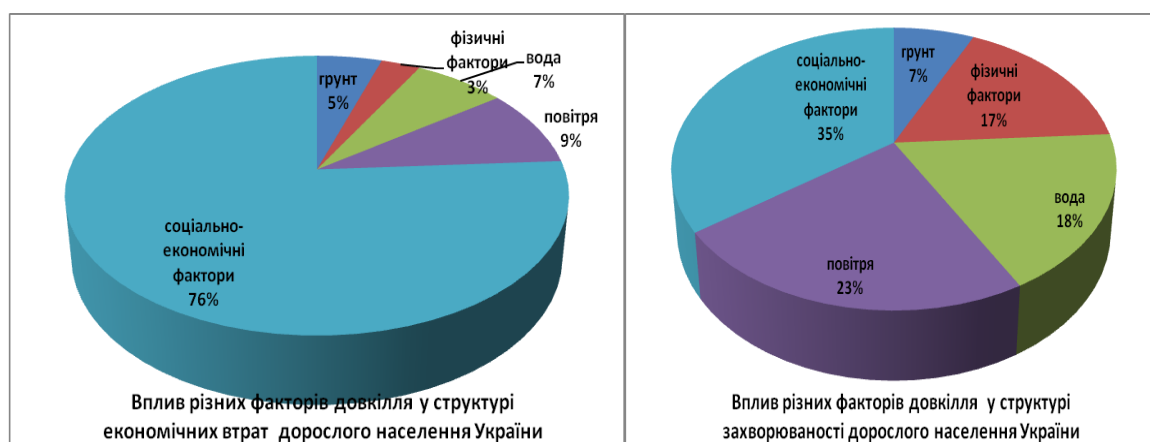


Рис. 7.3. Вплив різних факторів довкілля у структурі економічних втрат (А) ліворуч та в структурі захворюваності (Б) праворуч серед дорослого населення України (дані Держкомстату України, 2016 рік).

Питома вага водного фактору в структурі смертності дорослого населення України становить 12 %, інших факторів довкілля – 30 % (повітря – 15 %, ґрунту – 5 %, фізичних факторів – 10 %), соціально-економічних факторів – 58 % (рис. 7.4).

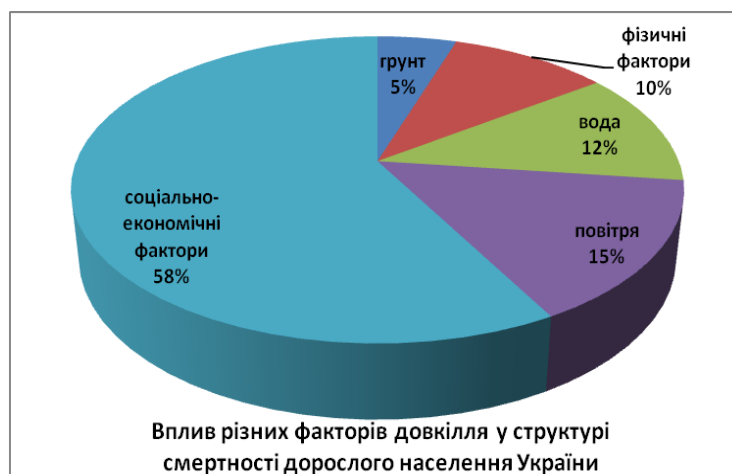


Рис. 7.4. Вплив різних факторів довкілля в структурі смертності серед дорослого населення України (дані Держкомстату України, 2016 рік).

Запропоновані нами *гігієнічні критерії* ступеню напруження екологічної ситуації у сільських населених пунктах включають п'ять типів: "відносно задовільна", "незадовільна", "напружена", "критична", "кризова", що відповідають

наступним критеріям ступеню екологічного неблагополуччя "відносно задовільна", "напружена", "критична". Наукове обґрунтування нашої розробки впроваджено в патенті України на корисну модель 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) «Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання» [320].

Якісна оцінка питної води в системах централізованого і децентралізованого водопостачання у сільських умовах проводиться шляхом розрахунку інтегральних показників хімічного забруднення питної води за трьома показниками: показник сумарного хімічного забруднення питної води ($K_{\text{сум.}}$), показник фізіологічної повноцінності питної води ($K_{\text{кор.}}$), комплексний показник сумарного хімічного забруднення питної води ($K_{\text{вода}}$).

Показник сумарного хімічного забруднення питної води ($K_{\text{сум.}}$) розраховують за допомогою формули $K_{\text{сум.}} = \frac{C_1}{ГДК_1} + \frac{C_2}{ГДК_2} + \frac{C_n}{ГДК_n}$ (7.2), де C – фактичні концентрації усіх хімічних речовин, які регламентуються у питній воді за токсикологічним та органолептичними показниками шкідливості, тобто: C_1 – фактична концентрація першої хімічної речовини, C_2 – фактична концентрація другої хімічної речовини, C_n – фактична концентрація n – хімічної речовини, $ГДК_1$ – гранично допустима концентрація першої хімічної речовини, $ГДК_2$ – гранично допустима концентрація другої хімічної речовини, $ГДК_n$ – гранично допустима концентрація n – хімічної речовини.

Показник фізіологічної повноцінності питної води ($K_{\text{кор.}}$) визначають за формулою $K_{\text{кор.}} = \frac{CF}{1,2} + \frac{CCa}{0} + \frac{CNa}{200} + \frac{C_{\text{сух.залишок}}}{1000}$ (7.3), де CF – фактична концентрація фтору в питній воді, 1,2 (мг/л) – регламентоване, оптимальне значення вмісту фтору в питній воді, CCa – фактична концентрація кальцію в питній воді; 0 (мг/л) – регламентований вміст кальцію в питній воді, CNa – фактична концентрація натрію в питній воді, 200 (мг/л) – регламентований вміст натрію в питній воді; $C_{\text{сух.залишок}}$ – фактична концентрація сухого залишку в питній воді, 1000 (мг/л) – регламентований вміст сухого залишку в питній воді.

Комплексний показник сумарного хімічного забруднення питної води розраховують за формулою $K_{\text{вода}} = K_{\text{сум.}} + K_{\text{кор.}}$ (7.4), де $K_{\text{сум.}}$ – комплексний показник сумарного хімічного забруднення питної води, який враховує хімічні речовини, регламентовані за токсикологічним або органолептичним показниками шкідливості за формулою (7.2), $K_{\text{кор.}}$ – комплексний показник фізіологічної повноцінності питної води, який враховує вміст у воді фтору, кальцію, натрію та сухого залишку за формулою (7.3).

Далі визначають ступінь напруження санітарно – гігієнічної ситуації та ступінь екологічного неблагополуччя, за значеннями кратності перевищення показника сумарного хімічного забруднення питної води ($K_{\text{вода}}$), та проводять якісну оцінку за критеріями "відносно задовільна", "незадовільна", "напружена", "критична", "кризова". Якісну оцінку комплексного забруднення питної води, особливо у сільській місцевості, рекомендується проводити на підставі розрахунку усіх трьох показників, представлених у формулі: $K_{\text{сум.}}$, $K_{\text{кор.}}$, $K_{\text{вода}}$, оскільки показник $K_{\text{вода}}$ є інтегральним, і враховує значення інших двох показників: $K_{\text{сум.}}$, $K_{\text{кор.}}$. Якісна оцінка за рекомендованою шкалою проводиться за п'ятьма варіантами значень кратності перевищення показника сумарного хімічного забруднення питної води ($K_{\text{вода}}$), а саме: $\leq 1,0$; в 1,5 – 2 рази; в 2,1 – 2,5 рази; в 2,6 – 3 рази; $> 3,0$ разів (табл. 7.4).

Таблиця 7.4

Гігієнічні критерії ступеню напруження екологічної ситуації у сельбищних територіях, у зв'язку з хімічним забрудненням джерел питного водопостачання

Ступінь напруження санітарно – гігієнічної ситуації	Ступінь екологічного неблагополуччя	Кратність перевищення показника сумарного хімічного забруднення питної води ($K_{\text{вода}}$)
1	2	3
1. Відносно задовільна	1. Відносно задовільна	Поодинокі випадки перевищення показника $K_{\text{вода}}$

1	2	3
2. Незадовільна	2. Напружена	Перевищення показника К вода в 1,5 – 2 рази
3. Напружена		Перевищення показника К вода в 2,1 – 2,5 рази
4. Критична	3. Критична	Перевищення показника К вода в 2,6 – 3 рази
5. Кризова		Перевищення показника К вода більше ніж у 3 рази

Перша позиція – відносно задовільна санітарно-гігієнічна ситуація не перешкоджає розміщенню і розвитку промисловості в сільському районі. Для вирішення питання про розміщення будівництва провідними залишаються географічні та екологічні аспекти, наявність зон природно-осередкових захворювань, тощо. Друга позиція – незадовільна санітарно-гігієнічна ситуація. Потребує опрацювання вже на стадії інженерно-технічних рішень, екологічних витрат по оздоровленню території у разі визнання її прийнятною за іншими показниками. Третя, четверта і п'ята позиції – напружена, критична і кризова санітарно-гігієнічна ситуація. Повинні виключити з подальшого освоєння розглянуті території забудови або реконструкції, з одночасною розробкою планів оптимізації соціально-економічного розвитку сільських населених пунктів.

Характеристику стану здоров'я за означеними вище критеріями, у зв'язку з хімічним забрудненням джерел питного водопостачання, рекомендується проводити наступним чином: при відносно задовільній санітарно-гігієнічній ситуації та відносно задовільному ступеню екологічного неблагополуччя відбувається відхилення окремих показників стану здоров'я, не пов'язані з дією факторів довкілля. При незадовільній або напруженій санітарно-гігієнічній ситуації та напруженому ступеню екологічного неблагополуччя спостерігається відхилення окремих показників стану здоров'я, яке залежить від екологічного неблагополуччя сільського району та можливе відхилення демографічних показників. При критичній або кризовій санітарно-гігієнічній ситуації та

критичному ступеню екологічного неблагополуччя виявляються вроджені відхилення у показниках здоров'я населення, пов'язані з дією факторів довкілля.

Критеріями еколого-гігієнічної оцінки якості навколишнього середовища є показники сумарного навантаження на організм людини техногенних забруднень – кількісні показники забруднення, віднесені до їх гранично-допустимих концентрацій (ГДК), при обліку комплексної дії одночасно присутніх у питній воді хімічних речовин. Критеріями оцінки негативного впливу факторів довкілля на організм людини є інтегральні показники здоров'я, із встановленням причинно-наслідкових зв'язків між впливом і реакцією організму. Нашими дослідженнями встановлено, що склад питної води, що споживається сільським населенням, залишається одним із базових чинників формування громадського здоров'я, за умов малої експозиції впливу окремих показників сольового та хімічного складу. Так, сильні прямі кореляційні зв'язки встановлено між показником жорсткості води та рівнем хвороб сечостатевої системи ($r=+0,95$ та $r=+0,92$, $p < 0,05$). Ця особливість обумовлена інтенсивністю техногенного забруднення джерел водопостачання та природними геохімічними властивостями міжпластових водоносних горизонтів.

Алгоритм управління неканцерогенним ризиком внаслідок перорального надходження хімічних речовин до організму сільських мешканців включає основні елементи: ідентифікація небезпечного фактору, характеристика небезпеки та оцінка НІ за критеріями „прийнятний НІ” та „неприйнятний НІ”, управління НІ з розробкою та послідуочим впровадженням комплексу заходів щодо зниження рівнів НІ. З метою ідентифікації небезпечного фактору, спочатку необхідно запровадити створення бази даних «Реєстрів джерел централізованого та децентралізованого питного водопостачання в сільських таксонах Дніпропетровської області» (рис. 7.5). За результатами наших досліджень встановлено, що на території сільських таксонів протягом 2008-2014 років нараховується 376 джерел централізованого та 604 джерела децентралізованого водопостачання (всього: 980 джерел питного водопостачання).

Результати багаторічного моніторингу всіх показників хімічного складу питної води (за ДСанПіН 2.2.4-171-10 [76]) у сільських таксонах області стали основою для наступного етапу досліджень: розрахунку рівнів НІ та визначення переліку «індикаторних» хімічних речовин, що надходять до організму сільських мешканців при споживанні питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання за такими критеріями: $HQ > 1$ "неприйнятний" або $HQ < 1$ "прийнятний" (за значеннями коефіцієнтів небезпеки).

Наступним етапом є характеристика небезпечного фактору, яка знайшла своє відображення у наших дослідженнях шляхом розрахунку НІ впливу на критичні органи і системи мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області за формулою (7.5): $HI = \sum HQ_i$, де HQ_i – коефіцієнти небезпеки для окремих хімічних речовин, представленою в "Керівництві з оцінки ризику для здоров'я населення" [388]. Оцінку НР впливу на критичні органи та системи проводили за критеріями: $HI > 1$ "неприйнятний" або $HI < 1$ "прийнятний" (за значеннями індексів небезпеки).

Профілактичні заходи, з урахуванням диференційованого підходу та територіальних особливостей сільських таксонів, на етапі управління НІ включають в себе основні напрямки: проведення аерації з подальшою фільтрацією води із джерела водопостачання та знезалізнення – з метою видалення заліза і марганцю; санація колодязів, дезинфекція, обмежене застосування у сільському господарстві азотних добрив з метою зниження вмісту азотовмісних сполук у питній воді – азоту аміаку та нітратів, відповідно до ДСТУ 4808:2007 [159]. З метою зниження забруднення води у джерелі водопостачання азотовмісними сполуками рекомендується впровадження планового моніторингу в сільській місцевості для визначення місцевих джерел специфічних хімічних забруднювачів (особливо на аграрних і рекреаційних територіях, де відсутнє промислове забруднення) та для сільських населених пунктів, розташованих навколо тваринницьких комплексів, звалищ ТПВ, майданчиків промислових відходів обов'язковим є перехід на централізоване

питне водопостачання з будівництвом локального артезіанського водопроводу або групового сільського водопроводу.

В и с н о в к и п о р о з д і л у

1. Запропонована оцінка ступеню напруження санітарно–гігієнічної ситуації (за п'ятьма критеріями) та ступеню екологічного благополуччя (за трьома критеріями) та критерії характеристики стану здоров'я населення, з урахуванням диференційованого підходу та ступеню техногенного забруднення сільських таксонів (за кратністю перевищення показника сумарного хімічного забруднення питної води).
2. Сформульовано теоретичні засади управління неканцерогенним ризиком внаслідок перорального надходження хімічних речовин до організму сільських мешканців, а також модель ефективності управління водними ресурсами на території сільських таксонів Дніпропетровської області, яка включає основні критерії: еколого–гігієнічні, еколого–економічні, економічні, соціально–економічні, медико-екологічні, гігієнічні.
3. Рекомендована комплексна оцінка хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання (за показниками $K_{\text{сум.}}$, $K_{\text{кор.}}$, $K_{\text{вода}}$ – формули 7.2-7.4) є особливо актуальною на тлі реформування системи колишньої „державної санітарно-епідеміологічної служби”, створення центрів громадського здоров'я та децентралізації сільських громад в окремих регіонах нашої країни, які повинні піклуватися забезпеченням сільського населення якісною питною водою.
4. Науково обґрунтовано систему профілактичних заходів на національному і регіональному рівнях та перелік закладів, координація діяльності яких дозволить поліпшити умови водокористування сільського населення та знизити захворюваність мешканців сільських населених пунктів, детерміновану водним фактором.

Наведені в розділі дані опубліковані здобувачем у наступних роботах: [5, 29, 104, 108, 114, 118, 133, 145, 164, 319, 320, 421, 489, 490, 491, 494, 496, 505, 511].

РОЗДІЛ 8

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі комплексних еколого-гігієнічних, санітарно-токсикологічних, фізико-хімічних та епідеміологічних досліджень нами доведено доцільність та актуальність проблеми безпечності та якості питної води з централізованих і децентралізованих систем водопостачання в умовах сільських населених пунктів Дніпропетровської області; вперше визначено структуру охоплення мешканців сільських таксонів області окремими системами питного водопостачання; сформульовано теоретичні засади управління неканцерогенним ризиком внаслідок перорального надходження хімічних речовин до організму сільських мешканців, а також моделі ефективності управління водними ресурсами на території сільських таксонів Дніпропетровської області; розраховано неканцерогенні ризики для здоров'я сільського населення та проведена оцінка ризику впливу хімічних речовин на критичні органи і системи диференційовано для централізованих і децентралізованих джерел; визначена ефективність доочистки водопровідної питної води; вивчено вплив якості питної води на захворюваність та розповсюдженість захворюваності серед дорослого та дитячого населення за даними кореляційного аналізу; розроблені гігієнічні критерії ступеню напруження екологічної ситуації у сільських населених пунктах: "відносно задовільна", "незадовільна", "напружена", "критична", "кризова" та критерії ступеню екологічного неблагополуччя: "відносно задовільна", "напружена", "критична".

8.1. Регресійні моделі "Динаміка захворюваності на маркерні нозології серед дитячого і дорослого населення на території сільських таксонів Дніпропетровської області за 2008-2013 роки"

Для вивчення динаміки захворюваності використовувався регресійний аналіз. Виходячи з виду графіків регресійні моделі були обрані в лінійному вигляді:

$$y = a_1 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n,$$

де: y – показник захворюваності сільського населення; x_i – показники

забруднення питної води; a_1, a_2, \dots, a_n – коефіцієнти регресії.

Динаміка залежності розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослого населення сільських районів області зображена на (рис 8.1).

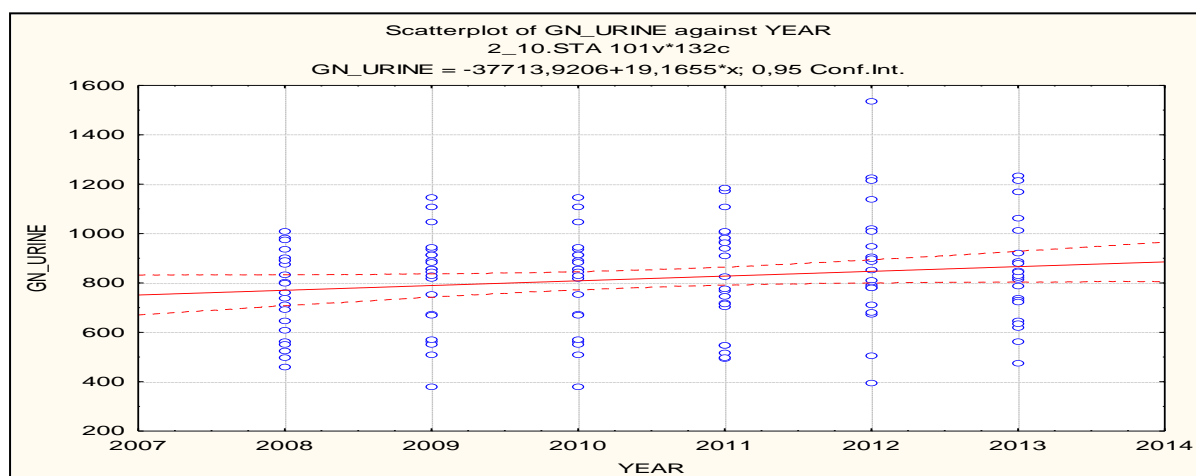


Рис. 8.1. Динаміка розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).

Результати розрахунків представлені в (табл. 8.1). Ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з представленими коефіцієнтами (адекватність моделі $F=4,35, p<0,05$).

Таблиця 8.1

Параметри регресійної моделі розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок (%)
Intercpt			273,746	30,793	8,89	< 0,001	
Ca	0,223	0,086	0,82	0,315	2,602	0,01	79,57

Модель розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослих мешканців має наступний вигляд:

$$Y (\text{розп. хвороб сечостат. системи}) = 273,746 + 0,82x_1 (\text{Ca})$$

В (табл. 8.1) показано, що вплив кальцію на розповсюдженості хвороб сечостатевої системи був вірогідним ($p=0,01$).

Динаміка залежності розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення сільських районів області зображена на (рис 8.2).

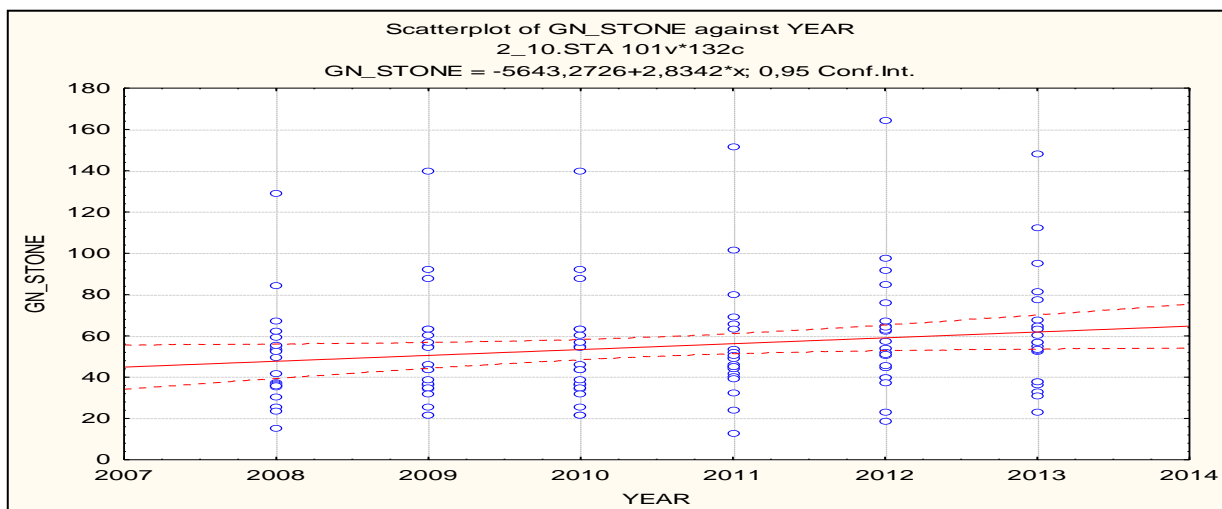


Рис. 8.2. Динаміка розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).

Результати розрахунків представлені в (табл. 8.2). Із таблиці 8.2. видно, що ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з представленими коефіцієнтами (адекватність моделі $F=9,45$, $p<0,05$).

Таблиця 8.2

Параметри регресійної моделі розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок (%)
Intercept			24,565	12,875	1,908	0,059	
Fe	0,401	0,081	10,133	2,041	4,966	< 0,001	50,82
Cu	0,197	0,081	29,174	12	2,431	0,016	12,26
окиснюваність	0,23	0,077	0,944	0,316	2,985	0,003	16,72
Ca	0,205	0,076	0,042	0,016	2,681	0,008	13,28
pH	-0,148	0,079	-3,059	1,639	-1,867	0,064	6,92

Модель розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослих мешканців має наступний вигляд:

$$Y (\text{розп. каменів нирок і сечоводів}) = 24,565 + 10,133 x_1 (\text{Fe}) + 29,174 x_2 (\text{Cu}) + 0,944 x_3 (\text{окиснюв.}) + 0,042 x_4 (\text{Ca}) - 3,059 x_5 (\text{pH})$$

Встановлено, що вплив заліза ($p<0,001$), міді ($p=0,016$), окиснюваності ($p=0,003$), кальцію ($p=0,008$), pH ($p=0,064$) був вірогідним. Зокрема, із

співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив Cu, окиснюваності, Ca і рН був відповідно в 2,04; 1,75; 1,96; 2,8 разів менше, ніж вплив заліза.

Динаміка залежності розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення сільських районів області наведена на (рис 8.3).

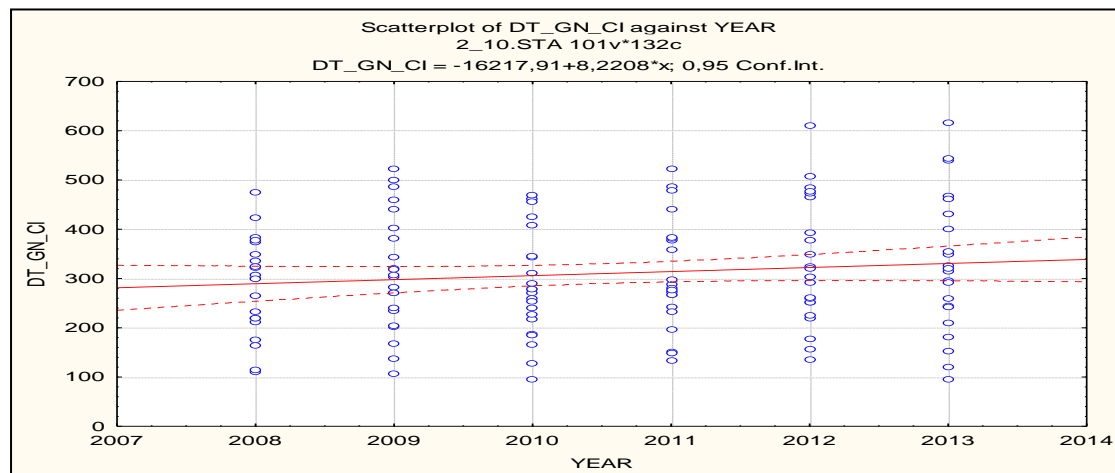


Рис. 8.3. Динаміка розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).

Результати розрахунків наведені в (табл. 8.3). Ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з наведеними коефіцієнтами (адекватність моделі $F=8,09$, $p<0,05$).

Таблиця 8.3

Параметри регресійної моделі розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок (%)
Intercept			143,971	38,926	3,699	<0,001	
окиснюваність	0,211	0,088	14,144	5,918	2,39	0,018	26,89
азот аміаку	0,206	0,082	311,213	124,268	2,504	0,014	25,63
Ca	0,233	0,081	0,779	0,271	2,872	0,005	32,79
F	-0,156	0,091	-123,819	72,283	-1,713	0,089	14,70

Модель розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення має наступний вигляд:

$$y \text{ (розп. хвороб системи кровообігу)} = 143,971 + 14,144 x_1 \text{ (окиснюв.)} + 311,213 x_2 \text{ (азот аміаку)} + 0,779 x_3 \text{ (Ca)} - 123,819 x_4 \text{ (F)}$$

Встановлено, що вплив окиснюваності ($p=0,018$), азоту аміаку ($p=0,014$),

кальцію ($p=0,005$), фтору ($p=0,089$) був вірогідним. Зокрема, із співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив окиснюваності, азоту аміаку, F був в 1,10; 1,13; 1,50 разів менше, ніж вплив кальцію.

Динаміка залежності розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення сільських районів області зображена на (рис 8.4).

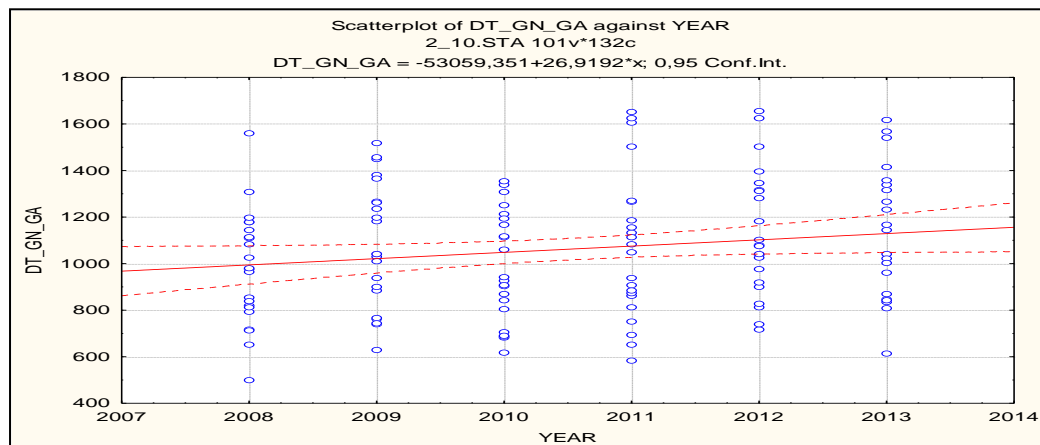


Рис. 8.4. Динаміка розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).

Результати розрахунків наведені в (табл. 8.4). Ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з наведеними коефіцієнтами (адекватність моделі $F=7,85$, $p<0,05$).

Таблиця 8.4

Параметри регресійної моделі розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок (%)
Intercpt			116,02	24,318	4,771	<0,001	
сухий залишок	0,28	0,084	0,03	0,009	3,346	0,001	66,89
Ca	0,197	0,084	0,571	0,242	2,354	0,02	33,11

Модель розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення має наступний вигляд:

$$y \text{ (розп. хвороб органів травлення)} = 116,02 + 0,03x_1 \text{ (сух.залишок)} + 0,571x_2 \text{ (Ca)}$$

Встановлено, що вплив сухого залишку ($p=0,001$) і Ca ($p=0,02$) був вірогідним. Зокрема, із співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив Ca був

в 1,42 рази менше, ніж вплив сухого залишку.

8.1.1. Вивчення впливу показників якості питної води з централізованих систем на захворюваність сільського населення (за даними регресійного аналізу)

Результати дослідження захворювань системи кровообігу серед дорослих наведено в (табл. 8.5). Модель була адекватною ($F=17,585$, $p<0,05$).

Таблиця 8.5

Параметри регресійної моделі захворюваності на хвороби системи кровообігу серед дорослого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок d (%)
Intercept			331,245	54,331	6,097	< 0,001	
Fe	0,47	0,073	340,404	52,606	6,471	< 0,001	63,39
окиснюваність	0,262	0,072	30,813	8,431	3,655	< 0,001	19,70
Ca	0,179	0,073	1,055	0,427	2,47	0,015	9,19
Mn	0,164	0,074	1043,556	471,382	2,214	0,029	7,72

В таблиці 8.5. видно, що для даної нозології з вивчаємих факторів найбільш вагомим було залізо ($d=0,63$), потім – окиснюваність ($d=0,20$). Найменший внесок приходився на частку Ca ($d=0,09$) і Mn – ($d=0,08$).

Оскільки відповідні коефіцієнти були позитивними, при збільшенні концентрації Fe, окиснюваності, Ca, Mn у водопровідній питній воді зростає захворюваність хворобами цього класу.

Дослідження захворюваності дорослих мешканців на жовчокам'яну хворобу представлено в (табл. 8.6). Адекватність моделі ($F=4,38$, $p<0,05$).

Таблиця 8.6

Параметри регресійної моделі захворюваності дорослого населення на жовчокам'яну хворобу

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок d (%)
Intercept			4,404	1,268	3,474	0,001	
окиснюваність	0,238	0,088	0,537	0,199	2,696	0,008	68,07
Al	0,163	0,088	23,887	12,924	1,848	0,067	31,93

Встановлено, що для даної нозології з вивчаємих факторів найбільш вагомих була окиснюваність ($d=0,68$). Найменший внесок припадав на частку Al ($d=0,32$). Оскільки відповідні коефіцієнти були позитивними, при збільшенні концентрації окиснюваності і алюмінію у водопровідній питній воді зростає захворюваність хворобами цього класу.

8.2. Обґрунтування розподілу сільських районів Дніпропетровської області для вивчення захворюваності сільського населення, у зв'язку з впливом водного фактору

Аналіз показників захворюваності і розповсюдженості хвороб серед дорослого і дитячого населення, у зв'язку з впливом показників якості питної води з централізованих і децентралізованих систем сільського водопостачання проводили з використанням таксономічної класифікації, яка ґрунтувалася на принципі забезпеченості ресурсним (водним) потенціалом оцих 6 таксонів, які охоплювали 22 сільських райони Дніпропетровської області. Таксономічна класифікація сільських районів дозволила нам охарактеризувати сучасний стан сільського водопостачання цих районів, окреслити основні маркерні нозології, пов'язані з використанням питної води з різних систем водопостачання, та провести соціологічне опитування серед мешканців таксонів з найбільш високим ресурсним потенціалом та рівнем соціально-економічного розвитку, порівняно до мешканців таксонів з низьким ресурсним (водним) потенціалом і низьким рівнем соціально-економічного розвитку. Результати анкетування дозволили нам підтвердити гіпотезу, що в таксонах з високим рівнем соціально-економічного розвитку існують більш сприятливі умови для впровадження колективних установок з доочищення питної води і респонденти частіше обирали альтернативні джерела водопостачання – бутильовану і доочищену питну воду, ніж у таксонах з низьким рівнем соціально-економічного розвитку. Однак, таксономічної класифікації виявилось недостатньо, щоб отримати уявлення про якість питної води у цих таксонах і виявити сільські райони з найліпшим та найгіршим складом питної води і відповідно – найвищими і найнижчими рівнями захворюваності серед мешканців цих таксонів.

Розподіл сільських районів області ґрунтувався на кластерному аналізі. На (рис. 8.5) представлена горизонтальна дендрограма, в якій відображено схожість між об'єктами дослідження у багатомірному просторі. Кластерний аналіз дозволив нам виділити 2 групи сільських районів, розташованих на мапі Дніпропетровської області за територіальним принципом: до 1 групи увійшли 11 районів, розміщених на півночі. Усі райони 1 групи були розташовані в межах басейну річки Дніпро: Царичанський, Магдалинівський, Павлоградський, Петриківський, Верхньодніпровський, Криничанський, Дніпропетровський, П'ятихатський, Юр'ївський, Межівський, Новомосковський. Зокрема, інші 11 сільських районів, які сформували 2 групу, були розміщені на півдні поза межами басейну річки Дніпра, біля річок Інгулець, Саксагань, Карачунівського водосховища. За типом водопостачання, у 2 групі використовувались переважно децентралізовані системи, представлені колодязями чи свердловинами. Отже, ця група включала наступні райони: Криворізький, Софіївський, Широківський, Апостолівський, Томаківський, Петропавлівський, Покровський, Солонянський, Васильківський, Нікопольський, Нікопольський.

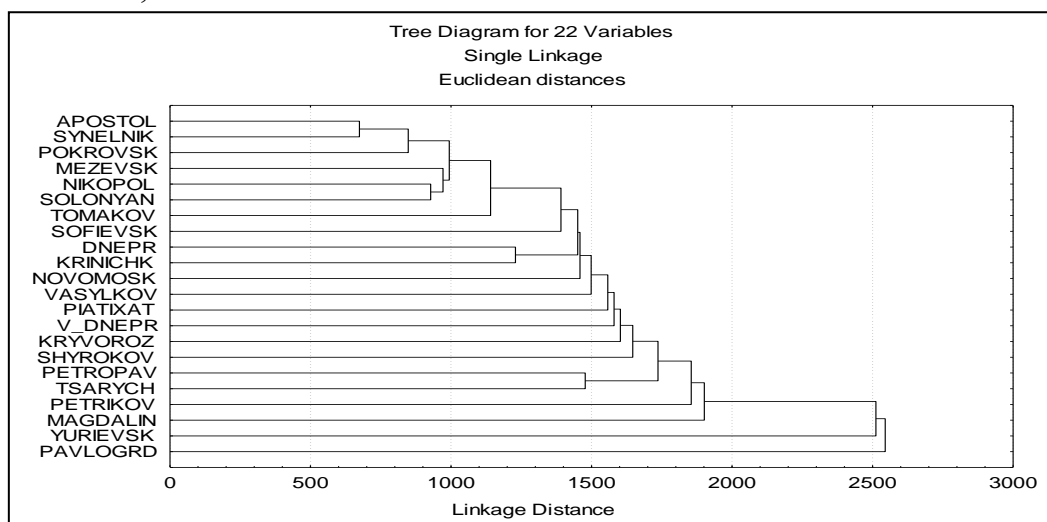


Рис. 8.5. Дендрограма розподілу сільських районів у багатомірному просторі з розрахунком відстаней Евкліда (по осі у).

8.2.1. Порівняльний аналіз між рівнями захворюваності сільського населення та показниками якості питної води у північній і південній частинах Дніпропетровської області

Як представлено в (табл. 8.7) на півночі Дніпропетровської області у питній воді централізованих систем вміст більшості показників був більшим, ніж на півдні: сульфатів – в 1,4 рази ($t=2,07$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p<0,001$), Ca в 1,2 рази ($t=2,12$, $p=0,036$), Fe в 1,1 раз ($F=8,36$, $p<0,001$), Zn в 1,1 раз ($t=1,98$, $p=0,049$; $F=1,618$, $p=0,054$), окиснюваності в 1,2 рази ($t=2,48$, $p=0,015$), окрім жорсткості, Cu, F, Al і нітратів. Значення рН ($F=2,32$, $p<0,001$) і азоту аміаку ($F=2,164$, $p=0,002$) були однаковими на територіях порівняння.

Таблиця 8.7

Різниця між територіями за показниками якості питної води у централізованих системах сільського водопостачання

Показник	середня арифм. 1	похибка 1	середня арифм. 2	похибка 2	об'єми 1 і 2 група	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Жорсткість	7,32	0,38	8,31	0,50	66	-1,56	0,120	1,748	0,026	7,82
Сульфати	1188,31	130,58	868,71	81,69	66	2,07	0,040	2,555	<0,001	1028,51
Ca	76,66	4,09	64,05	4,32	66	2,11	0,036	1,115	0,661	70,36
Mg	35,37	2,04	36,40	3,04	66	-0,28	0,780	2,230	0,001	35,89
Fe	0,17	0,04	0,15	0,01	66	0,31	0,752	8,362	<0,001	0,16
Zn	0,09	0,003	0,08	0,004	66	1,98	0,049	1,618	0,054	0,08
Cu	0,09	0,005	0,09	0,007	66	0,14	0,888	1,725	0,029	0,09
F	0,13	0,006	0,24	0,02	66	-4,85	<0,001	14,902	<0,001	0,19
pH	7,68	0,033	7,62	0,05	66	0,88	0,378	2,321	<0,001	7,65
Al	0,06	0,003	0,07	0,003	66	-3,46	<0,001	1,285	0,314	0,07
Азот аміаку	0,14	0,01	0,14	0,008	66	0,11	0,910	2,164	0,002	0,14
Нітрати	1,94	0,39	3,37	0,43	66	-2,44	0,016	1,211	0,442	2,65
Окиснюваність	3,73	0,19	3,00	0,21	66	2,47	0,015	1,201	0,463	3,36

Зокрема, у децентралізованих системах водопостачання на півночі області загальна жорсткість була в 1,3 рази більше, чим на півдні регіону ($t=1,89$, $p=0,061$; $F=3,419$, $p<0,001$), вміст хлоридів у 1,5 рази більше ($t=2,52$, $p=0,013$; $F=2,674$, $p<0,001$), Cu в 1,1 раз ($t=3,22$, $p=0,002$; $F=6,64$, $p<0,001$), F в 1,1 раз ($F=2,57$, $p<0,001$), Al – в 1,3 рази ($t=3,02$, $p=0,003$; $F=2,241$, $p=0,001$), окрім Fe, Zn, Mn, pH, нітратів і окиснюваності. Вміст Mg у воді був однаковим на цих територіях порівняння ($F=2,12$, $p=0,003$) (табл. 8.8).

**Різниця між територіями за показниками якості питної води у
децентралізованих системах сільського водопостачання**

Показник	середня арифм. 1	похибка 1	середня арифм. 2	похибка 2	об'єми 1 і 2 група	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Жорсткість	16,79	1,76	12,99	0,95	66	1,89	0,061	3,419	0,001	14,89
Хлориди	236,78	28,19	153,38	17,25	66	2,52	0,013	2,674	0,001	195,08
Mg	35,35	3,15	35,18	4,60	66	0,03	0,975	2,125	0,003	35,27
Fe	0,12	0,008	0,16	0,02	66	-1,46	0,146	8,008	0,001	0,14
Zn	0,09	0,002	0,10	0,007	66	-0,86	0,388	12,031	0,001	0,10
Cu	0,09	0,002	0,08	0,005	66	3,22	0,002	6,638	0,001	0,09
Mn	0,09	0,001	0,100	0,000	66	-2,35	0,020	0,000	1,000	0,09
F	0,50	0,06	0,46	0,03	66	0,59	0,554	2,571	0,001	0,48
pH	7,48	0,05	7,59	0,04	66	-1,65	0,100	1,171	0,526	7,54
Al	0,14	0,008	0,11	0,005	66	3,02	0,003	2,241	0,001	0,12
Нітрати	8,84	0,71	9,52	0,92	66	-0,58	0,558	1,647	0,046	9,18
Окиснюваність	3,86	0,27	4,19	0,38	66	-0,70	0,485	2,063	0,004	4,02

Виявлено, що на півночі області захворюваність дорослих мешканців інфекційними і паразитарними хворобами $136,77 \pm 6,04$ ‰ була в 1,3 рази більше, чим на півдні: $105,37 \pm 4,63$ ‰ ($t=4,13$, $p<0,001$; $F=1,707$, $p<0,05$). Серед дорослого населення захворюваність на новоутворення також була більшою в 1,1 рази у північній частині $75,52 \pm 2,29$ ‰, у порівнянні з південною частиною регіону $67,69 \pm 2,64$ ‰ ($t=2,24$, $p=0,027$).

В (табл. 8.9) представлена різниця між територіями порівняння (1 група – північ області; 2 група – південь) за показниками захворюваності дорослого населення різними нозологіями. Встановлено, що на півночі захворюваність дорослих мешканців у сільських районах була вірогідно більшою, ніж на півдні, за такими нозологіями: хворобами крові і органів кровотворення в 1,1 раз ($t=1,76$, $p=0,081$), системи органів кровообігу – в 1,2 рази ($t=3,32$, $p=0,001$; $F=1,979$, $p=0,007$), шкіри і підшкірної клітковини – в 1,4 рази ($t=4,64$, $p<0,001$; $F=4,495$, $p<0,001$), кістково-м'язової системи – в 1,2 рази ($t=2,23$, $p=0,028$), сечостатевої системи – в 1,1 раз ($t=2,09$, $p=0,038$), сольові артропатії – в 2,2 рази ($t=4,87$, $p<0,001$; $F=4,095$, $p<0,001$), камені нирок і сечоводів – в 1,3 рази ($t=2,24$, $p=0,027$; $F=1,879$, $p=0,012$).

Різниця між територіями за захворюваністю дорослих

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	середня арифм. 2	похибка 2	об'єми 1 і 2 група	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	136,71	6,04	105,37	4,62	66	4,12	<0,001	1,707	0,033	121,06
Новоутворення	75,52	2,29	67,69	2,64	66	2,23	0,027	1,327	0,256	71,60
Крові і органів кровотворення	25,82	1,19	22,71	1,30	66	1,75	0,081	1,188	0,490	24,26
Системи органів кровообігу	699,84	27,82	586,63	19,77	66	3,31	0,001	1,979	0,007	643,24
Шкіри і підшкірної клітковини	240,85	14,68	165,50	6,92	66	4,63	<0,001	4,495	<0,001	203,17
Кістково-м'язової системи	289,46	14,34	245,13	13,77	66	2,22	0,028	1,084	0,746	267,29
Сечостатевої системи	378,93	15,59	332,92	15,40	66	2,09	0,038	1,025	0,921	355,93
Сольові артропатії	8,69	0,88	3,88	0,43	66	4,87	<0,001	4,095	<0,001	6,28
Камені нирок і сечоводів	13,17	0,98	10,44	0,71	66	2,23	0,027	1,879	0,012	11,81

Порівнюючи різні території проживання дорослого населення встановлено, що розповсюдженість захворювань на півночі області була більшою за рівнями інфекційних і паразитарних хвороб в 1,1 раз ($t=2,78$, $p=0,006$; $F=2,100$, $p=0,003$), новоутвореннями – в 1,1 раз ($t=2,79$, $p=0,006$; $F=3,077$, $p<0,001$), хвороб крові і органів кровотворення – в 1,1 раз ($t=2,06$, $p=0,041$; $F=1,936$, $p=0,009$), шкіри і підшкірної клітковини – в 1,4 рази ($t=4,74$, $p<0,001$; $F=4,743$, $p<0,001$), кістково-м'язової системи – в 1,3 рази ($t=5,32$, $p<0,001$; $F=4,617$, $p<0,001$), сольовими артропатіями – в 1,2 рази ($t=1,82$, $p=0,070$), окрім хвороб органів травлення, жовчокам'яної хвороби, каменів нирок і сечоводів (табл. 8.10).

Різниця між територіями за розповсюдженістю захворювань серед дорослих

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	середня арифм. 2	похибка 2	об'єми 1 і 2 група	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	306,47	9,32	275,01	6,43	66	2,77	0,006	2,100	0,003	290,75
Новоутворення	345,68	10,45	312,09	5,96	66	2,79	0,006	3,077	0,001	328,89
Крові і органів кровотворення	5969,83	118,77	5667,72	85,36	66	2,06	0,041	1,936	0,009	5818,78
Органів травлення	1477,68	40,90	1592,97	37,63	66	-2,07	0,040	1,181	0,504	1535,33
Шкіри і підшк клітковини	283,98	15,23	204,51	6,99	66	4,74	<0,001	4,743	<0,001	244,25
Кістково-м'язової с-ми	1004,70	43,23	750,99	20,12	66	5,32	<0,001	4,617	<0,001	877,85
Жовчокам'яна хвороба	43,47	2,18	55,62	3,21	66	-3,12	0,002	2,160	0,002	49,55
Сольові артропатії	59,33	4,30	48,10	4,39	66	1,82	0,070	1,039	0,877	53,72
Камені нирок і сечоводів	52,66	2,45	56,93	4,14	66	-0,88	0,377	2,846	<0,001	54,79

Детальний аналіз по територіям проживання дитячого населення свідчить про вірогідно вищі рівні захворюваності на півночі, ніж на півдні за наступними нозологіями: інфекційними і паразитарними хворобами в 1,1 раз ($F=1,813$, $p=0,018$), новоутвореннями в 1,2 рази ($F=1,995$, $p=0,006$), шкіри і підшкірної клітковини в 1,2 рази ($t=2,33$, $p=0,021$; $F=3,444$, $p<0,001$), вродженими аномаліями в 1,5 рази ($t=4,59$, $p<0,001$; $F=1,971$, $p=0,007$) і вродженими аномаліями системи кровообігу в 1,4 рази ($t=2,74$, $p=0,007$), окрім хвороб крові і органів кровотворення, анемії, системи органів кровообігу, травлення, кістково-м'язової, сечостатевої системи (табл. 8.11).

Таблиця 8.11

Різниця між територіями за показниками захворюваності серед дитячого населення

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	середня арифм. 2	похибка 2	об'єми 1 і 2 група	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	427,16	26,84	378,95	19,93	66	1,44	0,152	1,813	0,018	403,05
Новоутворення	19,48	1,73	15,97	1,23	66	1,65	0,101	1,995	0,006	17,72
Крові і органів кровотворення	210,47	10,94	266,70	23,57	66	-2,16	0,032	4,642	<0,001	238,59

Анемії	208,48	10,99	262,27	23,42	66	-2,07	0,040	4,545	<0,001	235,37
С-ми органів кровообігу	86,79	5,05	88,23	6,43	66	-0,17	0,861	1,616	0,055	87,51
Органів травлення	440,19	15,81	460,16	19,99	66	-0,78	0,435	1,598	0,061	450,18
Шкіри і підшкірної клітковини	584,68	28,89	508,05	15,56	66	2,33	0,021	3,444	<0,001	546,36
Кістково-м'язової с-ми	261,57	18,96	414,47	41,30	66	-3,36	0,001	4,744	<0,001	338,02
Сечостатевої системи	211,62	12,80	244,36	18,56	66	-1,45	0,149	2,102	0,003	227,99
Вроджені аномалії	57,57	3,37	38,55	2,40	66	4,58	<0,001	1,971	0,007	48,06
Вроджені аномалії с-ми кровообігу	10,83	0,81	7,92	0,68	66	2,74	0,007	1,426	0,155	9,38

Подібна тенденція була встановлена за рівнями розповсюдженості захворювань серед дітей, які були вірогідно вищими у північній частині регіону, чим у південній для інфекційних і паразитарних хвороб в 1,2 рази ($t=2,52$, $p=0,013$; $F=4,35$, $p<0,001$), новоутворень в 1,7 разів ($t=3,98$, $p<0,001$; $F=4,45$, $p<0,001$), шкіри і підшкірної клітковини в 1,2 рази ($t=2,75$, $p=0,007$; $F=3,427$, $p<0,001$), вроджених аномалій в 1,3 рази ($t=4,29$, $p<0,001$; $F=1,713$, $p=0,032$), у т.ч. вроджених аномалій системи кровообігу в 1,1 раз ($t=1,78$, $p=0,077$). Тоді як у південній частині розповсюдженість хвороб крові та органів кровотворення ($t=-2$, $p=0,047$; $F=1,760$, $p=0,024$), анемії ($t=-1,91$, $p=0,058$; $F=1,660$, $p=0,043$), кістково-м'язової системи ($t=-2,09$, $p=0,038$; $F=5,816$, $p<0,001$) серед дітей віком до 14 років були вірогідно вищими в 1,2 рази, ніж на півночі (табл. 8.12).

Таблиця 8.12

Різниця між територіями за показниками розповсюдженості захворювань серед дитячого населення

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	середня арифм. 2	похибка 2	об'єми 1 і 2 група	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	550,69	39,87	439,40	19,12	66	2,51	0,013	4,347	<0,001	495,05
Новоутворення	54,39	5,11	31,86	2,42	66	3,97	<0,001	4,454	<0,001	43,13
Крові і органів кровотворення	488,95	28,04	582,39	37,20	66	-2,00	0,047	1,760	0,024	535,67

Анемії	481,44	28,21	569,51	36,34	66	-1,91	0,058	1,660	0,043	525,48
Шкіри і підшкірної клітковини	640,95	29,67	548,21	16,03	66	2,74	0,007	3,427	<0,001	594,58
Кістково-м'язової системи	645,71	27,14	794,20	65,44	66	-2,09	0,038	5,816	<0,001	719,95
Вроджені аномалії	188,42	7,70	146,83	5,88	66	4,28	<0,001	1,713	0,032	167,62
Вроджені аномалії с-ми кровообігу	41,81	2,06	36,77	1,92	66	1,78	0,077	1,155	0,562	39,29

8.3. Прогнозні моделі розвитку хронічних неінфекційних захворювань у дітей віком до 14 років (за результатами дискримінантного аналізу)

За результатами обробки даних дискримінантного аналізу, було отримано три вірогідні моделі ймовірного розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дитячого населення сільських таксонів Дніпропетровської області.

В моделі 1 досліджувалась вірогідність розвитку розповсюдженості хвороб системи кровообігу серед дітей віком від 0 до 14 років за багатьма показниками якості питної води у децентралізованих системах сільського водопостачання, котрі виявились найбільш інформативними і вірогідно впливали на дискримінацію ($F=6,26$; $p<0,001$). В результаті отримані наступні класифікаційні функції:

$$\text{Circulation}_0 = -263,55 - 0,20 \text{ Dz}_{\text{hard}} + 16,85 \text{ Dz}_{\text{Fe}} - 79,62 \text{ Dz}_{\text{amiak}} + 302,57 \text{ Dz}_{\text{nitrit}} + 63,38 \text{ Dz}_{\text{F}} + 4723,61 \text{ Dz}_{\text{Mn}} + 55,48 \text{ Dz}_{\text{Cu}} + 0,07 \text{ Dz}_{\text{Chlorid}},$$

$$\text{Circulation}_1 = -278,85 - 0,25 \text{ Dz}_{\text{hard}} + 14,06 \text{ Dz}_{\text{Fe}} - 89,83 \text{ Dz}_{\text{amiak}} + 332,68 \text{ Dz}_{\text{nitrit}} + 66,23 \text{ Dz}_{\text{F}} + 4867,50 \text{ Dz}_{\text{Mn}} + 38,95 \text{ Dz}_{\text{Cu}} + 0,07 \text{ Dz}_{\text{Chlorid}},$$

де: Circulation_0 – функція відсутності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи кровообігу; Circulation_1 – функція наявності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи кровообігу серед дітей; Dz – показники якості питної води у децентралізованих системах водопостачання: Dz_{hard} – за загальною жорсткістю; Dz_{Fe} – за вмістом заліза; Dz_{amiak} – азоту аміаку; $\text{Dz}_{\text{nitrit}}$ – нітритів; Dz_{F} – фтору; Dz_{Mn} – марганцю; Dz_{Cu} – міді; $\text{Dz}_{\text{Chlorid}}$ – хлоридів.

Зокрема, для дитячого населення сільських районів області специфічність даної класифікації – 78 %, чутливість – 65 %, що свідчить про надійність загальної прогностичної здатності розвитку хронічних захворювань системи кровообігу, яка становила 72 %.

У моделі 2 вивчали ймовірний розвиток хронічних захворювань органів травлення серед дитячого населення за показниками якості питної води у децентралізованих системах, котрі вірогідно впливали на дискримінацію ($F=10,14$; $p<0,001$) та представлені у наступних класифікаційних функціях:

$$\text{Digastion}_0 = -429,71 + 53,23 \text{ Dz}_F - 1,11 \text{ Dz}_{\text{oxidat}} + 16,06 \text{ Dz}_{\text{Fe}} + 60,07 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 3971,12 \text{ Dz}_{\text{Mn}} - 0,12 \text{ Dz}_{\text{Mg}} - 27,38 \text{ Dz}_{\text{amiak}},$$

$$\text{Digastion}_1 = -31,65 + 58,55 \text{ Dz}_F - 0,93 \text{ Dz}_{\text{oxidat}} + 12,97 \text{ Dz}_{\text{Fe}} + 59,00 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 4070,67 \text{ Dz}_{\text{Mn}} - 0,14 \text{ Dz}_{\text{Mg}} - 31,66 \text{ Dz}_{\text{amiak}},$$

де: Digastion_0 – функція відсутності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи органів травлення; Digastion_1 – функція наявності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи органів травлення серед дітей; Dz – показники якості питної води у децентралізованих системах водопостачання: Dz_F – фтор; $\text{Dz}_{\text{oxidat}}$ – окиснюваність; Dz_{Fe} – залізо; Dz_{pH} – рН; Dz_{Mn} – марганець; Dz_{Mg} – магній; Dz_{amiak} – азот аміаку.

Специфічність цієї класифікації становила 86 %, чутливість – 76 %, загальна прогностична надійність – 81 %.

У моделі 3 представлено вірогідність розповсюдженості вроджених аномалій (вад розвитку) серед сільських дітей у віці до 14 років. Найбільш інформативні показники якості води, які вірогідно впливали на дискримінацію ($F=9,71$; $p<0,001$) – рН, сухий залишок та залізо, представлені у таких класифікаційних функціях:

$$\text{Malformation}_0 = -240,51 + 61,94 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 0,007 \text{ Dz}_{\text{dry residue}} + 2,83 \text{ Dz}_{\text{Fe}},$$

$$\text{Malformation}_1 = -225,02 + 59,96 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 0,005 \text{ Dz}_{\text{dry residue}} + 5,36 \text{ Dz}_{\text{Fe}},$$

де: Malformation_0 – функція відсутності ймовірності розповсюдженості вроджених аномалій; Malformation_1 – функція наявності ймовірності розповсюдженості вроджених аномалій серед дітей; Dz – показники якості питної води у

децентралізованих системах водопостачання: Dz_{pH} – рН; $Dz_{dry\ residue}$ – сухий залишок; Dz_{Fe} – залізо.

Специфічність класифікації у цій моделі – 70 %, чутливість – 61 %, що свідчить про надійність загальної прогностичної здатності розповсюдженості вроджених аномалій серед сільських дітей віком від 0 до 14 років при споживанні питної води з децентралізованих систем з високим вмістом сухого залишку, заліза і рН – 66 %.

8.4. Відносний ризик розповсюдженості захворювань серед дитячого населення в сільських районах Дніпропетровської області

Показники відносного ризику порушень здоров'я за рівнями розповсюдженості захворювань серед дитячого населення, яке споживало питну воду з децентралізованих систем сільського водопостачання наведені у (табл. 8.13).

Таблиця 8.13

Показники відносного ризику розповсюдженості захворювань серед дитячого населення *

Класи хвороб	Показники якості води	Відносний ризик (RR)	95 % ДІ
III. Хвороби крові і органів кровотворення	pH	4,27	3,50-5,04
III. Анемії	Cu	2,99	2,07-3,92
	pH	4,27	3,50-5,03
IX. Хвороби системи кровообігу	Fe	2,50	1,60-3,41
XI. Хвороби органів травлення	Cu	4,03	3,02-5,03
XIII. Хвороби кістково-м'язової системи	pH	2,04	1,34-2,75
	нітриди	3,82	2,26-5,39
XVII. Вроджені аномалії	pH	3,05	2,34-3,76
XVII. Вроджені аномалії системи кровообігу	хлориди	1,90	1,16-2,65
	Mn	7,60	5,42-9,78

*При $p < 0,05$

Результати нашого дослідження свідчать про підвищений ризик розповсюдженості III, IX, XI, XIII, XVII класів хвороб серед вікової групи дітей від 0 до 14 років. Вірогідність показників відносного ризику порушень дитячого здоров'я підтверджена показниками довірчого інтервалу (ДІ) зі ступенем вірогідності 95 %. Найбільш інформативними показниками з найвищими значеннями коефіцієнтів відносного ризику, які першочергово реагують на зміну сольового та хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання є наступні маркерні нозології: хвороби крові і органів кровотворення ($RR=4,27, p<0,05$), анемії ($RR=4,27, p<0,05$), захворювання системи кровообігу ($RR=2,50, p<0,05$), органів травлення ($RR=4,03, p<0,05$), кістково-м'язової системи ($RR=3,82, p<0,05$), вроджені аномалії ($RR=3,05, p<0,05$) та вроджені аномалії системи кровообігу ($RR=7,60, p<0,05$). Так, вміст $Fe < 0,144$ мг/дм³ вірогідно спричиняє збільшення ризику хронічних захворювань системи кровообігу серед дитячого населення тих сільських районів області, які мали переважно децентралізовані системи водопостачання. Подібна закономірність спостерігається за вмістом $Cu < 0,089$ мг/дм³, $Mn < 0,099$ мг/дм³, $pH < 7,5-7,6$, які спричиняють високий ризик розвитку неінфекційних хвороб серед дітей при низьких концентраціях у питній воді. Окрім нітритів $> 0,100$ мг/дм³ і хлоридів $> 195,083$ мг/дм³, які зумовлюють високий ризик розвитку хвороб XIII та XVII класів при їх високих концентраціях у воді децентралізованих джерел.

В и с н о в к и п о р о з д і л у

1. За результатами багатофакторного регресійного лінійного аналізу створено моделі динаміки розповсюдженості хвороб при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання: сечостатевої системи ($F=4,35, p<0,05$) і каменів нирок і сечоводів ($F=9,45, p<0,05$) серед дорослого населення, серед дитячого населення – системи кровообігу ($F=8,09, p<0,05$) і хвороб органів травлення ($F=7,85, p<0,05$).

2. Доведено, що для захворюваності дорослих на хвороби системи кровообігу з усіх досліджених факторів найбільш вагомим було Fe (внесок – 63%) і окиснюваність (внесок – 20%); найменш вагомим – Ca (внесок – 9 %) і Mn (внесок

– 8%). Оскільки коефіцієнти моделі були позитивними, при збільшенні концентрації Fe, Ca, Mn, окиснюваності у водопровідній питній воді зростає захворюваність хворобами цього класу ($p < 0,001$). Показано, що для захворюваності дорослих на жовчокам'яну хворобу найбільш вагомим була окиснюваність (внесок – 68%), а найменший внесок приходився на частку Al (внесок – 32%). Отже, при збільшенні концентрації окиснюваності і Al у питній воді централізованих систем зростає захворюваність цією нозологією ($p < 0,001$).

3. Доведено, що у північній частині області концентрації багатьох показників якості питної води у централізованих системах були вірогідно більшими, ніж у воді південної частини: сульфатів – у 1,4 рази ($t=2,07$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p < 0,001$), кальцію в 1,2 рази ($t=2,12$, $p=0,036$) та окиснюваності в 1,2 рази ($t=2,48$, $p=0,015$); у децентралізованих системах – загальної жорсткості в 1,3 рази ($t=1,89$, $p=0,061$; $F=3,419$, $p < 0,001$), хлоридів у 1,5 рази ($t=2,52$, $p=0,013$; $F=2,674$, $p < 0,001$) та алюмінію – в 1,3 рази ($t=3,02$, $p=0,003$; $F=2,24$, $p=0,001$).

4. Встановлено, що на півночі Дніпропетровської області спостерігались вірогідно більші, ніж на півдні рівні захворюваності серед дорослого населення: в 1,3 рази – на інфекційні і паразитарні хвороби ($t=4,13$, $p < 0,001$; $F=1,707$, $p < 0,05$), в 1,4 рази – на хвороби шкіри і підшкірної клітковини ($t=4,64$, $p < 0,001$; $F=4,49$, $p < 0,001$), в 2,2 рази – на сольові артропатії ($t=4,87$, $p < 0,001$; $F=4,095$, $p < 0,001$), в 1,3 рази – на камені нирок і сечоводів ($t=2,24$, $p=0,027$; $F=1,88$, $p=0,012$). Серед дитячого населення північної частини області виявлені вірогідно більші в 1,5 рази, ніж у південній частині рівні захворюваності вродженими аномаліями ($t=4,59$, $p < 0,001$; $F=1,971$, $p=0,007$) та в 1,4 рази більше аномалії системи кровообігу ($t=2,74$, $p=0,007$).

5. Встановлено, що загальна прогностична здатність моделі розвитку хронічних захворювань системи кровообігу серед дітей віком до 14 років становить 72%, моделі розвитку хронічних захворювань системи органів травлення – 81 % та моделі розвитку розповсюженості вроджених аномалій – 66 %. Зокрема, ймовірний розвиток хронічних захворювань системи кровообігу вірогідно спричиняє ($F=6,26$; $p < 0,001$) надлишок нітритів, Fe, F, Mn, Cu і хлоридів

у воді децентралізованих джерел сільського водопостачання; хронічних захворювань системи органів травлення – надлишковий вміст F, Fe, рН, Mn ($F=10,14$; $p<0,001$); ймовірність розповсюдженості вроджених аномалій серед дітей – надлишковий вміст Fe, рН, сухого залишку ($F=9,71$; $p<0,001$).

6. Розраховані коефіцієнти відносного ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які вживали питну воду з децентралізованих систем, що свідчать про вірогідний вплив дефіциту Cu $<0,089$ мг/дм³ на анемії ($RR=2,99$; 2,07-3,92; $p<0,05$) і хвороби органів травлення ($RR=4,03$; 3,02-5,03; $p<0,05$), дефіциту Fe $<0,144$ мг/дм³ – на хвороби системи кровообігу ($RR=2,50$; 1,60-3,41; $p<0,05$), дефіциту Mn $<0,099$ мг/дм³ – на вроджені аномалії системи кровообігу ($RR=7,60$; 5,42-9,78; $p<0,05$), рН $<7,5-7,6$ – на хвороби крові і органів кровотворення та анемії ($RR=4,27$; 3,50-5,04; $p<0,05$), кістково-м'язової системи ($RR=2,04$; 1,34-2,75; $p<0,05$), вроджені аномалії ($RR=3,05$; 2,34-3,76; $p<0,05$). Однак, вміст нітритів у воді ($>0,100$ мг/дм³) обумовлює вірогідне збільшення ризику розповсюдженості хвороб кістково-м'язової системи ($RR=3,82$; 2,26-5,39; $p<0,05$), а вміст хлоридів ($>195,083$ мг/дм³), спричиняє збільшення ризику захворюваності дітей на вроджені аномалії системи кровообігу ($RR=1,90$; 1,16-2,65; $p<0,05$).

Наведені в розділі дані опубліковані здобувачем у наступних роботах: [515, 516, 527, 530, 533, 544, 329, 330, 454, 486, 492, 493, 495, 501, 502, 504, 507, 532, 537].

ВИСНОВКИ

У дисертації на основі санітарно-гігієнічного узагальнення результатів багаторічного моніторингу показників якості питної води, оцінки рівня маркерних нозологічних одиниць, аналізу формування ризиків серед сільського населення Дніпропетровської області здійснено теоретичне обґрунтування та запропоновані практичні заходи розв'язання наукової проблеми питного водозабезпечення (з централізованих і децентралізованих систем) та розроблено комплексну систему профілактичних заходів для збереження здоров'я та покращення якості життя сільських мешканців.

1. Встановлено, що сучасні системи водозабезпечення сільських населених пунктів характеризуються значним різноманіттям, що пов'язано, в тому числі з неоднаковим ступенем соціально-економічного розвитку різних районів Дніпропетровської області. Показано, що існуючі системи не можуть повністю задовольнити попит сільського населення у якісній питній воді. Так, централізованим питним водопостачанням охоплено лише 39 % сільського населення області, а 10 % сільських мешканців вимушені споживати привізну питну воду. У 52,4% населених пунктів Новомосковського, Софіївського, Широківського, Томаківського, Апостолівського та інших сільських районів подача водопровідної питної води здійснюється за графіком, у низці населених пунктів Верхньодніпровського, Дніпропетровського, Криворізького, Нікопольського районів постійно спостерігаються суттєві перебої у подачі води.

2. Показано, що питна вода, яка використовується сільським населенням, має незбалансовані показники фізіологічної якості, що знижує її споживчі властивості та обмежує індивідуальне водоспоживання. Для питної води централізованих систем з підземними джерелами водопостачання в окремих сільських районах області є характерним підвищений вміст показників сольового складу (за сухим залишком) з переважно високою кальцієво-магнієвою жорсткістю, спостерігаються регулярні випадки перевищення оптимального вмісту Ca та Mg (1,1 – 1,5 ГДК), та солей загальної жорсткості (від 16,93 до

17,91) ммоль/дм³. Водопостачання сільських населених пунктів області характеризувалось наявністю важких металів Zn, Cu, Ag, Pb, Cd, Hg у концентраціях нижче ГДК протягом 2008–2014 років, окрім Fe (1,95 – 2,15 ГДК) і Mn (1,6 – 1,8 ГДК). Однак доочищення питної води може вирішити деякі основні проблеми її якості у сільських районах. Встановлено (на прикладі двох виробників), що рівень сумарної кількості природних солей (сухого залишку) у водопровідній питній воді може бути знижений (від початкового) до 16,0 %, марганцю – до 46,0 %, азоту аміаку – до 54,5 %, нітратів – до 53,3 %; заліза на (67,0 – 99,9) %, міді на (68,0 – 76,0) %, цинку на (55,0 – 86,0) %, сульфатів на (19,5–67,2) %, алюмінію на (20,0 – 69,3) %, хлоридів на (65,0–84,0) %, фтору на (18,4 – 88,5) % ($p < 0,001$).

3. Виявлено, що забруднення систем питного водопостачання азотовмісними органічними сполуками на території Дніпропетровської області не має тенденції до збільшення в динаміці за 2008 – 2014 роки. Так, за семирічний період спостережень в усіх сільських таксонах зафіксовано поступове зниження вмісту азоту аміаку, нітритів та нітратів відповідно на: 70,9 %, 58,1 %, 38,2 % (централізоване водопостачання) та 58,3 %, 17,8 %, 24,2 % (децентралізоване водопостачання) ($p < 0,001$). Лише у трьох сільських районах концентрації нітратів у воді окремих свердловин і колодязів сягали межі ГДК: від (24,05 – 48,5 мг/дм³) до (41,89 – 50,2 мг/дм³). Дослідження осередків забруднення підземних вод аміачними сполуками (за азотом) на території області підтверджують, що вони локальні та не чисельні: у трьох сільських районах їх вміст систематично перевищував гігієнічний норматив (1,4 – 2,2 ГДК); у воді централізованих систем водопостачання з підземних джерел виявлено перевищення вмісту азоту аміаку: від (1,1–1,98 ГДК) до (2,6–5,2 ГДК), що співпадає з зонами інтенсивного сільськогосподарського використання.

4. Доведено, що у сільських районах північній частині області концентрації багатьох показників якості питної води у централізованих системах були вірогідно більшими, ніж у воді південної частини: сульфатів – у 1,4 рази ($t=2,07$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p < 0,001$), кальцію в 1,2 рази ($t=2,12$, $p=0,036$) та окиснюваності

в 1,2 рази ($t=2,48$, $p=0,015$); у децентралізованих системах – загальної жорсткості в 1,3 рази ($t=1,89$, $p=0,061$; $F=3,419$, $p<0,001$), хлоридів у 1,5 рази ($t=2,52$, $p=0,013$; $F=2,674$, $p<0,001$) та алюмінію – в 1,3 рази ($t=3,02$, $p=0,003$; $F=2,24$, $p=0,001$), що пов'язано з природно-кліматичними умовами цих районів.

5. За даними проведеного соціологічного опитування визначено, що на теперішній час 56 % респондентів споживають, або ж готові споживати питну воду з альтернативних джерел – бутильовану (24 %), або після побутових водоочищувачів (32 %), оскільки відбувається погіршення якості водопровідної питної води, обумовлене неприємним запахом (22,6%), кольором (14,6%), іржею (13,3%), осадам (8,0%), каламутністю і завислими речовинами (10,6%), смаком та присмаком (13,3%), наявністю піни і домішків (10,6%). Зокрема, серед сільських мешканців спостерігається збільшення добового споживання доочищеної питної води: від 6–10 літрів на добу (21,3%) до 20–45 літрів на добу (33,3%) ($p<0,001$). Менше $\frac{1}{3}$ респондентів вживали 1,5 літрів доочищеної води на добу ($p<0,001$).

6. Встановлено, що в сільських районах на півночі Дніпропетровської області спостерігались вірогідно більші, ніж на півдні рівні захворюваності серед дорослого населення: на інфекційні і паразитарні хвороби – в 1,3 рази ($t=4,13$, $p<0,001$; $F=1,707$, $p<0,05$), на хвороби шкіри і підшкірної клітковини в 1,4 рази ($t=4,64$, $p<0,001$; $F=4,49$, $p<0,001$), на сольові артропатії в 2,2 рази ($t=4,87$, $p<0,001$; $F=4,095$, $p<0,001$), на камені нирок і сечоводів у 1,3 рази ($t=2,24$, $p=0,027$; $F=1,88$, $p=0,012$). У сільських районах північної частини області серед дитячого населення виявлені вірогідно більші, ніж у південній частині рівні захворюваності на вроджені аномалії – в 1,5 рази ($t=4,59$, $p<0,001$; $F=1,971$, $p=0,007$) і на вроджені аномалії системи кровообігу – в 1,4 рази ($t=2,74$, $p=0,007$), що пов'язано з найбільшою концентрацією промислових агломерацій (міста Кривий Ріг та Дніпро).

7. За результатами багатофакторного регресійного лінійного аналізу рівнів захворюваності та якості питної води з централізованих систем сільського водопостачання створено моделі динаміки розповсюдженості хвороб: сечостатевої системи ($F=4,35$, $p<0,05$) і каменів нирок і сечоводів ($F=9,45$, $p<0,05$) серед

дорослого населення, серед дитячого населення – системи кровообігу ($F=8,09$, $p<0,05$) і хвороб органів травлення ($F=7,85$, $p<0,05$). Доведено, що для захворюваності дорослих на хвороби системи кровообігу з усіх досліджених факторів найбільш вагомим було Fe (внесок – 63%) і окиснюваність (внесок – 20%); найменш вагомим – Ca (внесок – 9 %) і Mn (внесок – 8%). Оскільки коефіцієнти моделі були позитивними, при збільшенні концентрації Fe, Ca, Mn, окиснюваності у водопровідній питній воді зростає захворюваність хворобами цього класу ($p<0,001$). Показано, що для захворюваності дорослих на жовчокам'яну хворобу найбільш вагомим була окиснюваність (внесок – 68%), а найменш вагомим Al (внесок – 32%). При збільшенні концентрації окиснюваності і Al у питній воді централізованих систем зростає захворюваність цією нозологією ($p<0,001$).

8. Кореляційний аналіз (за таблицями спряженості) дозволив встановити, що зі збільшенням $pH > 7,5-7,6$ у воді децентралізованих систем відбувається зниження розповсюдженості багатьох маркерних нозологій: хвороб крові та органів кровотворення ($r_s = -0,331$; $p<0,001$), кістково-м'язової системи ($r_s = -0,174$; $p<0,001$), анемії ($r_s = -0,331$; $p<0,001$), вроджених аномалій ($r_s = -0,272$; $p=0,002$) серед дитячого населення. Серед тих дітей, котрі вживали питну воду з колодязів або свердловин з вмістом деяких есенціальних мікроелементів (Cu, Mn, Fe) у межах ГДК: 71 % не хворіли на хронічні захворювання системи кровообігу (при вмісті Fe $> 0,144$ мг/дм³); 59 % не хворіли на хвороби органів травлення (при вмісті Cu $> 0,089$ мг/дм³), а 60 % дітей не мали вроджених аномалій системи кровообігу (при вмісті Mn $> 0,099$ мг/дм³).

9. Розраховані коефіцієнти відносного ризику (RR) розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які вживали питну воду з децентралізованих систем, що свідчать про вірогідний вплив дефіциту Cu – на розвиток анемії (RR=2,99; 2,07-3,92; $p<0,05$) і хвороби органів травлення (RR=4,03; 3,02-5,03; $p<0,05$), дефіциту Fe – на хвороби системи кровообігу (RR=2,50; 1,60-3,41; $p<0,05$), дефіциту Mn – на вроджені аномалії системи кровообігу (RR=7,60; 5,42-9,78; $p<0,05$), pH нижче 7,5-7,6 – на хвороби крові і

органів кровотворення ($RR=4,27$; $3,50-5,04$; $p<0,05$), кістково-м'язової системи ($RR=2,04$; $1,34-2,75$; $p<0,05$), анемії ($RR=4,27$; $3,50-5,04$; $p<0,05$), вроджені аномалії ($RR=3,05$; $2,34-3,76$; $p<0,05$).

10. Дискримінантний аналіз дозволив отримати прогнознi моделі розповсюдженості неінфекційних захворювань серед дітей у зв'язку з довготривалим впливом хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання, а саме: на хвороби системи кровообігу – вміст Fe, F, Mn, Cu, хлоридів і нітритів вище за ГДК ($F=6,26$; $p<0,001$); на хвороби системи органів травлення – вміст F, Fe, рН, Mn вище за ГДК ($F=10,14$; $p<0,001$); на вроджені аномалії розвитку – вміст Fe, рН, сухого залишку вище за ГДК ($F=9,71$; $p<0,001$). Загальна прогностична спроможність моделей становить 72, 81 та 66 % відповідно.

11. На підставі результатів проведених досліджень рекомендовано та науково обґрунтовано комплексну систему профілактичних заходів на національному і регіональному рівнях та перелік контролюючих органів виконавчої влади, координація діяльності яких дозволить в порівняно короткі терміни істотно поліпшити умови водокористування сільського населення та знизити захворюваність мешканців сільських населених пунктів, обумовлену водним фактором.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Отримані результати наукового дослідження дозволяють рекомендувати наступні заходи:

1. На державному рівні:

З метою створення умов для переходу до управління водними ресурсами виключно за басейновим принципом (басейн р. Дніпро) необхідно:

— на законодавчому рівні розробити і затвердити організаційну структуру і функціональну схему впровадження басейнового принципу управління; розробити і затвердити відповідні нормативно-правові акти, що забезпечують реалізацію басейнового принципу управління водним господарством, охороною вод і відтворенням водних ресурсів, захистом від шкідливої дії вод;

— створити комплексну басейнову геоінформаційну систему з банком кадастрової інформації про водний фонд, водні ресурси та засоби їх регулювання, територіально-галузеву структуру водогосподарського комплексу та використання водних ресурсів, якість води й іншу інформацію;

— розробити методичну базу водогосподарської та екологічної інвестиційної діяльності і функціонування управлінської інфраструктури у басейнах основних річок на основі реконструкції існуючих (фільтрувальних споруд, блоків дозування реагентів, запровадження технологій попереднього очищення води перед її надходженням на очисні споруди) або будівництва нових водоочисних станцій.

2. На регіональному рівні:

— провести санітарно-екологічну паспортизацію вододжерел;

— запровадити ранжування сільської території по рівню НІ для здоров'я людини;

— розробити перехід систем сільського водопостачання з водозабором із відкритих водойм на підземні води;

- впровадження в районах з дефіцитом прісної підземної води опріснювальних установок різних типів і конструкцій;
- перенесення акценту водогосподарського будівництва на впровадження локальних систем водоочистки і кондиціонування питної води безпосередньо у водоспоживачів;
- першочергове забезпечення доброякісною питною водою установ і організацій підвищеної соціальної значущості: дитячих садів, шкіл, інтернатів, лікарень, пологових будинків, підприємств громадського харчування;
- використання усього спектру наявних пристроїв від індивідуальних фільтрів очищення води до високопродуктивних установок колективного користування, у тому числі для фінішної доочистки водопровідної води;
- широке застосування традиційних джерел водопостачання сільського населення: джерел і колодязів;
- розробка в кожному населеному пункті програми по поліпшенню і підтримці їх санітарного стану;
- здійснення будівництва групових систем сільськогосподарського водопостачання з радіусом обслуговування до 30 км. При більшій тривалості водоводів слід передбачити будівництво локальних станцій очищення і знезараження води;
- заміна сталевих трубопроводів на пластмасові, біметалічні і з антикорозійним покриттям;
- організація кваліфікованої мобільної служби по обслуговуванню і експлуатації систем водокористування;
- оснащення Центрів громадського здоров'я та лабораторних центрів приладами і апаратурою для проведення експрес-аналізів якості води.

3. Для контролюючих органів:

- впровадження методики оцінки ступеню напруження санітарно-гігієнічної ситуації (за п'ятьма критеріями) та методики оцінки ступеню екологічного благополуччя (за трьома критеріями);

- застосування критеріїв характеристики стану здоров'я населення та ступеню техногенного забруднення сільських таксонів;
- створення теоретичних засад управління неканцерогенним ризиком внаслідок перорального надходження хімічних речовин до організму сільських мешканців;
- застосування моделі ефективності управління водними ресурсами на території сільських таксонів;
- використання комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агафонова Л. В. Региональные особенности влияния окружающей среды на формирование болезней системы кровообращения / Л. В. Агафонова: автореф. дисс...к.мед.н. – Мытищи, 2004. – 38 с.
2. Актуальные проблемы обеспечения населения доброкачественной питьевой водой и пути их решения / Рахманин Ю.А., Кирьянова Л.Ф., Михайлова Р.И. [и др.] // Вестник РАМН. - 2006. – № 4. – С. 9-17.
3. Алексеєнко Н.О. Посібник з методів досліджень природних та преформованих лікувальних засобів: мінеральні природні лікувально – столові та лікувальні води, напої на їх основі; штучно – мінералізовані води; пелоїди, розсоли, глини, воски та препарати на їхній основі / Н.О. Алексеєнко, О.С. Павлова, Б.А. Насібуллін, А.С. Ручкина. – Ч. 3. – Одеса: ЮНЕСКО – СОЦІО, 2002. – 114 с.
4. Алексеєнко Н.О. Стрессопротекторні властивості магнієвмісних природних маломінералізованих вод / Н.О. Алексеєнко, С.Г. Гуца, С.І. Ніколенко // Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. – 2012. – № 3 (71). – С. 44 – 48.
5. Алиментарное ожирение как гигиеническая проблема / Буряк Л.И., Белицкая Э.Н., Щудро С.А., Григоренко Л.В. – Днепропетровск: "Пороги", 2012. – 273 с.
6. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях / Ю.П. Алтухов. – М.: Академкнига, 2003. – 431 с.
7. Алфьоров М. А. Урбанізаційні процеси в Україні в 1945–1991 рр: Монографія/ М. А. Алфьоров — Донецьк: ТОВ «Східний видавничий дім» 2012. — 552 с.
8. Аналитические проблемы при исследовании комплексного действия факторов окружающей среды на здоровье населения / А. Г. Малышева, Е. Г. Растянников, Н. Ю. Козлова // Материалы Пленума Научного Совета по

- экологии человека и гигиене окружающей среды (11 – 12 декабря, 2014). – М.: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А. Н. Сысина Минздрава РФ". – С. 118 – 140.
9. Аналіз забезпечення водними ресурсами населення і галузей економіки Дніпропетровської області за 2017 рік [Електр. ресурс]. – Режим доступу: http://douvr.gov.ua/Info/Zvitnist/Info_VodKor.html
10. Аналіз показників стану здоров'я дитячого населення Кам'янсько-Дніпровського і Велико-Білозірського районів / Григоренко Л.В., Главацька В.І., Дорошенко Р.М. // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології", (26-27 вересня 2013). – Харків, 2013. – С. 117-118.
11. Аналіз стану водопостачання Дніпропетровської області [Електр. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.novaecologia.org/voecos-1427-1.html>
12. Аналіз сучасного стану водовідведення та водозабезпечення [Електр. ресурс]. – Режим доступу: www.economyandsociety.in.ua/
13. Антомонов М. Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных / М. Ю. Антомонов. – К., 2018. – 578 с.
14. Антомонов М. Ю., Мудрий И. В. Прогнозирование антропогенного загрязнения химическими соединениями р. Днепр // Гигиена и санитария.- 1996.- № 6.- С.15-17.
15. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных / М.Ю. Антомонов. – К.: Малый Друк, 2006. – 558 с.
16. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. – 2-е изд. – К.: МИЦ «Мединформ», 2018. – 579 с.
17. Бабов К.Д. Порядок здійснення медико – біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів. К.Д. Бабов, Т.А. Золотарьова, Б.А. Насібуллін [та ін.]. – К.: КІМ, 2008. – 176 с.
18. Балко А.Б. Оптимизация условий индукции бактериоцинов *Pseudomonas aeruginosa* / А.Б. Балко, В.В. Видасов, Л.А. Авдеева // Мікробіол. журнал. – 2013. – Т. 75. - №1. – С. 58 – 64.

- 19.Бастраков С.И. Оценка качества питьевой воды для здоровья населения / С.И. Бастраков, А.П. Николаев // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. - М., 2012. - Т. 2. – С. 36-38.
- 20.Беляев Е.Н. Опыт ведения социально-гигиенического мониторинга на современном этапе / Е.Н. Беляев, С.Г. Домнин, К.П. Щербаков // Гигиена и санитария. – 2003. - № 6. – С. 10-12.
- 21.Бердник О.В. Доцільність використання різних показників здоров'я при оцінці впливу навколишнього середовища / О.В. Бердник, В.Ю. Зайковська // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 52. – К., 2008. – С. 417-422.
- 22.Бердник О.В. Збереження здоров'я здорових – нагальна потреба сучасної медицини / О.В. Бердник // Медико-екологічні та соціально-гігієнічні проблеми збереження здоров'я дітей в Україні: Матеріали наук. - практич. конф. – К., 2009. – С. 21-26.
- 23.Білецька Е. М. Антропогенне забруднення атмосферного повітря як фактор ризику для здоров'я населення промислового міста / Білецька Е.М., Антонова О.В., Землякова Т.Д., Чорна Н.О. // Актуальні проблеми транспортної медицини: навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія. – 2015. – № 2 (40). – С. 38 – 41.
- 24.Білецька Е. М. Гігієнічна характеристика важких металів у навколишньому середовищі та їх вплив на репродуктивну функцію жінок: автореф. дис. д-ра мед наук: 14.02.01/ Український науковий гігієнічний центр МОЗ України-Дніпропетровськ, 1999.- 30 с.
- 25.Білецька Е.М. Вплив факторів навколишнього середовища на чоловічу статеву систему / Е.М. Білецька, Н.М. Онул // Довкілля та здоров'я. – 2011. – № 4 (59). – С. 15 – 19.
- 26.Білик Л.І., Джулай О.С., Бондаренко Ю.Г., Коваль О.О. Еколого-гігієнічний моніторинг Кременчуцького водосховища // Довкілля та здоров'я.- 2003.- №4(27). - С. 63-65.
- 27.Білоконь Ю.М. Планування території України в умовах Євроінтеграції / Ю.М. Білоконь // Досвід та перспективи розвитку міст України "Проектно-

- планувальні аспекти містобудування". – Випуск 7. – К.: Діпромісто. – 2004. – С. 5-18.
28. Білоконь Ю.М. Територіальне планування в Україні: Європейські засади та національний досвід / Ю.М. Білоконь // Досвід та перспективи розвитку міст України "Соціально-економічні проблеми містобудування". – Випуск 16. – К.: Діпромісто. – 2009. – С. 9-23.
29. Біоіндикація водних об'єктів у сільських населених пунктах Криворізької зони урбанізації / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Міщенко А.Ю. // Третя науково-практична конференція "Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування" (4 – 7 жовтня 2016 р.). – м. Трускавець, 2016. – С. 335 – 342.
30. Біостатистика / Москаленко В.Ф., Гульчій О.П., Голубчиков М.В. та інші; за ред. В.Ф. Москаленка. – К.: Книга плюс, 2009. – С. 124-129.
31. Богоявленська В.Ф. Значення екологічних чинників у виникненні патології новонароджених Криворізького промислового регіону / В.Ф. Богоявленська, А.В. Харламова // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 60. – К., 2012. – С. 363-367.
32. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
33. Боровиков В.П. Statistica: Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. – М.: Филинь, 1997. – 608 с.
34. Бочков Н.П. Клиническая генетика / Н.П. Бочков. – М.: Медицина, 2002. – 457 с.
35. Бригадир М. І. Стан якості питної води в Україні / М. І. Бригадир // Зб. доповідей Міжнарод. Конгресу (24-27 травня 2005 р.). – К.: ВПЦ «Три крапки», 2005. – С. 116-119.
36. Брязкало В. В. Характеристика забруднення навколишнього середовища і залежності від нього захворюваності населення окремих областей України за результатами комп'ютерно-аналітичної системи „Медкопортал” /

- В.В. Брязкало // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 59. – К., 2012. – С. 359-365.
- 37.Бутилированная вода: типы, состав, нормативы / под ред. Д. Сениор, Н. Деге; пер. с англ. Е. Бровниковой, Т. Зверевич. – СПб. : Профессия, 2006. – 424 с.
- 38.Вивчення впливу якості питної води на показники здоров'я сільського населення / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Гура А.О. [та ін.] // XXI Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (3-7 июня 2013, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Енергосталь”. – 306-309.
- 39.Виконання наукової частини Міжгалузевої комплексної програми "Здоров'я нації" на 2002-2011 роки / А.М. Сердюк, Н.С. Полька, А.В. Коблянська // Збірник тез наук. – практ. конф. "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України". – К., 2010. – С. 171-172.
- 40.Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води / Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Григоренко Л.В. // Інформаційний лист № 332 – 2015 про наукову (науково – технічну) продукцію МОЗ України, Міністерства освіти і науки України, НАМНУ призначену для практичного застосування у сфері охорони здоров'я. – Київ: Укрмедпатентінформ, 2015. – 3 с.
- 41.Влияние микробиологических и паразитологических показателей хозяйственно-бытовых сточных вод на качество воды открытых водоёмов / Округин Ю. А., Капранов С. В., Косенко Л. И., Кусайко Н. П., Швыдченко С.С., Полевая Л. М. // Довкілля та здоров'я.- 2003.- № 4 (27).- С. 51-56.
- 42.Влияние минерального состава питьевой воды на здоровье населения [Електр. ресурс] – Режим доступу: <http://lib.tr200.net/v.php?id=266315&sp>
- 43.Влияние химического состава питьевой воды на частоту возникновения болезней эндокринной системы среди населения экокризисного района Украины / С. В. Грищенко, В. И. Агарков, Н. В. Гринь, Е. Н. Коваль //

- Гігієнічна наука та практика на рубежі століть: матеріали XIV з'їзду гігієністів України. – Т. 1. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 301-304.
44. Вміст геохімічних елементів у питній воді підземних джерел водопостачання та наслідки для здоров'я населення. Хвороби водної етіології як гігієнічна проблема / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. // Гігієна населених місць. – Випуск 59. – К, 2012. – С. 74-81.
45. Вода и здоровье: к попытке оценки проблемы (обзор литературы) / Н.Ф. Петренко, А.И. Гоженко, А.В. Мокиенко // Здоров'я України. – 2006. – № 11. – С. 6-12.
46. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 7525:2014. – Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. – 25 с. – (Національний стандарт України).
47. Вода. Водні технології. Здоров'я / ДКО "Київводоканал". – К.: ТОВ "ДСГ ЛТД", 2001. – 72 с.
48. Води мінеральні фасовані. Технічні умови : ДСТУ 878 – 93. – [Чинний від 1995-01-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. – 88 с. – (Державний стандарт України).
49. Водоснабжение сельских районов и малых населённых пунктов / Под рук. Вагнер Э.Г., Лануа Ж.Н. – Женева: ВООЗ, 1963. – 296 с.
50. Волошин П.К. Моніторинг підземних вод центральної частини м. Львова // Ресурси природних вод Карпатського регіону: Матеріали міжнар. наук. практ. конф. – Львів, 15-16 червня. – Львів: ЛьВЦНТЕІ, 2004. – С. 126-133.
51. Вопросы медицинской элементологии [Электр. ресурс] – Режим доступу: <http://www.medelk.kharkov.ua/>.
52. Воробьёв К.П. Проблемы вхождения технологий доказательной медицины в украинское здравоохранение / К.П. Воробьёв // Украинский медицинский часопис "Место технологий доказательной медицины в клиническом решении врача". – 2006. - № 3 (53). – С. 11-20.
53. Вплив забруднювачів довкілля на формування показників функціонального стану потомства в експерименті / В.Ф. Богоявленська, А.В. Стащенко,

- Г.О. Єкімова [та ін.] // Современные проблемы токсикологии. – 2001. - № 4. – С. 58-61.
54. Вплив осадів господарсько – побутових стічних вод на мікробіоценоз техногенно порушених ґрунтів кар'єру Південного гірничо-збагачувального комбінату / Григоренко Л.В., Дзяк М.В., Шевченко О.А. та інші // Вісник гігієни та епідеміології. – Том 15, № 1, 2011. – С. 22 – 26.
55. Вплив показників мінерального складу питної води з централізованих джерел водопостачання на загальну захворюваність серед дитячого населення Криворізького та Новомосковського сільських районів / Григоренко Л.В., Шевченко О.А. // Сб. матеріалів науково-практичної конференції с міжнародним участием «XV читання ім. В.В. Подвысоцкого» (26-27 мая 2016 года). – Одесса, 2016. – С. 67 – 68.
56. Вплив показників якості питної води на здоров'я населення Гуляйпільського району / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Дзяк М.В. // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 184 – 186.
57. Вплив субтоксичних доз кадмію, марганцю і міді на фоні вживання питної води з вмістом стеарату калію на концентрацію циркулюючих імунних комплексів у крові білих щурів / О.В. Лотоцька, В.А. Кондратюк, В.В. Лотоцький // Гігієна населених місць. – Випуск 62. – К., 2013. – С. 81-86.
58. Вплив якості питної води на показники здоров'я населення Гуляйпільського району / Григоренко Л.В., Главацька В.І., Гура А.О. // Науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології», (26-27 вересня 2013). – Харків, 2013. – С. 118-119.
59. Ганич О. Суспільство: довкілля та здоров'я людини [електронний ресурс] / О. Ганич, М. Курик: НДІ фітотерапії УжНУ, Український інститут екології людини. – Режим доступу: <http://www.day.kiev.ua/203006>.

60. Генеральний план міста Дніпродзержинська: містобудівні та санітарно-гігієнічні проблеми / І.С. Кіреєва, В.М. Махнюк, В.О. Токар, В.Г. Муха // Гігієна населених місць. – Випуск 60. – К., 2012. – С. 3-17.
61. Генетична складова як чинник формування здоров'я населення України / О.І.Тимченко, С.С. Карташова, О.В. Линчак [та ін.] // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2005. - № 1. – С. 3-8.
62. Генетично обумовлені репродуктивні втрати: економічний аспект / Д.О. Микитенко, О.І.Тимченко, О.В. Линчак // Гігієна населених місць. – Випуск 60. – К., 2012. – С. 342-346.
63. Германюк Т. А. Метаболические основы профилактики хронических неинфекционных заболеваний / Т. А. Германюк // Український медичний альманах. – 2008. – Т. 11. - № 1. – С. 169-171.
64. Гигиеническая оценка водоснабжения Терско-Кумского бассейна Республики Дагестан. / Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В. // Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения в промышленно развитых регионах: Материалы научно-практической конференции с международным участием. - Пермь: Книжный формат, 2010. – С. 268-73.
65. Гигиеническая характеристика медико-социальных факторов и образа жизни современных подростков г. Москвы / Материалы Пленума Научного Совета по экологии человека и гигиене окружающей среды (11 – 12 декабря, 2014). – М.: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А. Н. Сысина Минздрава РФ". – С. 57 – 59.
66. Гігієнічна оцінка вмісту хлорорганічних сполук у питній воді групового водопроводу з поверхневого водозабору / В.В. Зайцев, Н.І. Рублевська, Н.О. Курбатова // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – Випуск 24 (3). – К., 2015. – С. 441 – 446.
67. Гігієнічна оцінка вмісту хлорорганічних сполук у питній воді групового водопроводу з поверхневого водозабору / Зайцев В.В., Рублевська Н.І., Курбатова Н.О. // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 24, книга 3. – 2015. – С. 441-446.

68. Гігієнічна оцінка води в місцях водозаборів м. Дніпропетровська / Кондратьєв А.Ю., Коваль В.В., Бобров В.В., Рублевська Н.І. та інші // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 24, книга 3. – 2015. – С. 453-460.
69. Гігієнічна оцінка водних ресурсів / О. Л. Савіна, С. В. Вітрішак, А. Е. Акбєров, В. В. Жданов // Сб. трудов XIX Международной научно-практической конференции и выставки-ярмарки. Том III. "Казантип-ЭКО-2011", (6-10 июня 2011 г., АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ «Энергосталь», 2011. – С. 303-305.
70. Гігієнічна оцінка неканцерогенного ризику для здоров'я сільського населення при споживанні питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Григоренко Л.В., Штепа О.П., Шевченко О. А. // Матеріали XV З'їзду гігієністів України „Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії”, (20-21 вересня 2012). – Львів, 2012. – С. 280-282.
71. Гігієнічна оцінка новітньої технології підготовки питної води з поверхневої водоюми / Прокопов В. О., Чирська Н. В., Шевцов В. М., Лисюк В. С. // Гігієна населених місць. – Випуск 50. – К., 2007. – С. 44-49.
72. Гігієнічна оцінка показників здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Григоренко О. А., Шевченко О.А., Куєвда Т.О., Синько Л.П., Ільченко Л.В. // Всеукраїнська науково-практична конференція „Екологія міст та рекреаційних зон”. – Одеса, 2011. – С. 280–283.
73. Гігієнічна оцінка якості води джерел м. Львова / Лотоцька О.В., Дудик У.Б., Крупка Н.О. [та інші] // Довкілля та здоров'я. – № 2. – 2013. – С. 60-62.
74. Гігієнічний аналіз стану господарсько-питного водопостачання України / В.О. Прокопов, О.М. Кузьмінець, О.В. Зоріна та ін. // Зб. доповідей Міжнародного конгресу "ЕТЕВК 2009" (Ялта, 1-5 червня 2009 р.). – К.: ТОВ "Гнозіс", 2009. – С. 40-51.
75. Гігієнічні аспекти питного водопостачання та попередження ризиків для здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Григоренко Л.В.,

- Шевченко О.А., Рублевська Н.І. та ін. // Вісник гігієни та епідеміології. – Том 16, № 1. – Донецьк, 2012. – С. 4 – 11.
76. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною : Державні санітарні норми та правила [Електронний ресурс] : ДСанПіН 2.2.4-171-10; затв. наказом МОЗ від 12.05.2010 р. № 400 ; Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. за №452/17747. – Режим доступу: <http://normativ.ua/types/tdoc19074.php>.
77. Гігієнічні проблеми водопостачання у Тернопільській області / Лотоцька О.В., Кондратюк В.А., Паничев В.О. // Довкілля та здоров'я. – №1 (85). – 2018. – С. 36-41.
78. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятности: Учебник / Б.В. Гнеденко. – М.: Эдиториал, 2005. – 448 с.
79. Гоженко А.И. Вода и здоровье: к попытке оценки проблемы: обзор литературы / А.И. Гоженко, А.В. Мокиенко, Н.Ф. Петренко // Здоров'я України. – 2006. – С. 6 – 12.
80. Гозак С.В. Вплив чинників навчального процесу на показники здоров'я школярів / С.В. Гозак // Довкілля та здоров'я. – 2012. - № 3. – С. 17 – 20.
81. Головаха Е. Україна і Європа: результати міжнародного соціологічного дослідження / Головаха Е., Горбачик А., Паніна Н. – № 52 (202). – К.: Інститут соціології, НАНУ, 2006. – С. 45 – 63. – Режим доступу: <http://2000.net.ua/2000/derzhava/3220>
82. Голубятников М.І. Наукове обґрунтування гігієнічних основ екологічної безпеки при морегосподарській діяльності : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. докт. мед. наук : спец. 14.02.01 „гігієна та професійна патологія” / М.І. Голубятников. – Київ, 2016. – 40 с.
83. Горбась І.М. Профілактика хронічних неінфекційних захворювань – реальний шлях поліпшення демографічної ситуації в Україні / І.М. Горбась. – Режим доступу: <http://www.ukrcardio.org/journal.php/>.
84. ГОСТ 17.1.4.01–80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах

- 85.ГОСТ 18164–72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка
- 86.ГОСТ 18165–89 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации алюминия
- 87.ГОСТ 18190–72 Вода питьевая. Методы определения содержания остаточного активного хлора
- 88.ГОСТ 18293–72 Вода питьевая. Метод определения содержания свинца, цинка, серебра
- 89.ГОСТ 18826–73 Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов
- 90.ГОСТ 23268.12–78 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения перманганатной окисляемости
- 91.ГОСТ 23268.6–78 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Методы определения ионов натрия
- 92.ГОСТ 23268.7–78 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Методы определения ионов калия
- 93.ГОСТ 26927–86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути
- 94.ГОСТ 3351–74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности
- 95.ГОСТ 4011–72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа
- 96.ГОСТ 4151–72 Вода питьевая. Метод определения общей жесткости
- 97.ГОСТ 4152–89 Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации
- 98.ГОСТ 4192–92 Вода питьевая. Методы определения минеральных азотсодержащих веществ
- 99.ГОСТ 4245–72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов
100. ГОСТ 4386–89 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации фторидов
101. ГОСТ 4388–72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди

102. ГОСТ 4389–72 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов
103. ГОСТ 4974–72 Вода питьевая. Методы определения содержания марганца
104. Григоренко Л. В. Биоиндикация объектов окружающей среды в сельских населённых пунктах, подвергающихся влиянию горнодобывающих предприятий Кривого Рога / Григоренко Л. В. // X Региональная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск», (11-12 апреля 2013). – Обнинск, 2013. – С. 56-58.
105. Григоренко Л. В. Гігієнічна оцінка забруднення об'єктів довкілля в сільських районах Дніпропетровської області / Л. В. Григоренко // Науково-практична конференція (Дев'яті марзєєвські читання) „Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України”, (16 квітня 2013, Київ). – К., 2013. – С. 49-50.
106. Григоренко Л. В. Динаміка показників здоров'я дитячого населення сільських районів Дніпропетровської області / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. // Гігієна населених місць. – Випуск 57. – Київ, 2011. – С. 358-366.
107. Григоренко Л. В. Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Л. В. Григоренко // Науково-практична конференція з міжнародною участю „Внесок молодих вчених у розвиток медичної науки і практики: нові перспективи”, (16 травня 2013). – Харків, 2013. – С. 77-79.
108. Григоренко Л. В. Изменение численного состава популяции плесневых грибов и дрожжей как биоиндикатор загрязнения окружающей среды химическими веществами / Григоренко Л. В. // Проблемы медицинской микологии. – Том 15, № 2. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 67.

109. Григоренко Л.В. Актуальность проблемы доочищенной питьевой воды в условиях Криворожской зоны урбанизации / Л.В. Григоренко // Довкілля та здоров'я. – № 3. – К., 2016. – С. 19 – 26.
110. Григоренко Л.В. Анализ популяционного здоровья детского населения сельского района как биоиндикатор экологического риска проживания в промышленном регионе / Л.В. Григоренко // XI Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск", (24-25 апреля 2014). – Обнинск, 2014. – С. 41-43.
111. Григоренко Л.В. Анализ популяционного здоровья среди детского населения в сельском районе индустриального региона Украины / Л.В. Григоренко // XVI Международная заочная научно-практическая конференция "Научная дискуссия: вопросы медицины". № 5 (12). - Москва, 2013. – С. 52-56.
112. Григоренко Л.В. Аналіз рівнів популяційного здоров'я серед дорослого і дитячого населення Кам'янсько-Дніпровського району / Григоренко Л.В., Дорошенко Р. М. // XXI Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (3-7 июня 2013, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Енергосталь”. – С. 268-272.
113. Григоренко Л.В. Анкетування сільських мешканців Дніпропетровської області щодо якості питного водопостачання / Л.В. Григоренко, К.Е. Маршалов // Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю "Напрямки реалізації Європейської стратегії Здоров'я 2020 в Україні" (29-30 травня 2014). – Полтава. – С. 30 – 33.
114. Григоренко Л.В. Влияние показателей качества водопроводной и доочищенной питьевой воды (в Криворожской зоне урбанизации) на заболеваемость жителей сельских таксонов Днепропетровской области /

- Л.В. Григоренко. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 85 с. – Режим доступа: <http://dnb.d-nb.de>.
115. Григоренко Л.В. Вплив неканцерогенних ризиків на здоров'я мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 14.
116. Григоренко Л.В. Вплив питної води на розповсюдженість хвороб крові, органів кровотворення та анемії серед дитячого населення сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – Том 17, Вип. 4 (60). – Полтава, 2017. – С. 90-94.
117. Григоренко Л.В. Вплив показників якості питної води з централізованих джерел водопостачання на дитячу захворюваність у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Актуальні проблеми транспортної медицини. – 2016. – № 2 (44). – Одеса. – С. 59 – 62.
118. Григоренко Л.В. Вплив сольового і хімічного складу питної води на хвороби XI, XIV, XIV класів серед дорослого населення у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // Науково-практична конференція молодих вчених "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (19-20 жовтня 2017). – Київ, 2017. – С. 35 – 37.
119. Григоренко Л.В. Вплив хімічних показників якості питної води на захворюваність мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 25, Книга 1. – К., 2016. – С. 110 – 113.
120. Григоренко Л.В. Вплив хімічних показників якості питної води на захворюваність сільського населення Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 15.

121. Григоренко Л.В. Вплив якості питної води на стан здоров'я сільського населення / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 64. – К., 2014. – С. 80 – 86.
122. Григоренко Л.В. Гигиенические аспекты питьевого водоснабжения сельских жителей в связи с влиянием химического загрязнения питьевой воды на заболеваемость / Л.В. Григоренко // Материалы Пленума Научного совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды (17 – 18 декабря 2015). – Москва: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А.Н. Сысина Минздрава РФ", 2015. – С. 100 – 102.
123. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка неканцерогенного ризику при споживанні питної води / Григоренко Л.В., Шевченко О.А. // Профілактична медицина. - № 6., 2012. – С. 46-50.
124. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка якості води каналу „Дніпро-Кривий Ріг” – джерела централізованого водопостачання сільського населення Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 62. – К., 2013. – С. 92-99.
125. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка якості водопровідної питної води в сільських районах, за даними соціологічного опитування населення / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 63. – К., 2014. – С. 68 – 78.
126. Григоренко Л.В. Гігієнічне обґрунтування доцільності використання доочищеної питної води серед сільських і міських респондентів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 66. – К., 2015. – С. 65 – 76.
127. Григоренко Л.В. Динаміка нітрифікуючої активності води з децентралізованих джерел водопостачання в сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Вода: гигиена и экология. – 2016. – № 1 – 2. Том 5. – Одесса. – С. 62 – 67.
128. Григоренко Л.В. Динаміка показників стану здоров'я дитячого населення сільських районів Запорізької області / Л.В. Григоренко // Збірник

- наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – Київ, 2013. – С. 165-170.
129. Григоренко Л.В. Динаміка показників хімічного складу питної води з централізованих джерел водопостачання у 1–3 таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Науковий журнал "Актуальні проблеми транспортної медицини". – 2015. – № 4, том 2 (42 – 2). – Одеса. – С. 42 – 46.
130. Григоренко Л.В. Динаміка розповсюдженості захворювань серед дитячого населення Дніпропетровської області, у зв'язку з погіршенням якості питної води в сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – Том 16, Випуск 4 (56). – Частина 1. – Полтава, 2016. – С. 96 – 100.
131. Григоренко Л.В. Ефективність впровадження установок з доочищення питної води у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 26, Книга 1. – К., 2016. – С. 506 – 509.
132. Григоренко Л.В. Интегральная оценка качества доочищенной питьевой воды от разных фирм – производителей по уровню неканцерогенных рисков / Л.В. Григоренко // XIII Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск" (21 – 22 апреля 2016 года). – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2016. – С. 39 – 41.
133. Григоренко Л.В. Исследование микробиологического состава осадков городских сточных вод для решения медико-социальных проблем Днепропетровского региона / Л.В. Григоренко // Проблемы медицинской микологии. – Том 16, № 2. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 59.
134. Григоренко Л.В. Неканцерогенні ризики серед населення сільських таксонів Дніпропетровської області при вживанні питної води з місцевих джерел водопостачання / Л.В. Григоренко // Матеріали III Міжнародного конгреса "Медицина транспорту – 2015" (15 – 17 вересня 2015). – Одеса, 2015. – С. 78 – 79.

135. Григоренко Л.В. Оцінка неканцерогенних ризиків внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих джерел водопостачання / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 25, Книга 1. – К., 2016. – С. 113 – 117.
136. Григоренко Л.В. Оцінка неканцерогенних ризиків внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих джерел питного водопостачання / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 15.
137. Григоренко Л.В. Оцінка якості водопровідної та доочищеної питної води за даними соціологічного опитування сільських мешканців Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19–20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 96 – 98.
138. Григоренко Л.В. Пріоритетні чинники формування інфекційної захворюваності сільського населення (на прикладі Світловодського району Кіровоградської області) / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 61. – К., 2013. – С. 381-390.
139. Григоренко Л.В. Проблема якості доочищеної питної води в умовах сільських населених пунктів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 65. – К., 2015. – С.50 – 59.
140. Григоренко Л.В. Розповсюдженість еколого-залежних хвороб серед дитячого населення у сільських населених пунктах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 24, Книга 3. – К., 2015. – С. 268-274.
141. Григоренко Л.В. Сравнительная оценка неканцерогенных рисков при употреблении доочищенной питьевой воды от разных производителей /

- Л. В. Григоренко // Сборник материалов научно – практической конференции с международным участием "Современные проблемы общественного здоровья и здравоохранения" (21 октября 2016 г.). – Гродно: ГрГМУ, 2016. – С. 68 – 70.
142. Григоренко Л.В. Стан питного водопостачання в умовах сільських населених пунктів промислового регіону / Л.В. Григоренко // Міжнародна конференція "Формування сучасного образу вітчизняної науки", (28 лютого 2014). – Київ, 2014. – С. 52-56.
143. Григоренко Л.В. Экологические аспекты проблемы доочищенной питьевой воды в сельских таксонах. Оценка неканцерогенных рисков для здоровья сельских жителей / Л.В. Григоренко, А.А. Шевченко // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. - 145 с. - Режим доступа: <http://dnb.d-nb.de>.
144. Григоренко Л.В. Экологические риски от употребления доочищенной питьевой воды сельским населением Криворожской зоны урбанизации / Л.В. Григоренко // XII Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск" (23 – 24 апреля 2015). – Обнинск, 2015. – С. 111 – 113.
145. Григоренко Л.В. Эколого-гигиенические аспекты проблемы качественного водоснабжения в условиях сельской местности / Л.В. Григоренко, А.А. Шевченко // Scientific World Journal. Issue №14, Vol. 1. – Minsk, Belarus: Yolnat PE, 2017. – P. 83 – 91.
146. Григоренко Л.В. Эпидемиология инфекционной заболеваемости детского населения в сельском регионе Украины / Л.В. Григоренко, К.Е. Маршалов // Проблемы медицинской микологии. – Том 16, № 2. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 59 – 60.
147. Гринчук Г. Н. Состояние водоснабжения населения Киевской области и пути его дальнейшего улучшения // Довкілля та здоров'я.- 2002.- № 1 (20). - С. 53-56.

148. Грищенко С. В., Гринь Н. В., Степанова М. Г., Коваль Е. Н., Шамрай В. А. Гигиеническая оценка приоритетности различных путей поступления тяжёлых металлов в организм жителей экокризисного региона // Довкілля та здоров'я.- 2004.- № 1 (28).- С. 6-12.
149. Грузин И. И. Характеристика факторов окружающей среды и состояние здоровья населения Кривбасса / И.И. Грузин, А. Е. Лысый // Довкілля та здоров'я.- 2004.- № 1 (28).- С. 41-43.
150. Гуленко С.В. Гігієнічна оцінка канцерогенного ризику здоров'ю через споживання хлорованої питної води / С.В. Гуленко, В.О. Прокопов // Довкілля та здоров'я. – № 2 (65). – 2013. – С. 50-54.
151. Гуліч М. П. Стратегія ВООЗ щодо профілактики неінфекційних захворювань та боротьби з ними: сучасні аспекти реалізації програми CINDI в Україні / М. П. Гуліч, А. В. Коблянська // Довкілля та здоров'я. – 2010. - № 2 (53). – С. 57-63.
152. Гущук І.В. Закономірності формування стану здоров'я сільського населення під впливом факторів навколишнього середовища Рівненської області: автореф.дис. ... канд.мед.наук. – К., 2009. – 20 с.
153. Даниленко Г.М. Вплив соціально-гігієнічних та соціально-психологічних факторів внутрішньошкільного середовища на функціональний стан учнів початкової школи / Г.М. Даниленко, Л.В. Подрігало, С. А. Пашкевич // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2008. – Т. 12, - № 1. – С. 114-118.
154. Денисенко В.І. Порівняльний аналіз показників захворюваності в окремих містах Донецької області / В.І. Денисенко, Т.В. Михайлова, М. М. Шарапов [та ін.] // Зб. статей наук.-практ. конф. [„Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України”] (Перші марзеевські читання) 21-22 квітня 2005 р. – К., 2005. – С. 139-140.
155. Державна екологічна політика України на період до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/content/article/8328>

156. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92 / Держбуд України. – К., 2002. – 108 с.
157. Державні санітарні правила та норми для підприємств щодо виробництва і розливу мінеральних та штучномінеральних вод : ДСанПіН 4.4.4 – 065 – 2000.
158. Деркачов Э. А., Огир Л. Б., Шевченко А. А., Овчинникова В. А., Зайцев В.В., Волчек В. В. Гигиеническая характеристика водных объектов на территории Днепропетровской области // Гигиена населённых мест. Вып. 40.- Том 1.- К., 2001.- С. 134-138.
159. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води та правила вибору: ДСТУ 4808:2007. – [Чинний від 2012.01.01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2012. – 27 с.
160. Динаміка ентеровірусної контамінації води відкритих водоймищ протягом 1998-2002 рр. Доан С. І., Задорожна В. І., Бондаренко В. І., Бура Т. А., Зубкова Н. Л. // Довкілля та здоров'я.- 2004.- № 2 (29).- С. 15-19.
161. Динаміка захворюваності дорослого населення в сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Цимбалюк Т.А. // Науково-практична конференція з міжнародною участю „Організація і управління охороною здоров'я 2015” (20-22 жовтня 2015 р.). – Київ, 2015. – С.50 – 51.
162. Динаміка стану здоров'я дитячого населення за останні роки реформування медичної сфери України / О.П. Івахно, І.П. Козярін, В.В. Чорна, В.М. Махнюк // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – Випуск 24 (3). – К., 2015. – С. 446 – 453.
163. Динаміка стану здоров'я дитячого населення за останні роки реформування медичної сфери України / О.П. Івахно, І.П. Козярін, В.В. Чорна, В.М. Махнюк // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 24, Книга 3. – К., 2015. – С. 446 – 453.

164. Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах / Гребняк М.П., Щудро С.А., Таранов В.В., Головкова Т.А., Федорченко Р.А., Григоренко Л.В. – Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (гриф №1/11-4350 від 05.05.2017). – Дніпро: Акцент ПП, 2018. – 248 с.
165. Дмитренко О.А. Особливості розподілу хлороформу у воді господарсько-питних водогонів / О.А. Дмитренко // Довкілля та здоров'я. – № 4 (59). – 2011. – С. 22-25.
166. Дніпропетровське обласне управління водних ресурсів [Електр. ресурс]. – Режим доступу: <http://dovvr.gov.ua/Info/>
167. Досвід впровадження міжсекторальної програми "Здоров'я нації" на 2002 - 2011 рр. - Київ: Міністерство охорони здоров'я та Український інститут стратегічних досліджень, 2006. - 375 с.
168. ДСТУ 4077–2001 Якість води. Визначання рН
169. ДСТУ 4078–2001 Якість води. Визначання нітрату. Частина 3. Спектрометричний метод із застосуванням сульфосаліцилової кислоти
170. ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання
171. ДСТУ EN 1420-1:2004 Якість води. Визначення впливу органічних речовин на якість води, призначеної для споживання людиною. Оцінювання води в трубопровідних системах на запах. Частина 1. Метод випробування.
172. ДСТУ EN 1484–2003 Досліджування води. Настанови щодо визначання загального і розчиненого органічного вуглецю
173. ДСТУ ISO 10301:2004 Якість води. Визначання високолетких галогенованих вуглеводнів методом газової хроматографії
174. ДСТУ ISO 10304-1–2003 Якість води. Визначання розчинених фторид-, хлорид, нітрит-, ортофосфат-, бромід-, нітрат- і сульфат-іонів методом рідинної хроматографії. Частина 1. Метод для малозабруднених вод

175. ДСТУ ISO 10304-4:2003 Якість води. Визначання розчинених аніонів методом рідинної іонної хроматографії. Частина 4. Визначення хлорату, хлориду і хлориту у воді з низьким рівнем забруднення
176. ДСТУ ISO 11885:2005 Якість води. Визначання 33 елементів методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою
177. ДСТУ ISO 15586 Якість води. Визначення мікроелементів методом атомно-абсорбційної спектрометрії з графітовою пічкою
178. ДСТУ ISO 17993:2008 Якість води. Визначення 15 поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) у воді методом високоефективної рідинної хроматографії з флуоресцентним детектуванням після рідинно-рідинного екстрагування
179. ДСТУ ISO 5664:2007 Якість води. Визначання амонію. Метод дистиляції та титрування
180. ДСТУ ISO 5667-1–2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм відбирання проб
181. ДСТУ ISO 5667-2:2003 Якість води. Відбір проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб
182. ДСТУ ISO 5667-3–2003 Якість води. Відбір проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами
183. ДСТУ ISO 6058:2003 Якість води. Визначання кальцію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти
184. ДСТУ ISO 6059:2003 Якість води. Визначання сумарного вмісту кальцію та магнію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти
185. ДСТУ ISO 6332:2003 Якість води. Визначання заліза. Спектрометричний метод із використанням 1,10-фенантроліну
186. ДСТУ ISO 6468–2002 Якість води. Визначання вмісту окремих хлорорганічних інсектицидів, поліхлорованих біфенілів та хлорбензолів. Метод газової хроматографії після екстрагування типу «рідина – рідина»

187. ДСТУ ISO 6703-1:2007 Якість води. Визначення ціанідів. Частина 1. Визначення загального вмісту ціанідів
188. ДСТУ ISO 6703-2:2007 Якість води. Визначення ціанідів. Частина 2. Визначення легковивільнюваних ціанідів
189. ДСТУ ISO 6703-3:2007 Якість води. Визначення ціанідів. Частина 3. Визначення хлориду ціану
190. ДСТУ ISO 6777-2003 Якість води. Визначення нітритів спектрометричним методом молекулярної абсорбції
191. ДСТУ ISO 6778-2003 Якість води. Визначення амонію потенціометричним методом
192. ДСТУ ISO 7027-2003 Якість води. Визначення каламутності
193. ДСТУ ISO 7150-1-2003 Якість води. Визначення амонію. Частина 1. Ручний спектрометричний метод
194. ДСТУ ISO 7393-1-2003 Якість води. Визначення незв'язаного та загального хлору. Частина 1. Титриметричний метод із застосуванням N,N-діетил-1,4-фенілендіаміну
195. ДСТУ ISO 7393-2:2004 Якість води. Визначення незв'язаного та загального хлору. Частина 2. Колориметричний метод із застосуванням N,N-діетил-1,4-фенілендіаміну для поточного контролю
196. ДСТУ ISO 7393-3:2004 Якість води. Визначення незв'язаного та загального хлору. Частина 3. Метод йодометричного титрування для визначення загального хлору
197. ДСТУ ISO 7875-1* Якість води. Визначення поверхнево-активних речовин. Частина 1. Визначення аніонних поверхнево-активних речовин шляхом вимірювання індексу метиленового блакитного
198. ДСТУ ISO 7887-2003 Якість води. Визначення і дослідження забарвленості
199. ДСТУ ISO 7890-1-2003 Якість води. Визначення нітрату. Частина 1. Спектрометричний метод із застосуванням 2, 6-диметилфенолу

200. ДСТУ ISO 7890-2–2003 Якість води. Визначання нітрату. Частина 2. Спектрометричний метод із застосуванням перегнаного 4-фторофенолу
201. ДСТУ ISO 9297:2007 Якість води. Визначання хлоридів. Титрування нітратом срібла із застосуванням хромату як індикатору (метод Мора)
202. ДСТУ ISO 9963-1:2007 Якість води. Визначення лужності. Частина 1. Визначення загальної та часткової лужності
203. ДСТУ ISO 9963-2:2007 Якість води. Визначення лужності. Частина 2. Визначення карбонатної лужності
204. Егоров Н. А. Критерии выбора приоритетных показателей химического загрязнения воды для социально-гигиенического мониторинга // Гигиена и санитария.- 2002.- № 2.- С. 57-58.
205. Еколого-гігієнічна оцінка детермінованості погіршення здоров'я населення промислового регіону / Білецька Е.М., Онул Н.М., Головкова Т.А., та інші // Довкілля та здоров'я. – № 4 (80). – 2016. – С. 15-19.
206. Еколого-гігієнічна оцінка утилізації мулових осадів міських стічних вод в техногенних ландшафтах відпрацьованих покладів залізної руди / Григоренко Л.В., Дзяк М. В., Шевченко О. А. // Гігієна населених місць. – Випуск 60. – К, 2012. – С. 137-143.
207. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань: навчальний посібник / Лехан В.М., Вороненко Ю.В., Максименко О.П., Зюков О.Л., Губар І.О. – К.: Сфера, 2005. – 204 с.
208. Ермаков С.П. Современные возможности интегральной оценки медико-демографических процессов / С.П. Ермаков. – М.: Центр Демографии РАН, 1996. – 61 с.
209. З досвіду держсаннагляду за якістю фасованої питної води / Ларченко В.І., Овчинникова В.О., Зайцев В.В., Остапчук Є.А., Макій Є.В., Задворна В.В. // Довкілля та здоров'я. – № 1 (44). – 2008. – С. 43-44.
210. Забезпечення сільських населених пунктів централізованим водопостачанням [Електр. ресурс]. – Режим доступу: dovvr.gov.ua/Info/

211. Загрязнение водоисточников питьевого и рекреационного назначения и качество питьевой воды г. Харькова и Харьковской области / Павлов С. Б., Солонецкая Т. П., Павлова Г. Б., Кратенко И. С., Попов О. И. // Довкілля та здоров'я. - 2004. - № 4 (31). - С. 38-41.
212. Зайцева О. В. Прогнозирование безвредных уровней содержания новой группы поверхностно-активных веществ на основе алкилполифосфатов в воде водоёмов / О.В. Зайцева, В.И. Жуков // Довкілля та здоров'я. - 2002.- № 3 (22). - С. 28-30.
213. Заключний звіт про виконання Постанови Кабінету Міністрів № 1566 від 24 жовтня 2002 р. Щодо затвердження Програми національної імунізації в 2002 - 2006 рр. - Київ: Міністерство охорони здоров'я, 2007. - 680 с.
214. Закон України "Про Загальнодержавну програму "Питна вода України" на 2006 – 2020 рр. №2455-IV від 03 березня 2005 р. // Відомості Верховної Ради. 2005. - № 15. – 243 с.
215. Зв'язок генетичних параметрів популяції з формуванням рівнів мультифакторної патології / Омельченко Е.М., Вітовська О.П., Фліс Н.Й., Тимченко О.І. // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 59. – К., 2012. – С. 345-347.
216. Здоров'я населення України: вплив генетичних процесів / А.М. Сердюк, О.І. Тимченко, В.В. Єлагін [та ін.] // Журнал АМН України. – 2007. – Т. 13, - № 1. – С. 78-92.
217. Здоров'я населення: вплив генетичних параметрів популяції на формування рівнів мультифакторної патології / Е. М. Омельченко, О. О. Полька, Г. О. Качко, О. І. Тимченко // Гігієна населених місць. – Випуск 64. – К., 2014. – С. 347 – 355.
218. Зміна чисельності населення обласних центрів, Києва і Севастополя (1989-2014 рр.). – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://upload.wikipedia.org/wikipedia/commons/b/ba/OblastCenterChangeUa1989-2011.png>

219. Зоріна О. В. Вплив технологічних чинників підготовки на якість питної води щодо вмісту хлороформу // Довкілля та здоров'я.- 2003.- № 4.- С. 65-69.
220. Зоріна О. В. Розробка проекту ДсанПіН «Вода питна фасована. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю» - шлях до поліпшення якості фасованої питної води / О. В. Зоріна, В. О. Прокопов // Гігієна населених місць. – Випуск 50. – К., 2007. – С. 49-54.
221. Зоріна О.В. Імплементация в Україні Директиви 98/83/ЄС про якість води, призначеної для споживання людиною / О.В. Зоріна // Гігієна населених місць. – Випуск 63. – К., 2014. – С. 85 – 93.
222. Зотова В.И. Современное состояние санитарно – микробиологической оценки качества пресных и минеральных вод / В.И. Зотова, Л. Н. Панова, М.И. Афанасьева // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 2004. - № 3. – С. 49 – 51.
223. Іванова О.С. Мікробне забруднення джерел централізованого і децентралізованого водопостачання / О.С. Іванова // Довкілля та здоров'я. – 2010. – № 3 (54). – С. 35-37.
224. Івасівка С.В. Механізм фізіологічної дії лікувальної води Нафтуса і її окремих компонентів : дис. д.м.н.: 14.00.34 / С.В. Івасівка; Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України. – Київ, 1994. – 190 с.
225. К вопросу комплексной оценки хозяйственно-питьевого водопользования в городах с санитарно-эпидемиологическим неблагополучием / Плитман С. И., Амплеева Г. П., Гуськов Г. В. и др. // Гигиена и санитария.- 1996.- № 6.- С. 13-15.
226. Капранов С. В. Влияние природного химического состава питьевой воды на здоровье населения / С. В. Капранов, О. М. Титамир. – Луганск: Вода и здоровье, 2006. – 213 с.
227. Карнаух М.Г. Особливості фізичного розвитку дітей в умовах промислового регіону / М.Г. Карнаух, В.Ф. Богоявленська, А.В. Харламова // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 39. – К., 2002. – С. 281-286.

228. Карташова С.С. Методологія оцінки здоров'я: співставлення результатів, отриманих за допомогою інтенсивних показників та показників потенційної демографії / С.С. Карташова, О.І. Тимченко // Довкілля та здоров'я. – 2009. – № 1 (48). – С. 24-29.
229. Качество воды Карачуновского водохранилища в Криворожской зоне урбанизации / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // Науковий журнал "Актуальні проблеми транспортної медицини". – 2015. – № 2 (40). – Одеса. – С. 33 – 38.
230. Качество питьевой воды в Юго-Восточной зоне Красноярского края / Морозова О.Г., Вчерашний П.М., Пен Р.З., Шахматов С.А. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 9. – С. 71–74.
231. Качество питьевой воды и риск для здоровья населения сельских территорий Иркутской области / Безгодков И.В., Ефимова Н.В., Кузьмина М.В. // Гигиена и санитария. – 2015. – № 2. – С. 15–19.
232. Качко Г.О. Антропометричні показники немовлят, народжених матерями, що палять / Г.О. Качко, О.В. Линчак // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 59. – К., 2012. – С. 354-358.
233. Кириченко В.Е. Галогенорганические соединения в питьевой воде и методы их определения / В.Е. Кириченко, М.Г. Первова, К.И. Пашкевич // Российский химический журнал. – 2002. – Т. XLVI, № 4. – С. 18-27.
234. Кільдишова А. Сольовий склад питних вод і стан здоров'я населення / А. Кільдишова // Профілактична медицина. – № 4. – К., 2009. – С. 18-19.
235. Клейн С.В. К вопросу об организации социально-гигиенического мониторинга питьевых вод на территориальном уровне / С.В. Клейн // Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Пермь, 2013. – С. 282-289.

236. Климентьев І.М. Проблеми забезпечення якісного водопостачання у м. Одеса / І.М. Климентьев // Довкілля та здоров'я. – 2009. – № 1 (48). – С. 74-76.
237. Климчук М.А. Гігієнічна оцінка навколишнього середовища сільських районів Львівської області та його вплив на здоров'я населення: автореф.дис. ... канд.мед.наук. – К., 2007. – 20 с.
238. Колотыгина Л.Л. Влияние химических веществ, поступающих с питьевой водой, на здоровье населения [Электронный ресурс] // Национальные приоритеты России. – 2013. – № 2 (9). – С. 48–49. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1170646>
239. Конотоп Г.И. Изучение микрофлоры минеральной воды "Нафтуся" в процессе эксплуатации трускавецкого месторождения : автореф. дис. к.б.н.: 03.00.07 / Г.И. Конотоп; Институт микробиологии и вирусологии им. ак. Д.К. Заболотного. – Киев, 1983. – 22 с.
240. Кораблёва А. И. Оценка уровня органического загрязнения Запорожского водохранилища и предложения по разработке природоохранных мероприятий / АН Укр.Институт проблем природопользования и экологии.- Днепропетровск.: Б.н., 1992.- 50 с.
241. Кошельник М. Техногенне навантаження на водойми: наслідки для здоров'я населення / М. Кошельник // – Профілактична медицина. – № 4. – К., 2009. – С. 28-31.
242. Красовский Г. Н., Егорова Н. А. Современные проблемы охраны водных объектов от химического загрязнения // Вестник АМНУ.- 2010.- № 1.- С. 38-43.
243. Кривенко Е.М. Стан комп'ютеризації сектору охорони здоров'я. Річний звіт про активність системи охорони здоров'я в Україні / Кривенко Е.М., Ліхотоп Р.І., Лещук Н.М. – К.: МОЗ, Український інститут стратегічних досліджень, 2008. – С. 130 – 135.
244. Ксенз Л. Капіталізація лікарень: Приватна медицина і страхові компанії не можуть знайти оптимальний підхід для лікувального сектору /

- Л. Ксенз // Компанії та ринок. – 2010. – № 310 (16). – Режим доступу: <http://www.dsnews.ua/companies-markets/art30606.html>.
245. Куинджи Н.Н. Опыт применения социально-гигиенического мониторинга в гигиене детей и подростков / Н.Н. Куинджи, И.Г. Зорина // Гигиена и санитария. – 2012. - № 4. – С. 53-57.
246. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. – К.: Морион, 2001. – 408 с.
247. Лахман Н.И. Украинский рынок питьевой воды "ЮР – АКВА" – от идеи к региональному внедрению / Н.И. Лахман // Водопостачання та водовідведення. – Спецвипуск, 2008. – С. 34 – 45.
248. Лехан В.М. Порівняльний аналіз підходів до підвищення ефективності структури амбулаторних відділень терапевтичного профілю в багатопрофільних лікарнях у великих містах / В.М. Лехан, В.В. Волчек // Медичні перспективи. – 2007. – № 12 (3). – С. 104 – 109.
249. Линчак О.В. Генофонд і здоров'я: спрямованість генетико-демографічних процесів в умовах депопуляції / О.В. Линчак, О.І. Тимченко. – К.: Медінформ, 2011. – 265 с.
250. Лук'янова О.М. Медико – соціальні аспекти збереження здоров'я дітей, забезпечення їхнього гармонійного фізичного та інтелектуального розвитку // Журнал АМН України. – 2001. – Т. 7, № 3. – С. 408 – 415.
251. Медведев Е. В. Региональные особенности формирования болезней мочевыделительной системы и обоснование гигиенических мероприятий: автореф. дис...к.мед.н. / Е. В. Медведев. – Мытищи, 2007. – 161 с.
252. Медико-биологические показатели состояния здоровья населения в условиях комплексного природно-техногенного загрязнения среды обитания / Зайцева Н.В., Май И.В., Балашов С.Ю. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11, № 1–6. – С. 1144–1148.
253. Медико-гігієнічна оцінка впливу нітратів води децентралізованих джерел водопостачання на стан здоров'я дітей раннього віку / Бондаренко Ю.Г.,

- Самотуга В.В., Папач В.В., Білик Л.І. // Довкілля та здоров'я. – № 4 (59). – 2011. – С. 23-25.
254. Медико-екологічна оцінка води поверхневого джерела централізованого водопостачання міста Черкаси / Бондаренко Ю.Г., Хоменко І.В., Білик Л.І., Загоруйко Н.В. // Довкілля та здоров'я. – 2010. – № 3 (54). – С. 30-34.
255. Медико-екологічна оцінка централізованого джерела водопостачання м. Черкаси / Бондаренко Ю.Г., Хоменко І.В., Білик Л.І., Загоруйко Н.В. // Довкілля та здоров'я. – 2010. – № 3 (54). – С. 30-35.
256. Медико-социальные проблемы обеспечения сельского населения очищенной питьевой водой / Григоренко Л.В., Маршалов К.Е., Цымбалюк Т.А., Черняева Т.А. // V Всероссийская научно-практическая конференция молодых учёных и специалистов "Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда – здоровое наследие", (25-26 сентября 2014 г.). – Москва, 2014. – С. 137-140.
257. Медико-соціальний аналіз демографічних показників серед сільського населення Дніпропетровської області за 2008-2013 роки / Григоренко Л.В., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // Збірка тез доповідей науково – практичної конференції (XII марзєєвські читання) „Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України” (20-21 жовтня 2016 р.). – Випуск 16. – К., 2016. – С. 24 – 26.
258. Медперсонал та мережа медичних закладів в Україні (2001 - 2008). - Київ: Міністерство охорони здоров'я, Медичний Центр Статистики. - 265 с.
259. Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Липовецька О.Б. // Інформаційний лист № 373 – 2015 про наукову (науково – технічну) продукцію МОЗ України, Міністерства освіти і науки України, НАМНУ призначену для практичного застосування у сфері охорони здоров'я. – Київ: Укрмедпатентінформ, 2015. – 2 с.

260. Методичні рекомендації „Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря” МР 2.2.12-142-2007. – [Діючі від 13.04.2007]. – Київ : МОЗ України, 2007. – 39 с.
261. Микитенко Д.О. Еквівалент вартості людського життя з погляду економічної ефективності лікувально-профілактичних заходів / Д.О. Микитенко, О.І.Тимченко // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 57. – К., 2011. – С. 389-399.
262. Микитенко Д.О. Методичні підходи до оцінки економічної ефективності лікувально-профілактичних заходів / Д.О. Микитенко, О.І.Тимченко // зб. наук. пр. першої Всеукр. наук.-практ. конф. „Професійне управління та інвестиції в систему охорони здоров'я: Український вимір”. – Х.: Точка, 2011. – 162 с.
263. Митропольская Н.Ю. Микрофлора слабоминерализованных вод западноукраинских месторождений и пути стабилизации их лечебных свойств : автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. биол. наук : спец. 03.00.07 "микробиология", 14.00.34 "курортология и физиотерапия" / Н.Ю. Митропольская. – Киев, 1984. – 21 с.
264. Містобудівні та санітарно-гігієнічні аспекти планування території Дніпропетровської області / І.С. Кіреєва, В.М. Махнюк, М.О Лопотюк, В.Г. Муха // Гігієна населених місць. – Випуск 61. – К., 2013. – С. 22-35.
265. МКБ X: Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. – 10-й пересмотр. – Женева: ВОЗ, 1995. – Т. 1, Ч. 1. – 698 с., Ч. 2. – 633 с., Т.2. – 172 с.
266. Мокиенко А.В. К обоснованию углублённых исследований метаболитов аутохтонной микрофлоры минеральных вод / А.В. Мокиенко, Е.М. Никипелова, С.И. Николенко [и др.] // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – 2013. - №3. – С. 48 – 51.
267. Мокиенко А.В. Оценка антитоксической функции печени в доклинических экспериментальных исследованиях природных лечебных

- ресурсов / А.В. Мокиєнко, Н.А. Алексеєнко, И.В. Рудько [и др.] // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2010. – Т. 5. – №3. – С. 83 – 88.
268. Мокієнко А.В. Обґрунтування досліджень впливу водного фактора на здоров'я населення (огляд літератури) / А.В. Мокієнко, Л.Й. Ковальчук // Гігієна населених місць. – Випуск 64. – К., 2014. – С. 67 – 76.
269. Молодь та молодіжна політика в Україні: соціально-демографічні аспекти / За ред. Е. М. Лібанової / Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України. – К.: Візаві, 2010. – 248 с.
270. Моніторинг за станом водозабезпечення міського населення Рівненської області за 1999-2015 роки / Гущук І.В., Брезецька О.І., Гущук В.І., Драб Р.Р. // Довкілля та здоров'я. – № 4 (84). – 2017. – С. 31-37.
271. Моніторинг та еколого-гігієнічна оцінка якості питної води із джерел децентралізованого водопостачання Рівненської області за 2004-2015 роки / Гущук І.В., Брезецька О.І., Гущук В.І., Драб Р.Р.// Довкілля та здоров'я. – №1 (85). – 2018. – С. 41-47.
272. Морозова Е. В. Влияние состава питьевой воды на состояние здоровья детей / Е. В. Морозова, Т. А. Авдеева // Поликлиника. – 2006. - № 1. – 62 с.
273. Морфологічні прояви канцерогенної та токсичної дії деяких побічних продуктів хлорування питної води / Черниченко І. О., Баленко Н. В., Литвиненко О. М., Бабій В. Ф., Баканова Г. М., Лемешко Л. П. // Довкілля та здоров'я.- 2003.- № 4 (27). - С. 3-9.
274. Мудрый И.В. Тяжёлые металлы в окружающей среде и их влияние на организм / И.В. Мудрый, Т.К. Короленко // Врачебное дело. – 2002. – № 5. – С. 6 – 9.
275. Навколишнє середовище і здоров'я населення. Матеріали науково-практичної конференції до 75-річчя санітарної служби області. - Дніпропетровськ.-1993. - С. 87.
276. Надворний М.М. Гігієнічна оцінка стану репродуктивного здоров'я населення в сучасних соціально-екологічних умовах Одеської області // Зб. тез доп. наук.-практ. конф. [„Актуальні питання гігієни та екологічної

- безпеки України”] (Перші марзеєвські читання) 21-22 квітня 2005 р. – К., 2005. – С. 157-158.
277. Названы области в Украине, где наблюдается аномальная смертность [Электр. ресурс] – Режим доступа: <https://inform-ua.info/incidents/nazvan-oblasty-v-ukrayne>
278. Наказ № 324 від 14.09.2011 року Міністерства екології та природних ресурсів України "Національні цільові показники України до Протоколу про воду та здоров'я". – 4 с.
279. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 505 від 15.08.2011 р. Про затвердження змін до Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною". – (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 2 вересня 2011 р. за № 1043/19781). – 16 с. – Режим доступа: <http://news.yurist-online.com/laws/36941>.
280. Научно – методические подходы к расчёту фактических и предотвращённых медико – демографических и экономических потерь, ассоциированных с негативным воздействием факторов окружающей среды / Н. В. Зайцева, И. В. Май, Д. А. Кирьянов // Материалы Пленума Научного Совета по экологии человека и гигиене окружающей среды (11 – 12 декабря, 2014). – М.: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А. Н. Сысина Минздрава РФ". – С. 85 – 103.
281. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2010 році / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2011. – 564 с.
282. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2011 році / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2012. – 642 с.

283. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2012 році [Електронний ресурс].– Режим доступу : <http://minregion.gov.ua/discussion/proekt-nacionalnoyi-dopovidi-pro-yakist-pitnoyi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukrayini-u-2012-roci>
284. Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води. Затверджена Постановою Верховної Ради України від 27 лютого 1997 р. К., 1997.
285. Неділько В.П. Стан здоров'я дітей старшого шкільного віку / В.П. Неділько, Т.М. Камінська, С.А. Руденко, Л.П. Пінчук // Клінічна педіатрія. – 2011. - № 2 (29). – С. 120-129.
286. Неканцерогенний ризик для здоров'я сільського населення при хронічному пероральному надходженні хімічних речовин з питною водою централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В. [та ін.] // Всеукраїнська науково-практична конференція „Екологія міст та рекреаційних зон”, (31 травня – 01 червня 2012, Одеса). – Одеса, 2012. – С. 8-11.
287. Неканцерогенні ризики при довгостроковому пероральному надходженні хімічних речовин до організму сільських мешканців індустріального регіону України / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В. // X Международная научно-практическая конференция «Вода: проблемы и решения». – Дніпропетровськ, 2012. – С. 39-50.
288. Николенко С.И. Микрофлора слабоминерализованных вод типа "Нафтуся" и её влияние на их бальнеологические свойства : авт. дис. канд. биол. наук: спец. 03.00.07 "микробиология", 14.00.34 "курортология и физиотерапия" / С.И. Николенко. – Минск, 1988. – 22 с.
289. Ниязметов М. Н. Гигиеническая оценка качества воды в городе Хива // Гигиена и санитария.- 2001.- № 2.- С. 30-31.
290. Нікіпелова О.М. Фізико – хімічний склад і мікробний ценоз мінеральних вод України, які містять умовно есенціальні мікроелементи: бор та кремній

- / О.М. Нікіпелова, С.І. Ніколенко, Л.Б. Солодова // Український бальнеологічний журнал. – 2001. – № 4. – С. 59 – 63.
291. Нікіпелова О.М. Виробництво та розлив мінеральних і штучно – мінералізованих вод : ДержСанПіН потребує змін / О.М. Нікіпелова, А.В. Мокієнко, Л.Б. Солодова [та ін.] // Стандартизація, сертифікація, якість. 2008. – № 1. – С. 64 – 66.
292. Нікіпелова О.М. К вопросу о гармонизации технологических регламентов обработки и розлива минеральных вод Украины с европейскими и международными стандартами / Е. М. Никипелова, Л.Б. Солодова, С.И. Николенко [и др.] // Питъевая вода. 2005. – Т. 26, № 2. – С. 10 – 12.
293. Ніколенко С.І. Гігієнічна оцінка висювання санітарно – показових мікроорганізмів з фасованих мінеральних вод України / С.І. Ніколенко, О.М. Хмелєвська, А.В. Мокієнко [та інші] // Вода: гигиена и экология. 2013. – Т. 1. - №2. – С. 64 – 68.
294. Ніколенко С.І. Посібник з методів контролю природних мінеральних вод, штучно-мінералізованих вод та напоїв на їх основі та преформованих засобів. – Ч. 2. Мікробіологічні дослідження / С.І. Ніколенко, С.М. Глуховська, О.М. Хмелєвська [та ін.] // Київ: "КІМ", 2011. – 52 с.
295. Новиков Ю.В. Методы исследования качества воды водоёмов / Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. / Под ред. А.П. Инецковой. – М.: Медицина, 2009. – 400 с.
296. О санитарно-эпидемиологической обстановке, состоянии водоснабжения населения России и мерах по улучшению качества питьевой воды / Беляев Е.Н. Чибураев В. И., Роговец А. И., Выборнова М. С. // Здравоохранение Российской Федерации.- 1996.- № 2.- С. 7-11.
297. Округин Ю.А. Влияние микробиологических и паразитологических показателей хозяйственно – бытовых сточных вод на качество воды открытых водоёмов / Ю.А. Округин, С.В. Капранов, Л.И. Косенко [и соавт.] // Довкілля та здоров'я. – 2003. - № 4 (27). – С. 51 – 56.

298. Олексієнко М.М. Екологічна оцінка стану якості води Кременчуцького водосховища // Довкілля та здоров'я.- 2004.- № 2 (29).- С. 30-35.
299. Омельченко Е.М. Підвищення популяційної гетерозиготності і стан здоров'я наступного покоління / Е.М. Омельченко, І.А. Бондарець, О.І. Тимченко // Актуальні проблеми акушерства і гінекології, клінічної імунології та медичної генетики: зб. наук. пр. – Вип. 15. – Київ-Луганськ, 2008. – С. 163-167.
300. Онищенко Г. Г. Устойчивое обеспечение питьевой водой населения России для профилактики заболеваемости инфекционными и неинфекционными заболеваниями // Гигиена и санитария.- 2003.- № 2.- С. 3-6.
301. Онищенко Г.Г. Актуальные задачи гигиенической науки и практики в сохранении здоровья населения / Онищенко Г.Г. // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 3. – С. 5–9.
302. Онищенко Г.Г. Влияние окружающей среды на здоровье населения. Нерешённые проблемы и задачи / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2003. - № 1. – С. 3-10.
303. Онищенко Г.Г. О санитарно – эпидемиологическом состоянии окружающей среды / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2013. – № 2. – С. 4 – 10.
304. Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: монография. – М.– Пермь: Изд-во Пермского национального политехнич. ун-та, 2014. – 738 с.
305. Опыт установления и доказывания вреда здоровью населения вследствие потребления питьевой воды, содержащей продукты гиперхлорирования / Н.В. Зайцева, И.В. Май, С.В. Клейн, Э.В. Седусова // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – № 12 (273). – С. 16–18.
306. Осипова Г. М. Оценка взаимосвязи качества питьевой воды и заболеваемости населения / Г. М. Осипова, А. В. Горячев, Е. В. Хайданова //

- Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – Москва, 2012. – Т. 2. – С. 190-192.
307. Оценка взаимосвязи качества питьевой воды и заболеваемости населения / Осипова Г.М., Горячев А.В., Хайданова Е.В. // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. - М., 2012. - Т. 2. – С. 190-192.
308. Оценка влияния качества питьевой воды на здоровье населения / Е. А. Борзунова, С. В. Кузьмин, Р. Л. Акрамов, Е. Л. Киямова // Гигиена и санитария. – 2007. - № 3. – С. 32-34.
309. Оценка риска воздействия на население химических контаминантов в пищевых продуктах и питьевой воде / Ананьев В.Ю., Кайсарова Н.А., Кику П.Ф., Измайлова О.А., Трунова И.Е. // Здоровье населения и среда обитания. – 2011. - № 8. – С. 30-34.
310. Оценка риска для здоровья населения Приморского края при воздействии химических веществ, поступающих с водой нецентрализованного водоснабжения / Трунова И.Е., Ананьев В.Ю., Кику П.Ф., Жигаев Д.С. // Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения в промышленно-развитых регионах: Материалы научно-практической конференции с международным участием. - Пермь: Книжный формат, 2010. – С. 297-298.
311. Оценка риска развития неканцерогенных эффектов на органы и системы населения моногородов и сельских территорий / В. М. Боев, Д.А. Кряжев, Л.М. Тулина, А.А. Неплохов, М.В. Боев // Материалы Пленума Научного Совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды (11 – 12 декабря 2014 года). – М.: ФГБУ "НИИ Экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина" Минздрава России, 2014. – С. 55 – 57.
312. Оценка риска развития неканцерогенных эффектов на органы и системы населения моногородов и сельских территорий / В.М. Боев, Д.А. Кряжев, Л.М. Тулина, А.А. Неплохов // Материалы Пленума Научного

- Совета по экологии человека и гигиене окружающей среды (11 – 12 декабря, 2014). – М.: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А. Н. Сысина Минздрава РФ". – С. 55–57.
313. Оценка состояния водоснабжения и уровни неканцерогенного риска для здоровья населения Калужской области при пероральном поступлении химических веществ из питьевой воды / Кручинин А.А., Ашитко А.Г., Любутская Е.В. // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Пермь: Книжный формат, 2012. - Т. 1. – С. 343-346.
314. Оцінка «якості населення» у системі громадського здоров'я / Бердник О.В., Полька Н.С., Рудницька О.П. // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Здоров'я людини. Теорія і практика». – Суми, 2017. – С. 22-24.
315. Оцінка канцерогенного ризику для населення від споживання хлорованої питної води / Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Куліш Т.В., Гаркавий С.С. // Довкілля та здоров'я. – № 4 (84). – 2017. – С. 37 – 40.
316. Оцінка стану імунної системи тварин за пероральної дії різних доз хлороформу / Винарська О.І., Григоренко Л.Є., Ніконова Н.О. [та інші] // Довкілля та здоров'я. – № 3 (46). – 2008. – С. 8 – 11.
317. Оцінка функціонального розвитку дитячого населення, яке мешкає в екологічно несприятливих умовах / В.Ф. Богоявленська, А.В. Стащенко, Г.О. Єкімова [та ін.] // Буковинський медичний вісник. – 2000. - №1-2. – С. 16-20.
318. Пальчицкий А. М. Каховское водохранилище: Современное состояние и возможный эколого-санитарный прогноз // Гигиена и санитария. - 2001.- № 10.- С. 21-25.
319. Патент на корисну модель 113882 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників / Л.Г. Кравчук,

- Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика, ДЗ „ДМА МОЗ України”. – №u201604296; заявл. 19.04.2016; опубл. 27.02.2017, Бюл. № 4.
320. Патент на корисну модель 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Л.Г. Кравчук, О.А. Шевченко, Л.В. Григоренко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика; ДЗ „ДМА МОЗ України”. – № u201604297; заявл. 19.04.16; опубл. 28.08.2017, Бюл. №16.
321. Першегуба Я. В. Порівняльна оцінка канцерогенного ризику від продуктів харчування та атмосферного повітря міста / Я. В. Першегуба // Сб. трудов XIX Международной научно-практической конференции и выставки-ярмарки. Том II. "Казантип-ЭКО-2011", (6-10 июня 2011 г., АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ «Энергосталь», 2011. – С. 19 - 23.
322. Першегуба Я.В. Місце здорового способу життя в гігієнічній науці / Я.В. Першегуба // Гігієна населених місць. – Випуск 60. – К., 2012. – С. 346-350.
323. Питне водопостачання індустриальних регіонів України: проблеми сьогодення та погляд у майбутнє / О.А. Шевченко, В.В. Зайцев, Н.І. Рублевська, Л.В. Григоренко // Збірник наукових праць (до 25 – річчя ІШПЕ НАН України) "Екологія і природокористування". – Випуск 19. – Дніпропетровськ, 2015. – С. 140 – 147.
324. Питьевая вода. Гигиенические требования и качество воды, расфасованной в ёмкости. Контроль качества : СанПиН 2.1.4.1116 – 02. – М., 2002. – 31 с.
325. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству питьевой воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.559-96. М., 1996.

326. Повин С. Г., Филонов В. П. Обоснование алгоритма санитарно-гигиенических мероприятий по улучшению качества питьевой воды // Гигиена и санитария.- 2001.- № 2.- С. 26-28.
327. Поворов А.А. Современные системы очистки питьевой воды / А.А. Поворов, Н.В. Корнилова, Н.А. Шиненкова, О.Ю. Логунов // Водоснабжение и канализация. 2009. - № 5 – 6. – С. 130 – 134.
328. Позмогова Н. В. Чинники ризику формування генетично обумовлених репродуктивних розладів: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня к.мед.н.: спец. 03.00.15 „генетика” / Н.В. Позмогова. – К., 2009. – 19 с.
329. Показатели химического состава воды из Карачуновского водохранилища – источника водоснабжения Криворожской зоны урбанизации / Григоренко Л.В., Дзяк Н.В., Клочко Р.И., Цымбалюк Т.А., Побережная М.С. // Пленум Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды (11 – 12 декабря 2014). – Москва: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А.Н. Сысина Минздрава РФ", 2014. – С. 76 – 79.
330. Показатели химического состава воды из Карачуновского водохранилища – источника водоснабжения / Григоренко Л.В., Шевченко А.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // Гигиена и санитария. – № 6. Том 94. – Москва, 2015. – С. 29 – 35.
331. Показники стану здоров'я населення Дніпропетровської області в 2008-2013 рр. – Дніпропетровськ : Головне управління охорони здоров'я облдержадміністрації. Обласний центр медичної статистики у м. Дніпропетровську, 2014. – 286 с.
332. Польша Н.С. Актуальні наукові проблеми забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя дітей і підлітків в сучасних умовах України / Н.С. Польша, Н.В. Сисоєнко, Г.М. Єременко, А.К. Вдовенко, І.Є. Сапуга // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: Матеріали наук.-практ. конференції 24-25 квіт. – К.: 2003. – Вип. 5. – С. 125-126.

333. Полька Н.С. Сучасні підходи до оцінки стану здоров'я в гігієні дитинства / Н.С. Полька, О.В. Бердник // Журнал національної академії медичних наук України. – Том 19 (2). – К., 2013. – С. 226-235.
334. Пономарёв М. И. Локальные системы очистки воды, перспективы применения / М. И. Пономарёв // Водопостачання та водовідведення. – Спецвипуск, 2008. – С. 25 – 27.
335. Пономарёв М.И. Локальные системы очистки воды, перспективы применения / М.И. Пономарёв // Водопостачання та водовідведення. – Спецвипуск, 2008. – С. 25 – 27.
336. Попов Д. И. Питьевая вода. Влияние общей минерализации на организм человека [Электр. ресурс] / Д. Н. Попов. – Режим доступу: <http://pedlar.ru/kachestvo-vody/pitevaya-voda-vliyanie-obshchei>
337. Приоритетные факторы риска питьевой воды и связанный с этим экономический ущерб / Клейн С.В., Вековшина С.А., Сбоев А.С. // Гигиена и санитария. – 2016. – № 1 (95). – С. 10–14.
338. Причинно-наслідковий зв'язок між хімічним складом питної води та захворюваністю мешканців сільських населених пунктів / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Денисенко Н.М., Маршалов К.Е., Ключко Р.И. // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. 2016. – С. 186 – 188.
339. Про порядок проведення реформування системи охорони здоров'я у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій областях та м. Києві / Закон України від 07.07.2011 року № 3612-VI (в редакції від 01.01.2013 року) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3612-17>
340. Про регулювання містобудівної діяльності [Електронний ресурс] : Закон України від 17 лютого 2011 року № 3038-VI. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/documents/3038-06=20110217>.

341. Про стан безпеки водних ресурсів держави та забезпечення населення якісною питною водою в населених пунктах України: Указ Президента України №350/2013 від 25 червня 2013 року "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 квітня 2013 року [Ел. ресурс] – Режим доступу : <http://www.rnbo.gov.ua/documents/316.html>
342. Проблеми збереження довкілля і здоров'я нації у матеріалах XV з'їзду гігієністів України / Н.С. Полька, В.І. Федоренко, Б.А. Пластунов // Довкілля та здоров'я. – 2013. – № 2 (65). – С. 68-80.
343. Проблемы безопасности водопользования населения / Новиков Ю. В., Тулакин А. В., Сайфутдинов М. М., Махотина И. Г. // Здравоохранение Российской Федерации .- 2001.- № 2.- С. 20-24.
344. Прогнозна оцінка показників захворюваності населення, що мешкає в зоні впливу Хмельницької АЕС / Н. С. Полька, В. М. Доценко, А. І. Костенко, І. В. Какура // Сб. трудов XIX Международной научно-практической конференции и выставки-ярмарки. Том II. "Казантип-ЭКО-2011", (6-10 июня 2011 г., АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ «Энергосталь», 2011. – С. 7-13.
345. Проданчук М. Бутильована питна вода: проблемні питання нормативної бази / М. Проданчук, В. Слобідкін // Профілактична медицина. – № 1. – К., 2011. – С. 16-17.
346. Проект "Дніпропетровська область. Схема планування території". Пояснювальна записка. Т. I, II / Український державний науково-дослідний інститут проектування міст "Діпромісто". – Київ. – 2009.
347. Прокопов В. А. Хлороганічні сполуки у питній воді України: моніторинг, умови утворення та видалення, ризику для здоров'я / В. А. Прокопов // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. – К., 2006. – С. 38-41.
348. Прокопов В. О. Канцерогенний ризик для здоров'я тригалометанів-побічних продуктів хлорування питної води / В.О. Прокопов, Г. В. Чичковська // Довкілля та здоров'я.- 2002.- № 4 (23).- С. 18-20.

349. Прокопов В. О. Першочергові задачі гігієни у сфері питної води та питного водопостачання, спрямовані на виконання загальнодержавної програми «Питна вода України» / В. О. Прокопов // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. – К., 2006. – С. 26-27.
350. Прокопов В. О., Чичковська Г. В., Зоріна О. В. Хлорорганічні сполуки у питній воді: фактори та умови їх утворення // Довкілля та здоров'я.- 2004.- № 2 (29).- С. 70-74.
351. Прокопов В.А. Влияние хлорированной питьевой воды на заболеваемость населения раком ободочной кишки / В.А. Прокопов, С.В. Шушковая // Довкілля та здоров'я. – № 4. - К., 2012. – С. 46-51.
352. Прокопов В.О. Вплив мінерального складу питної води на стан здоров'я населення / В.О. Прокопов, О.Б. Липовецька // Гігієна населених місць. – Випуск 59. – 2012. – С. 63-74.
353. Прокопов В.О. Гигиеническая оценка новых водоочистительных систем модульного типа для доочистки питьевой воды / В.О. Прокопов, Н.В. Миронец, Э.Д. Мактаз и др. / Гигиена населённых мест. – К., 1999. – Выпуск 35. – С. 115 – 119.
354. Прокопов В.О. Гігієнічна оцінка водоочисника нового покоління "Аквілегія", що пропонується для доочищення водопровідної води / В.О. Прокопов, С.В. Гуленко, О.Б. Липовецька [та інші] // Водопостачання та водовідведення. – 2012. - № 3. – С. 31-34.
355. Прокопов В.О. Гігієнічна оцінка нової сучасної технології доочистки питної води / В.О. Прокопов, Н.В. Чирська, В.А. Соболев та інші // Гігієна населених місць. 2008. – Випуск 52. – С. 70 – 74.
356. Прокопов В.О. Гігієнічний аналіз стану використання систем доочищення питної води в Україні / В.О. Прокопов, О.В. Зоріна, С.В. Гуленко, О.Б. Липовецька // Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії. – Матеріали XV З'їзду гігієністів України. – Львів, 2012. – С. 299 – 302.

357. Прокопов В.О. Гігієнічні проблеми якості питної води, що видобувається із підземних джерел / В.О. Прокопов, О.В. Зоріна, С.І. Загайський // Гігієна населених місць. – Випуск 49. – К., 2007. – С. 45-51.
358. Прокопов В.О. Доочистка водопровідної питної води – актуальна проблема сьогодення / В.О. Прокопов, О.М. Кузьмінець, Н.В. Сахно та інші // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. – Зб. тез доповідей наук. – практ. конф. – К., 2010. – С. 117 – 118.
359. Прокопов В.О. Досвід використання в Україні побутових фільтрів для доочищення водопровідної питної води / В.О. Прокопов, О.Б. Липовецька // Гігієна населених місць. – Випуск 62. – К., 2013. – С. 68-81.
360. Прокопов В.О. Наукове обґрунтування використання нових фільтрів для покращання якості питної води / В.О. Прокопов, Н.В. Миронець, Г.В. Чичковська [та ін.] // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. – К., 2005. – С. 56 – 57.
361. Прокопов В.О. Наукові та практичні питання забезпечення населення України якісною питною водою / В.О. Прокопов // Матеріали XIV Зїзду гігієністів України: "Гігієнічна наука та практика на рубежі століть". – Т. 1. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 109 – 111.
362. Прокопов В.О. Питна вода України: медико – екологічні та санітарно – гігієнічні аспекти / В.О. Прокопов // За ред. д. мед. наук, професора, академіка НАМН України А.М. Сердюка. – К., 2015. – 270 с.
363. Прокопов В.О. Проблеми централізованого господарсько-питного водопостачання в Україні та шляхи їх подолання / В.О. Прокопов // Технополіс. – 2009. - № 10. – С. 12-17.
364. Прокопов В.О. Стан децентралізованого господарсько-питного водопостачання України / В.О. Прокопов, О.М. Кузьмінець, В.А. Соболю // Гігієна населених місць. – Випуск 51. – К., 2008. – С. 63-68.
365. Прокопов В.О. Стан та якість питної води централізованих систем водопостачання України в сучасних умовах (погляд на проблему з позицій

- гігієни) / В.О. Прокопов // Гігієна населених місць. – Випуск 64. – К., 2014. – С. 56 – 67.
366. Псахис Б.И. Доочистка водопроводной воды – будущее водоснабжения / Б.И. Псахис // Матеріали наук.-практ. конференції "IV Міжнародний Водний Форум "Аква-Україна 2006". – Київ, 2006. – С. 236-238.
367. Пути обеспечения населения Вологодской области безопасной питьевой водой с использованием методологии оценки риска / Кузнецова И.А., Фигурин Т.Я., Шадрин С.Ю. // Гигиена и санитария. – 2011. - № 1. – С. 48-51.
368. Радіоекологія річок / О. І. Мережко, І. М. Величко, О. П. Пасічний.- К.: Наук. думка, 2000.- 112 с.
369. Рахманин Ю.А. Основы анализа риска здоровью человека от воздействия факторов окружающей среды / Ю.А. Рахманин, С.М. Новиков. – Ереван, 2012. – 300 с.
370. Рахманин Ю.А. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины / Ю.А. Рахманин, Р.И. Михайлова // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93, № 5. – С. 5–10.
371. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М. : Медиа Сфера, 2002. – 312 с.
372. Регіональна урбанізація : монографія / Г. О. Комарницька; Львів. держ. фін. акад. - Львів. - Кам'янець-Подільський : ЛДФА : Медобори-2006, 2015. - 175 с.
373. Реєстр № 69/3/16. Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води / Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Григоренко Л.В. // Перелік наукової (науково-технічної продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я (Випуск 3). – К.: Укрмедпатентінформ, 2017. – С. 65 -66.
374. Реєстри № 68/3/16; № 70/3/16. Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до

- організму сільських мешканців / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Липовецька О.Б. // Перелік наукової (науково-технічної продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я (Випуск 3). – К.: Укрмедпатентінформ, 2017. – С. 64 – 65, 66 – 67.
375. Результаты работы по оценке риска для здоровья населения Санкт-Петербурга от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду / К.Б. Фридман, Т.Е. Лим, И.А. Воецкий // Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Пермь, 2011. – С. 179-82.
376. Рекомендовані міжнародні гігієнічні норми правила здобичі, обробки і реалізації природної, мінеральної води : САС/RCP 33 – 1985.
377. Риженко С. А. Про окремі аспекти стану довкілля техногенно-навантаженого регіону та підходи в організації роботи держсанепідслужби Дніпропетровської області // Довкілля та здоров'я.- 2004.-№ 2 (29).- С. 48-53.
378. Риженко С.А. Тригалометани у питній водопровідній воді / С.А. Риженко. – Профілактична медицина. – № 4. – К., 2009. – С. 20-21.
379. Риженко С.А. Шляхи забезпечення населення Дніпропетровської області якісною питною водою / С.А. Риженко, К.П. Вайнер // Матеріали III Міжнародної науково – практичної конференції "Здоровий спосіб життя: проблеми та досвід". – 2013. – С. 315 – 319.
380. Риженко С.А. Шляхи забезпечення населення Дніпропетровської області якісною питною водою / С.А. Риженко, К.П. Вайнер // Матеріали III міжнар. науково-практ. конфер. "Здоровий спосіб життя: проблеми та досвід". – 2013. – С. 315-319.
381. Річний звіт про стан здоров'я населення України та санітарно-епідеміологічну ситуацію. - Київ: Міністерство охорони здоров'я та Український інститут стратегічних досліджень, 2009. - 523 с.
382. Родюкова О. А. Качество питьевой воды и состояние здоровья населения / О. А. Родюкова, В. Е. Крутилин, А. В. Авчинников // Материалы

- XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – Москва, 2012. – Т. 2. – С. 215-217.
383. Розвиток непухлинної захворюваності в осіб різної статі, евакуйованих із 30 – км зони ЧАЕС у дитячому й підлітковому віці, у віддалений період після радіаційного опромінення за даними клініко-епідеміологічного спостереження (1992-2006 роки) / Прикащикова К.Є., Шатоян Ю.С., Варшавська А.М. [та інші] // Довкілля та здоров'я. – 2009. – № 1 (48). – С. 30-32.
384. Роль водного фактора в формуванні неінфекційної патології населення Ростовської області по даним соціально-гігієнічного моніторингу / Г. В. Айдинов, Л. И. Прядко, С. А. Скворцова, Н. Н. Яицкова // Матеріали V наукової сесії Ростовського ГМУ. - Т. 1. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 33-34.
385. Рудень В.В. Про кризовий стан у здоров'ї населення "країни з ринковими перетвореннями" / В.В. Рудень, Т.Г. Гутор, О.М. Сидорчук // Охорона здоров'я України. – 2006. - № 3-4. – С. 52-59.
386. Рудий В.М. Законодавче забезпечення реформ системи охорони здоров'я в Україні / В.М. Рудий. - Київ: Сфера, 2005. - 538 с.
387. Рукавичка О.М. Організація еколого – гігієнічного моніторингу за накопиченням важких металів у системі ґрунт – овочева продукція на території Дубровицького району Рівненської області / О.М. Рукавичка, І.В. Гущук // Гігієна населених місць. – Випуск 62. – К., 2013. – С. 100 – 106.
388. Руководство U.S. EPA. Guidance for Conducting Health Risk Assessment of Chemical Mixtures (External Scientific Peer Review Draft) NCEA-C-0148. United States Environmental Protection Agency, National Centre for Environmental Assessment, Risk Assessment Forum, Washington DC, April 1999.
389. Руководство по социальной гигиене и организации здравоохранения в 2-х томах. Т. 1 / Ю. П. Лисицын, Е. Н. Шиган, И. С. Случанко [и др.]. Под ред. Ю. П. Лисицына. – М.: Медицина, 1987. – 432 с.

390. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Под редакцией А. Д. Семенова. — Л.: Гидрометеиздат, 1980 (Настанови з хімічного аналізу поверхневих вод суши).
391. Рылова Н. В. Прогнозирование, ранняя диагностика и коррекция гастродуоденальной патологии у детей, употребляющих сильноминерализованную питьевую воду с высоким содержанием сульфатов: автореф. дисс...к.мед.н. / Н. В. Рылова. — Казань, 2002. — 138 с.
392. Савіна О.Л. До питання гігієнічної оцінки сучасного стану забруднення атмосферного повітря в Донецько-Придніпровському регіоні та його впливу на здоров'я дитячого населення // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. — Вип. 41. — К., 2003. — С. 45-51.
393. Самоочищувальна спроможність підземних джерел водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Цимбалюк Т.А., Коток Р.Ю. // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). — Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. — С. 101 – 103.
394. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения: СанПиН № 4630-88.
395. Связь хронических неинфекционных заболеваний с состоянием окружающей среды / Ю.А. Рахманин, А.А. Стехин, Г.В. Яковлева, В.В. Рябиков // Материалы Пленума Научного Совета по экологии человека и гигиене окружающей среды (11 – 12 декабря, 2014). — М.: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А. Н. Сысина Минздрава РФ". — С. 78 – 93.
396. Сердюк А.М. 20 років Національної академії медичних наук України: підсумки та погляд у майбутнє / А.М. Сердюк // Журнал Національної академії медичних наук України. — Том 19. — № 2. — 2013. — С. 134 – 138.
397. Сердюк А.М. Генофонд і здоров'я населення: методологія оцінки ризику від мутагенів довкілля, напрямки профілактики генетично

- обумовленої патології // А.М. Сердюк, О.І. Тимченко, Н.Г. Гойда [та ін.]. – К.: ІГМЕ АМН України, 2003. – 191 с.
398. Сердюк А.М. Генофонд і здоров'я: відтворення населення України // А.М. Сердюк, О.І. Тимченко, Н.В. Брезицька [та ін.]. – К.: МВЦ „Медінформ”, 2006. – 272 с.
399. Сердюк А.М. Генофонд і здоров'я: населення Запорізької області / А.М. Сердюк, О.І. Тимченко, О.В. Линчак [та ін.]. – К.: МВЦ „Медінформ”, 2009. – 146 с.
400. Сердюк А.М. Здоров'я населення України: вплив генетичних процесів / А. М. Сердюк, О.І. Тимченко, В.В. Єлагін та ін. // Журнал АМН України. 2007. – Т. 13. - № 1. – С. 78 – 92.
401. Сердюк А.М. Профілактика неінфекційних захворювань, що пов'язані зі способом життя, особливостями харчування та фізичною активністю – вагомий напрям національної стратегії охорони здоров'я населення України / А.М. Сердюк, Н.С. Полька, М.П. Гуліч // Науковий журнал Президії академії медичних наук. – К., 2010. – Т. 16, - № 2. – С. 299-306.
402. Сердюченко В.І. Патологія органу зору і стан рефракції у школярів із радіоактивно забрудненого району / В.І. Сердюченко, О.І. Ностописьова // Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції "Епідеміологія медичних наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, 20 років по тому", (9 – 10 жовтня 2007 року). – К., 2007. – С. 106-107.
403. Сетко А.Г. Воздействие факторов среды обитания на детское население урбанизированных и сельских территорий Оренбургской области / А.Г. Сетко, Н.Е. Вяльцина // Гигиена и санитария. – 2009. - № 4. – С. 58-60.
404. Скубченко В. Ф. О создании установок получения питьевой воды повышенного качества / В. Ф. Скубченко // Водопостачання та водовідведення. – Спецвипуск, 2008. – С. 28 – 30.
405. Скударнов С.Е. Риски для здоровья населения в связи с потреблением питьевой воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в

- Красноярском крае / С.Е. Скударнов, С.В. Куркатов // Сибирское медицинское обозрение. – 2010. – Т. 65, № 5. – С. 50–54.
406. Скурданов С. Е. Неинфекционная заболеваемость населения и риски для здоровья в связи с качеством питьевой воды / С.Е. Скурданов, С. В. Куркатов // Гигиена и санитария. – 2011. - № 6. – С. 30-32.
407. Современные проблемы экогигиены. М. П. Захарченко, Е. И. Гончарук, Н.Ф. Кошелев, Г. И. Сидоренко .- К.: Хрещатик.- 2003. - 150 с.
408. Солевой состав воды Карачуновского водохранилища как показатель экологического риска в Криворожском регионе / Григоренко Л.В., Шевченко А.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Ключко Р.И. // Бюллетень научно-практической конференции с международным участием 14 – е чтения имени В.В. Подвысоцкого. – Одесса, 2015. – С. 61 – 62.
409. Сольовий склад питної води з централізованих джерел водопостачання у деяких сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // Медичні перспективи. – Том XXI, № 2. – 2016. – С. 117 – 120.
410. Стан довкілля в Україні. Інформаційно-аналітичний огляд / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – К., 2009. – С. 22-50.
411. Стан забруднення природного середовища на території України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cgo.kiev.ua/index.pdf>
412. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. - К.: Морион, 2000. – 320 с.
413. Статистичний щорічник Дніпропетровської області за 2008 рік. – Дніпропетровськ : Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2009. – 263 с.
414. Статистичний щорічник Дніпропетровської області за 2009 рік. – Дніпропетровськ : Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2010. – 245 с.

415. Статистичний щорічник Дніпропетровської області за 2010 рік. – Дніпропетровськ : Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2011. – 256 с.
416. Статистичний щорічник Дніпропетровської області за 2011 рік. – Дніпропетровськ : Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2012. – 270 с.
417. Статистичний щорічник Дніпропетровської області за 2012 рік. – Дніпропетровськ : Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2013. – 268 с.
418. Статистичний щорічник Дніпропетровської області за 2013 рік. – Дніпропетровськ : Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2014. – 248 с.
419. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання / Е. А. Ставицького, Г. І. Рудька, Є. О. Яковлева. – Т. 1. – Київ-Чернівці, 2011. – 347 с.
420. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання / за ред. Е. А. Ставицького, Г. І. Рудька, Є. О. Яковлева. – Т. 1. – Київ-Чернівці, 2011. – 347 с.
421. Структура захворюваності дорослого населення на деякі класи хвороб у сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Дзяк М.В., Потичкін К.В. // Науково-практична конференція молодих вчених "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (19-20 жовтня 2017). – Київ, 2017. – С. 81 – 83.
422. Суханова Л.П. Перинатальные проблемы воспроизводства населения России в переходный период: научное издание / Л.П. Суханова. – М.: «Канон-плюс», 2006. – 272 с.
423. Сучасний стан здоров'я дітей – мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В., Цимбалюк Т.А. // Науково-практична конференція з міжнародною участю

- „Організація і управління охороною здоров'я 2015” (20-22 жовтня 2015 р.). – Київ, 2015. – С. 51 – 52.
424. Сучасний стан проблеми питного водопостачання та його вплив на розповсюдженість захворювань населення сільських районів Дніпропетровської області / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. [та ін.] // Юбилейная XX Международная научно-практическая конференция и выставка-ярмарка «Казантип – ЭКО – 2012», (4-8 июня 2012, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Енергосталь”. – С. 257-261.
425. СЭВ. Унифицированные методы исследования качества вод. — Ч. I, Т. 2. — М., 1987 (Уніфіковані методи дослідження якості вод).
426. Техноекологія [Електр. ресурс]. – Режим доступу: www.agroosvita.com/sites/default/files/libery/ecology/
427. Тимочко Т.В. Всеукраїнська екологічна ліга про поліпшення питного водопостачання та охорону вод в Україні / Т.В. Тимочко // Екологічний вісник. – 2009. – №2. – С. 27 – 29.
428. Тимченко О.И. Выявление и оценка мутагенных эффектов низкоэнергетических факторов: роль нарушения гормонального гомеостаза: автореф. дис. ... д.мед.наук.: спец. 03.00.15 „генетика”, 14.00.07 „гигиена” / О.И. Тимченко. – К., 1991. – 42 с.
429. Тимченко О.І. Генофонд і здоров'я: значення соціально-економічних чинників у виникненні репродуктивних розладів серед жінок України // О.І. Тимченко, О.В. Линчак, І.О. Курило. – К.: МВЦ „Медінформ”, 2010. – 150 с.
430. Тимченко О.І. Генофонд і здоров'я: репродуктивний потенціал населення та вроджена патологія новонароджених в Чернівецькій області / О.І. Тимченко, О.В. Линчак, О.І. Марсіян [та ін.]. – К.: МВЦ „Медінформ”, 2010. – 147 с.
431. Тимченко О.І. Загрози для здоров'я населення від впливу антропогенних чинників та можливості їх попередження. – К., 2005. – 265 с.

432. Тимченко О.І. Профілактична медицина: можливості попередження спонтанного та індукованого мутагенезу / О.І. Тимченко, Н.В. Брезіцька, О.В. Линчак, О.В. Горіна // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 39. – К., 2002. – С. 301-304.
433. Токсичні хлорорганічні сполуки у хлорованій питній воді міст Дніпровського басейну / Прокопов В.О., Труш Є.А., Куліш Т.В., Соболев В.А. // Довкілля та здоров'я. – № 2 (78). – 2016. – С. 39-43.
434. Трахтенберг И. М. Тяжёлые металлы как химические загрязнители производственной и окружающей среды. Эколого-гигиенические аспекты / И. М. Трахтенберг. – Минск : Наука и техника, 1994. – 285 с.
435. Трахтенберг И. М., Колесников В. С., Луковенко В. П. Тяжёлые металлы во внешней среде: Современные гигиенические и токсикологические аспекты.- Мн.: Навука і техніка, 1994.- 285 с.
436. Тригалометани у питній воді та аномальні наслідки при дітонародженні / Чичковська Г. В., Прокопов В. О., Зоріна О. В. // Довкілля та здоров'я.- 2002.- №3 (22).- С. 24-28.
437. Турбинский В.В. Риск для здоровья населения химического состава питьевой воды / В.В. Турбинский, А.И. Маслюк // Гигиена и санитария. – 2011. - № 2. – С. 23-27.
438. Тяжёлые металлы в окружающей среде и их влияние на организм (обзор) / Р. С. Гильденскиольд, Ю. В. Новиков, Р. С. Хамидулин [и др.] // Гигиена и санитария. – 2002. - № 5-6. – С. 6-9.
439. Усаковский В.М. Водоснабжение в сельском хозяйстве. – М., 1989. – 370 с.
440. Харламова А.В. Особливості функцій пам'яті, уваги, функціональної активності півкуль головного мозку у дітей дошкільного віку гірничо-металургійного регіону / А.В. Харламова // Гігієна населених місць: зб. наук. пр. – Вип. 52. – К., 2008. – С. 378-383.
441. Хмельєвська О.М. Гігієнічна оцінка динаміки висіювання санітарно – показових мікроорганізмів з фасованих негазованих, слабо– та

- сильногазованих мінеральних вод України / О.М. Хмелєвська, А.В. Мокієнко, С.І. Ніколенко // Гигиена населённых мест. – К., 2011. – Выпуск 58. – С. 122 – 126.
442. Хмелєвська О.М. Гігієнічне обґрунтування покращення якості фасованої природної мінеральної лікувально – столової води: автореф. дис. к.б.н.: 14.02.01 / О.М. Хмелєвська; Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця. – Київ, 2013. – 24 с.
443. Чеботарькова С.А. Использование методики оценки риска для гигиенической диагностики экологически обусловленных заболеваний в Нижнем Тагиле / С.А. Чеботарькова // Здоровье населения и среда обитания. – 2005. - № 8. – С. 24-28.
444. Черкинский С.Н. Гигиенические вопросы водоснабжения сельских населенных мест. – М., 1965. – 378 с.
445. Черкинский С.Н. Руководство по гигиене водоснабжения. – М., 1975. – 425 с.
446. Черниченко И. А. Научные основы гигиенического нормирования химических канцерогенов при комплексном и комбинированном поступлении в организм : автореф. дисс. докт. мед. наук: спец. 14.02.01 "Гигиена" / И. А. Черниченко. – Киев, 1992. – 44 с.
447. Шандала М. Г. Окружающая среда и здоровье населения / М. Г. Шандала, Я. И. Звиняцковский. – Киев: Здоровье, 1988. – 150 с.
448. Шестоपालов В.М. Лечебные минеральные воды типа Нафтуса Украинских Карпат и Подолья. Гл. редактор д.геол.-мин.н., профессор, академик НАН Украины В.М. Шестоपालов / В.М. Шестоपालов, Н.Л. Моисеева, А.П. Ищенко. – Черновцы – Букрек, 2013. – 600 с.
449. Шибанов С.Е. Вплив екологічного стану довкілля на здоров'я населення Криму // Збірник доповідей наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті Д.М. Калюжного [„Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України на рубежі століть”]. – 2000. – Вип. 3. – С. 73-74.

450. Экологические особенности нарушения здоровья детского населения г. Задонска Липецкой области, связанные с качеством питьевой воды / Бондарев В.А., Нахичеванская Н.В., Полякова М.Ф., Юрьев Г.А., Кирдей Д.Г. // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Пермь: Книжный формат, 2012. - Т. 1. – С. 95-99.
451. Эльпинер Л.И. Медико-экологические аспекты кризиса питьевого водоснабжения / Л.И. Эльпинер // Гигиена и санитария. – № 6. – 2013. – С. 38-45.
452. Якість води централізованого водопостачання в Україні за санітарно-мікробіологічними показниками та пов'язана з цим інфекційна захворюваність / Корчак Г.І., Сурмачева О.В., Некрасова Л.С. [та інші] // Довкілля та здоров'я. – № 4. – 2012. – С. 39-41.
453. Якість питного водопостачання в сільських районах Дніпропетровської області. Неканцерогенні ризики / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. [та ін.] // VII Всеукраїнська науково-практична конференція „Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України”. – Запоріжжя, 2011. – С. 77–81.
454. Якість питної води з централізованих джерел водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області за вмістом солей / Григоренко Л.В., Денисенко Н.М., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 98 – 101.
455. Янко Н. В. Екологічні проблеми антропогенного навантаження, транскордонного моніторингу басейну річки Західний Буг // Довкілля та здоров'я.- 2004.- № 3 (30).- С. 32-38.

456. Янышева Н. Я. Гигиенические проблемы охраны окружающей среды от загрязнения канцерогенами / Н. Я. Янышева, И. С. Киреева, И. А. Черниченко [и др.]. – Киев : Здоров'я, 1985. – 102 с.
457. Adimalla N. Mechanism of fluoride enrichment in groundwater of hard rock aquifers in Medak, Telangana State, South India / Adimalla N., Venkatayogi S. // *Environ. Earth Sci.* – 2017. - № 76. – P. 45-52.
458. Application of a salivary immunoassay in a prospective community study of waterborne infections / Egorov AI, Griffin SM, Ward HD, Reilly K, Fout GS, Wade TJ. // *Water Res.* – 2018. – Vol. 142. – P. 289-300.
459. An Assessment of Fecal Contamination of Household Drinking Water in Rural Peru / Heitzinger K, Rocha C, Quick R, Montano S. // *Am J* [Electronic resource]. - 2015. – Access mode: <http://www.ajtmh.org/content/journals/10.4269/ajtmh.14-0802>
460. Asano T. Groundwater recharge with reclaimed municipal wastewater: health and regulatory considerations / T. Asano, J.A. Cotruvo // *Water Research*. 2004. – V. 38, - № 8. – P. 1941 – 1951.
461. Availability of drinking water in U.S. public school cafeterias / Colabianchi N., Turner L., Hood N.E., Chaloupka F.J., Johnston L.D. // *Electronic book*. – Chicago, 2014. – 150 p.
462. Barnes AN. Domestic Animals and Drinking Water Contamination in Peri-Urban Households of Kisumu, Kenya Ann Arbor / Barnes AN. // *Demographic and Health Survey*. – Kenya, 2016. – 34 p. – Access mode: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/fr308/fr308.pdf>
463. Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low-and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries / Prüss-Ustün A., Bartram J., Clasen T., Colford J.M., Cumming O., Curtis V., et al. // *Tropical Medicine & International Health*. - 2014. - № 19(8). – P. 894–905.
464. Cherenko L.M. Living standards in Ukraine / L.M. Cherenko. – Kyiv: Konsultant Publishing, 2009. – Access mode: <http://currency.in.ua/index/infl/>

465. Clasen T. Faecal contamination of drinking water during collection and household storage: the need to extend protection to the point of use / Clasen T, Bastable A. // *J Water Health* [Electronic resource]. - 2003. – Access mode: <http://jwh.iwaponline.com/content/1/3/109.abstract>
466. Contamination of drinking-water in low-and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis / Bain R, Cronk R, Wright J, Yang H, Slaymaker T, Bartram J. // *PLoS Med* [Electronic resource]. - 2014. - Access mode: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed>
467. Contamination of public water sources in informal settlements of Kisumu City, western Kenya / Opisa S, Odiere M, Jura W. // *Water Sci* [Electronic resource]. - 2012. – Access mode: <http://wst.iwaponline.com/content/66/12/2674>.
468. Controlling soil-transmitted helminthiasis in pre-school-age children through preventive chemotherapy / Albonico M, Allen H, Chitsulo L, Engels D. [et al.] // *PLoS Negl Trop Dis*. – 2008. - № 2. – Access mode: <http://journal.pntd.0000126>.
469. Data on microbiological quality assessment of rural drinking water supplies in Tiran County, Isfahan province, Iran / Jafari K, Mohammadi AA, Heidari Z, Asghari FB. [et al.] // *Data Brief*. – 2018. - Apr 6. - № 18. – P. 1122-1126.
470. Directive 2009/54/EC of the European Parliament and of the council of 18 June 2009 on the exploitation and marketing of natural mineral waters (Recast) (Text with EEA relevans) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.fsai.ie/uploaded.Files/Legislation Links/Water/Dir 2009_54.pdf
471. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance) // *Official Journal L 276*, 20.10.2010. – P. 0033 – 0079.
472. Environmental risks of urban agriculture in the Lake Victoria drainage basin: A case of Kisumu municipality, Kenya / Mireri C, Atekyereza P, Kyessi A, Mushi N. // *Habitat International*. - 2007. - № 31(3–4). – P. 375–86.
473. Epidemiology and risk factors for typhoid fever in Central Division, 2014-2017: A case-control study / Prasad N, Jenkins AP, Naucukidi L, Rosa V, Sahu-Khan A. [et all] // *PLoS Negl Trop Dis*. – 2018. - № 12(6). – P. 79-87.

474. Equivalence test between trial method and reference method of the total coliforms and E. Coli in water / Wu L, Li X, Liu C, Zhao J, Mao Y, Sun Z, Zheng P. // *Wei Sheng Yan Jiu.* – 2017. - № 46(5). – P. 793-796.
475. Estimates of enteric illness attributable to contact with animals and their environments in the United States / Hale C., Scallan E., Cronquist A. // *Clin. Infect.* - 2012. [Electronic resource]. - Assess mode: https://academic.oup.com/cid/article-abstract/54/suppl_5/S472/432063
476. European Health for All databases HFA-DB. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2010. – Access mode: <http://www.euro.who.int/hfadb>.
477. Exposure to animal feces and human health: A systematic review and proposed research priorities / Penakalapati G, Swarthout J, Delahoy MJ [et al.] // *Environmental science & technology.* - 2017. - № 51(20). – C. 37–42.
478. Geochemical characterization and evaluation of groundwater suitability for domestic and agricultural utility in semi-arid region of Basara, South India / Adimalla N., Venkatayogi S. Venkatayogi // *Appl. Water Sci.* – 2018. - № 8. – P. 44-54.
479. Global assessment of exposure to contamination through drinking water based on a systematic review / Bain R, Cronk R, Hossain R, Bonjour S, Onda K, Wright J, et al. // *Trop Med* [Electronic resource]. - 2014. - Access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tmi.12334/full>
480. Groundwater quality and its suitability for drinking and agricultural purpose around Chityal Area, Nalgonda District, India / Narsimha A., Sudarshan V., Srinivasulu P., Vishnu B., Ramana Kumar M., Kumar S. Niranjana. // *Water Res. Dev.* – 2012. - № 2(3). – P. 68–75.
481. Guidelines for drinking water quality / World Health Organization. – The 4^d ed. – Vol. 1. Recommendations. – Geneva. 2011. – 501 p.
482. Guidelines for Drinking water Quality: Recommendations. – Third Edition Incorporating the First and Second Addenda. – Geneve: WHO, 2010. – Vol.1.

483. Hryhorenko L. V. Analyses of the cases outbreaks associated with drinking water in the different countries of the world / L. V. Hryhorenko // Ukrainian Scientific Medical Youth Journal. – № 1. – Kiev, 2013. – P. 100-103.
484. Hryhorenko L.V. Analysis correlation links between indicators of water quality and morbidity of children in the rural taxons of Dnepropetrovsk region / L.V. Hryhorenko, T.A. Tsymbaliuk // CXIX International Research and Practice Conference “Problems of fighting human and animal diseases in terms of the biosphere conditions deterioration” and I stage of the Championship in Medicine, Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (March 23 – 29, 2016). – London: IASHE, 2016. – P. 25 – 27.
485. Hryhorenko L.V. Analysis of medico - demographic indicators among peasants in the rural districts of Dnipropetrovsk region and role of water factor at the spread of water born diseases / L.V. Hryhorenko // The I stage of research analytics championship and CXLII International Research and Practice Conference "Traditional and Experimental methods of studyng and overcoming the medical and biological problems in ensuring the optimal vital functions of human beings and the wildlife (13.04.17 – 20.04.17, London). – P. 27 – 30.
486. Hryhorenko L.V. Analysis of the correlation links between indicators of water quality and morbidity of children in the rural taxons of the Dnepropetrovsk region / L.V. Hryhorenko, T.A. Tsymbaliuk // GISAP: Medical science, pharmacology. - № 11. – November 2016. – London, IASHE, 2016. – P. 3 – 6.
487. Hryhorenko L.V. Analysis state of health population of children in the rural district of the industrial region of Ukraine / L. V. Hryhorenko // European Applied Sciences, August – September, 2013. – № 8. – pp. 31-32.
488. Hryhorenko L.V. Contamination of drinking water: peasants' contingents sociological survey / L.V. Hryhorenko, K.E. Marshalov, P.A. Ostapenko // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXVIII International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and

- Agriculture (London, March 21- March 26, 2014). - London: International Academy of Science and Higher Education, 2014. – pp. 27-29.
489. Hryhorenko L.V. Correlation of Infectious and Parasitogenic Morbidity at the Children Population with Salt Composition of Drinking Water in the Rural Taxons of Dnipro Region / L.V. Hryhorenko // Journal of Health and Environmental Research. – Vol. 3, №5. – New York: Research Publishing Group, 2017. – P. 84-89.
490. Hryhorenko L.V. Drinking water quality influence to the peasants' morbidity in the Ukrainian settlements (by the results of sociological survey and correlation analyses) / L.V. Hryhorenko // International Journal of Statistics and Actuarial Science. – № 1 (2). – New York: Research PG, 2017. – P. 46 – 54.
491. Hryhorenko L.V. Dynamics of infectious and parasitogenic morbidity at the children population in the rural districts and correlation with water factor / L.V. Hryhorenko // III stage of research analytics championship and the CLVI International Research and Practice Conference "Currents issues in development of methods of prevention and treatment of diseases of human beings, animals and plants: traditions and experimental trends" (18.10.17-24.10.17). – London: IASHE, 2017. – P. 132-134.
492. Hryhorenko L.V. Ecological &hygienic assessment of potable water quality in the Kryvyi Rih district / L.V. Hryhorenko // GISAP: Medical science, pharmacology. - № 8. – November 2015. – London, IASHE, 2015. – P. 15-18.
493. Hryhorenko L.V. Ecological and hygienic assessment of potable water quality in the Kryvorozskyi district / L.V. Hryhorenko // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXIX International Research and Practice Conference and III stage of the Championship in Medical and Pharmaceutical sciences "Medical and Pharmacological resources and a healthy life-style as means of the quality and length of human life increasing" (November 14- November 20, 2013). – London: International Academy of Science and Higher Education, 2013. – pp. 50-53.

494. Hryhorenko L.V. Ecological and hygienic assessment of potable water quality in the Kryvyi Rih district / L.V. Hryhorenko // GISAP: Medical Science, Pharmacology. - № 8. – London, 2015. – P. 15 – 17.
495. Hryhorenko L.V. Ecological and hygienic estimation precipitation of the municipal wastewater application at the formation of secondary ecosystems in the mining and iron ore processing areas / L.V. Hryhorenko // Advanced Engineering Forum. – Vol. 20. – Switzerland: Trans Tech Publications Inc. LTD, 2017. – P. 61 – 67.
496. Hryhorenko L.V. Effects of poor potable water quality on the health of peasants – inhabitants of Dnepropetrovsk rural settlements (by the sociological survey and results of own research) / L.V. Hryhorenko, A.A. Shevchenko. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 101 p. – Режим доступа: <http://dnb.d-nb.de>.
497. Hryhorenko L.V. Frequency of using drinking-water purifiers among peasants – inhabitants of the Dnepropetrovsk settlements / L.V. Hryhorenko // Paradigmata poznani. – № 4. – Praha, Ceska republica: Vedecko vydavatelske centrum "Sociosfera – CZ", 2014. – P. 134 – 138.
498. Hryhorenko L.V. Influence of Potable Water Quality to the Peasants' Health in Hulaipolskyi Region / Hryhorenko L.V., Doroshenko R. N. // European Applied Sciences, September-October, 2013. – № 9. – pp. 20–22.
499. Hryhorenko L.V. Medical and social analysis of children' morbidity in the separate rural districts on the territory of Dnepropetrovsk region, by average annual indicators / L.V. Hryhorenko // Peer – reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the XCIX International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Probmodern Methods of resistance to the influence of pathogenous factors on the person and biospheric processes" (London, March 24 – 30, 2015). – P. 24 – 27.
500. Hryhorenko L.V. Medical and social analysis of children' morbidity in the separate rural districts on the territory of Dnepropetrovsk region, by average

- annual indicators / L.V. Hryhorenko // International Scientometric archiving of the publication in the socrates – impulse database ISSN 978-1-909137-691. – London, 2015. – (Сертификат о международном наукометрическом архивировании).
501. Hryhorenko L.V. Medical and social analysis of children' morbidity in the separate rural districts on the territory of Dnepropetrovsk region, by average annual indicators / L.V. Hryhorenko // GISAP: Medical Science, Pharmacology. - № 6. – London, 2016. – P. 3 – 6.
502. Hryhorenko L.V. Nitrification activity of water sources in Dnipropetrovsk (Ukraine) / L.V. Hryhorenko // Atmospheric and Oceanic Sciences. – Vol. 2, № 2. – New York: Research Publishing Group, 2017. – P. 45 – 50.
503. Hryhorenko L.V. Peasants' health subjective assessment in the rural settlements of Dnipropetrovsk region // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXXV International Research and Practice Conference and II stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, July 24 - July 29, 2014). - London: International Academy of Science and Higher Education, 2014. – pp. 26-28.
504. Hryhorenko L.V. Potable water quality in the Karachunyvskyi reservoir / L. V. Hryhorenko // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, February 28, 2014. – № 1. pp. 40–45.
505. Hryhorenko L.V. Self-purification Process in the Centralized and Decentralized Water Sources in the Rural Settlements of Dnipropetrovsk region / L.V. Hryhorenko // Young scientists' and mentors' non – standart congress in cooperation with pedagogical faculty (University of Geneva) (31 January, 2017). – Switzerland: Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists "Science", Geneva, 2017. – P. 138 – 142.
506. Hryhorenko L.V. Subjective estimation potable water quality according to the peasants' population sociological survey / L.V. Hryhorenko // Conference Proceedings IWA 6TH Eastern European Young Water Professionals Conference "East meets West", (28-30 May 2014). – Turkey: Istanbul, 2014. – P. 448-456.

507. Hryhorenko L.V. Water quality in the Karachunivskyi reservoir as a basic source of water supply in Kryvyi Rig city / L.V. Hryhorenko // International Medical Scientific Journal "MEDICUS". – Volgograd, 2015. – № 2 (2). – P. 15 – 17.
508. Hydrogeochemical data on groundwater quality with special emphasis on fluoride enrichment in Munneru river basin (MRB), South India / Narsimha Adimalla, Venkatayogi S., Geeta S. // Data Brief. – 2018. – № 17. – P. 339–346.
509. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Preamble / IARC. – Lyon, 2006. – 25 p.
510. Influence of potable water with high iron concentration on the peasants' health in Kryvorizskyi rural district / Hryhorenko L.V., Shevchenko A.A., Dziak N.V., Tsymbaliuk T.A. // News of Science and Education. - № 11 (35). – England, Sheffield: Science and Education Ltd, 2015. – P. 60 – 63.
511. Influence of water factor on the incidence (XI, XIV, XIV) classes of diseases among adult population in the rural taxons of Dnipropetrovsk region / Hryhorenko L.V., Samoshkin V.V., Denisenko N.M. // International scientific professional periodical journal "Unity of Science". – October, 2017. – P. 59 – 62.
512. ISO 9377-2:2000 Water Quality — Determination of hydrocarbon oil index. — Part 2: Method using solvent extraction and gas chromatography (Якість води. Визначення індексу нафтопродуктів. — Частина 2. Метод з використанням екстрагування та газової хроматографії).
513. ISO 9390:1990 Water Quality — Determination of mercury (Якість води. Визначання ртуті).
514. Leykun J. Soil transmitted- helminthic infection and *S. Mansoni* in school children from Chilga district, Northwest Ethiopia / J. Leykun // Ethiop J Health Sci. – 2001. - № 11. – С. 79–87.
515. Medical ecology in terms, schemes, tables and tests. Медична екологія у термінах, схемах, таблицях і тестах / Grebnyak M.P., Shchudro S.A., Fedorchenko R.A., Golovkova T.A., Hryhorenko L.V., Pushina O.S. – Recommended by Ministry of Education and Science of Ukraine as a textbook for

- students of Higher Medical Educational Institutions (protocol № 1/11-4349 from 05.05.2017). – Dnipro: Accent PP, 2017. – 204 p.
516. Medical terminology in translation medical texts in the scientific discourse / Hryhorenko L.V., Lukianenko D.M., Zharikov N.Yu., Shevchenko I.N., Baibakov V.M., Abramov S.V. // *European Applied Sciences*, 2015. – № 3. – P. 87 – 90.
517. Monitoring and analysis on variation of quality for floodwater in Wuhan urban areas in 2016 / Liu J, He Z, Wang Y, Xiong Y, Liang J. // *Wei Sheng Yan Jiu.* – 2017. - № 46(6). – P. 956-959.
518. Mossialos E. Funding health care in Europe: Weighing up the options. Options for Europe / E. Mossialos, A. Dixon. – Buckingham: Open University Press, 2002. – P. 272 – 300.
519. Mossialos E. Health Systems in Transition: Template for analysis / E. Mossialos, S. Allin, J. Figueras. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies, 2007. – 735 p.
520. Multivariate analysis of factors associated with *Schistosoma mansoni* and hookworm infection among primary school children in rural Bahir Dar, Northwest Ethiopia / Hailu T, Alemu M, Abera B, Mulu W. [et all] // *Trop Dis Travel Med Vaccines.* – 2018. - Jun 1. - № 4. – P. 40-48.
521. Narsimha A. Hydrogeochemistry of groundwater in Basara area, Adilabad District, Andhra Pradesh / Narsimha A., Sudarshan V. // *India. J Appl. Geochem.* – 2013. - № 15. – P. 224–237.
522. Narsimha A. Spatial distribution and seasonal variation in fluoride enrichment in groundwater and its associated human health risk assessment in Telangana State, South India / Narsimha A., Rajitha S. // *Hum. Ecol. Risk Assess. Int. J.* – 2018. - № 3(1). – P. 455–465.
523. Narsimha Adimalla. Elevated fluoride concentration levels in rural villages of Siddipet, Telangana State, South India / Narsimha Adimalla // *Data Brief.* – 2018. – № 16. – P. 693–699.

524. National Health Accounts in Ukraine. Statistical Bulletin series. – Kyiv: State Statistics Committee of Ukraine, 2010. – Access mode: <http://www.ukrstat.gov.ua/> accessed 23 December 2010.
525. Ohaeri C.C. Intestinal parasites among undergraduate students of Michael Okpara university of agriculture, Umudike Abia state, Nigeria / Ohaeri C.C., Orji N.B. // *World Appl Sci J.* – 2013. - № 25(8). – P. 1171–1173.
526. Physico-chemical analysis of drinking water quality in Hanamkonda area, Warangal District, Andhra Pradesh, India / Narsimha A., Geetha S., Sudarshan V., Swathi P., Srinivasulu P. // *JOCPR.* – 2012. - № 4(9). – P. 4255–4259.
527. Prevalence of diseases among children population in Dnepropetrovsk region (Ukraine), correlated with deterioration of drinking water quality / Hryhorenko L.V., Shchudro S.A., Shevchenko A.A., Rublevska N.I., Zaitsev V.V. // *Georgian Medical News.* - № 11 (272). – 2017. – P. 91-96.
528. Razowska-Jaworek Lidia. Calcium and magnesium in groundwater: occurrence and significance for human health / Razowska-Jaworek Lidia // *Book series Selected papers on hydrogeology.* – Leiden, The Netherlands: CRC Press/Balkema, 2014. – Vol. 21, Edition 1. – 222 p.
529. Risk factors contributing to microbiological contamination of drinking water / Gueler F.M., Heiringhoff K.H., Engeli S.P., Heusser K.L. // *Environ. Health Perspectives.* – October 2012. – № 6 (8). – P. 823 – 935.
530. Role of lecture in the modern education system / Kramar S.B., Nasarova D.I., Zharikov M.Yu., Lukianenko D.M., Hryhorenko L.V., Shevchenko I.N., Baibakov V.M., Stepanskyi D.O. // *European Applied Sciences*, 2015. – № 4. – P. 22 – 24.
531. Role, ownership and presence of domestic animals in peri-urban households of Kisumu, Kenya / Barnes AN, Mumma J, Cumming O. // *Zoonoses and Public Health.* – 2017. – Access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/zph.12429/full>
532. Self – purification process in the centralized and decentralized water sources in the rural settlements / Hryhorenko L.V., Zaitsev V.V.,

- Kondratiev A.Y., Salkova N.V. // CCXXII International Research and Practice Conference “Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors” and II stage of the Championship in Medicine, Pharmaceuticals, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture “Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors” (July 20 – 26, 2016). – London: IASHE, 2016. – P. 29 – 31.
533. Self-purification process in the centralized and decentralized water sources in the rural settlements / Hryhorenko L., Mishchenko A., Zaitsev V., Kondratiev A., Salkova N. // GISAP: Medical science, pharmacology. - № 12. – March 2017. – London, IASHE, 2017. – P. 17-20.
534. Singh Prati Pal. Water and health / Singh Prati Pal, Sharma Vinod P. // Book. – New Delhi, New York, 2014. – 404 p.
535. Stability of Major Geogenic Cations in Drinking Water-An Issue of Public Health Importance: A Danish Study, 1980-2017 / Wodschow K, Hansen B, Schullehner J, Ersboll AK. // Int J Environ Res Public Health. – 2018. - Jun 8. – № 15(6). – P. 289-300.
536. Status of groundwater contamination in USA / Mausezahl D., Teller F., Iriarte M. // Clinical Microbiol. – July 2010. – № 23 (3). – P. 507 – 528.
537. Student Scientific Society: Key Role in the Professional Training of Medical Specialists in the Higher Medical Schools / Kramar S.B., Nazarova D. I., Silkina Yu.V., Baibakov V. M., Lukianenko D. M., Hryhorenko L.V. // European Applied Sciences, 2016. – № 11. – P. 17 – 20.
538. Sudhakar A. Suitability and assessment of groundwater for irrigation purpose: a case study of Kushaiguda area, Ranga Reddy District, Andhra Pradesh, India / Sudhakar A., Narsimha A. // Adv. Appl. Sci. Res. – 2013. –№ 4. – P. 75–81.
539. Surveillance for waterborne – disease outbreaks / Boubetra L., Le Nestour F., Allaert C., Feinberg M. // Appl. Environ. Microbiol. – 2011. – № 77 (10). – P. 3360 – 3367.

540. Systematic review: assessing the impact of drinking water and sanitation on diarrhoeal disease in low-and middle-income settings: systematic review and meta-regression / Wolf J., Prüss-Ustün A., Cumming O., Bartram J., Bonjour S., Cairncross S., et al. // *Trop Med.* - 2014. [Electronic resource]. - Access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tmi.12331/full>
541. Systematic review: assessing the impact of drinking water and sanitation in low and middle-income settings: systematic review and meta-regression / Wolf J., Prüss-Ustün A., Cumming O., Bartram J. [et al.] // *Trop Med.* – 2014. [Electronic resource]. - Access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tmi.12331/full>
542. Systematic review: hygiene and health: systematic review of handwashing practices worldwide and update of health effects / Freeman M.C., Stocks M.E., Cumming O., Jeandron A. [et al.] // *Tropical Medicine & International Health.* - 2014. – № 19(8). – P. 906–16.
543. The association between domestic animal presence and ownership and household drinking water contamination among peri-urban communities of Kisumu, Kenya / Barnes A.N., Anderson J.D., Mumma J., Mahmud Z.H., Cumming O. // *PLoS One.* – 2018. - № 13(6). - P. 13-18.
544. Turtles heart morphological structure in the postnatal ontogenesis / Nazarova D.I., Kramar S.B., Zharikov N.Yu., Kuznetsova O.V., Lukianenko D.M., Shevchenko I.N., Marazha I.A., Hryhorenko L.V. // *European Applied Sciences*, 2015. – № 3. – P. 29 – 32.
545. Ukraine. National health accounts. – Geneva: World Health Organization, 2009. – Access mode: <http://www.who.int/nha/country>.
546. Ukraine. National health accounts. – Geneva: World Health Organization, 2010. – Access mode: <http://www.who.int/nha/country>.
547. United Nations Development Programme [UNDP] Goal 6 targets [Electronic resource]. New York: United Nations Development Programme, 2018 [cited 2018 Jan 10]. - Access mode:

<http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation/targets/>

548. United Nations Habitat. Situation Analysis of Informal Settlements in Kisumu: Cities Without Slums East South Africa UN Habitat [Electronic resource]. Nairobi; 2005. – Access mode: <https://unhabitat.org/books/>
549. United Nations Map № 3773. Revision 5. – New York, 2011. – Access mode: <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/ukraine>.
550. USEPA (United States Environmental Protection Agency): Draft Final Guidelines for Carcinogen Risk Assessment / EPA/630/P-03/001: A Risk Assessment Forum, NCEA-F-0644A. – Washington, 2003. – 45 p.
551. Venieri D. Microbiological evaluation of bottled non – carbonated water from domestic brands in Greece / D. Venieri, A. Vantarakis, G. Komninou [et al.] // Int. J. Food Microbiol. 2006. – V. 107. - №1. – P. 68 – 72.
552. Vulnerability of drinking – water wells / Parker A.A., Stivenson R.A., Raily P.L., Ombeki S.A., Komolleh C.L. // Epidemiol. Infect. – 2006. – № 134 (5). – P. 1029 – 1036.
553. Water and health in Europe: a joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe / Edited by Bartram Jamie [et al.]. – WHO Regional publications European series. World Health Organization: Copenhagen, 2002. – Vol. 93. – 222 p.
554. Water quality criteria. Drinking water health advisories. – Washington: U.S. Environmental Protection Agency, 2005. – Electronic Book [Access mode] <http://www.epa.gov/waterscience/drinking/>
555. Water quality for cattle / Hattendorf J.L., Cattaneo M.D., Arnold V.F., Smith T.J. // Water Resources. – 2010. – № 49 (1). – P. 9 – 15.
556. WHO guidelines for safe recreational water environments: summary report. Expert Consult Dev. - [Electronic resource]. - 2006. - Access mode: [http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/)
557. WHO. Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. - Geneva: WHO technical report series, 2002. – 200 p.

558. World Health Organization. [Electronic resource]. Geneva: World Health Organization. - 2017. - Access mode: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/>
559. World Health Organization. Diarrhoeal disease. Geneva: World Health Organization; 2017. [Electronic resource]. – Assess mode: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/en/>
560. World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality Fourth Edition. [Electronic resource]. Geneva, 2011. – Access mode: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/
561. World Health Organization. Progress on sanitation and drinking water: 2015 update and MDG assessment [Electronic resource]. Geneva: World Health Organization, 2015. - Access mode: <https://www.unicef.org/publications/>

ДОДАТОК А

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ
ДИСЕРТАЦІЇ

1. Гігієнічні аспекти питного водопостачання та попередження ризиків для здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Рублевська Н.І. та ін. // *Вісник гігієни та епідеміології*. – Том 16, № 1. – Донецьк, 2012. – С. 4 – 11.
2. Вміст геохімічних елементів у питній воді підземних джерел водопостачання та наслідки для здоров'я населення. Хвороби водної етіології як гігієнічна проблема / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. // *Гігієна населених місць*. – Випуск 59. – К, 2012. – С. 74-81.
3. Григоренко Л. В. Динаміка показників здоров'я дитячого населення сільських районів Дніпропетровської області / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. // *Гігієна населених місць*. – Випуск 57. – Київ, 2011. – С. 358-366.
4. Nryhorenko L. V. Analyses of the cases outbreaks associated with drinking water in the different countries of the world / L. V. Nryhorenko // *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. – № 1. – Kiev, 2013. – P. 100-103.
5. Григоренко Л.В. Динаміка показників стану здоров'я дитячого населення сільських районів Запорізької області / Л.В. Григоренко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика*. – Київ, 2013. – С. 165-170.
6. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка якості води каналу „Дніпро-Кривий Ріг” – джерела централізованого водопостачання сільського населення Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 62. – К., 2013. – С. 92-99.
7. Григоренко Л.В. Пріоритетні чинники формування інфекційної захворюваності сільського населення (на прикладі Світловодського району Кіровоградської області) / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 61. – К., 2013. – С. 381-390.

8. Григоренко Л.В. Вплив якості питної води на стан здоров'я сільського населення / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 64. – К., 2014. – С. 80 – 86.
9. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка якості водопровідної питної води в сільських районах, за даними соціологічного опитування населення / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 63. – К., 2014. – С. 68 – 78.
10. Григоренко Л.В. Проблема якості доочищеної питної води в умовах сільських населених пунктів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 65. – К., 2015. – С.50 – 59.
11. Григоренко Л.В. Гігієнічне обґрунтування доцільності використання доочищеної питної води серед сільських і міських респондентів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Гігієна населених місць*. – Випуск 66. – К., 2015. – С. 65 – 76.
12. Питне водопостачання індустріальних регіонів України: проблеми сьогодення та погляд у майбутнє / О.А. Шевченко, В.В. Зайцев, Н.І. Рублевська, Л.В. Григоренко // *Збірник наукових праць "Екологія і природокористування"*. – Випуск 19. – Дніпропетровськ, 2015. – С. 140 – 147.
13. Вплив осадів господарсько – побутових стічних вод на мікробіоценоз техногенно порушених ґрунтів кар'єру Південного гірничо-збагачувального комбінату / Григоренко Л.В., Дзяк М.В., Шевченко О.А. та інші // *Вісник гігієни та епідеміології*. – Том 15, № 1, 2011. – С. 22 – 26.
14. Еколого-гігієнічна оцінка утилізації мулових осадів міських стічних вод в техногенних ландшафтах відпрацьованих покладів залізної руди / Григоренко Л.В., Дзяк М. В., Шевченко О. А. // *Гігієна населених місць*. – Випуск 60. – К, 2012. – С. 137-143.
15. Григоренко Л.В. Розповсюдженість еколого – залежних хвороб серед дитячого населення у сільських населених пунктах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика*. – Випуск 24, Книга 3. – К., 2015. – С. 268-274.

16. Сольовий склад питної води з централізованих джерел водопостачання у деяких сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // *Медичні перспективи*. – Том XXI, № 2. – 2016. – С. 117 – 120.
17. Григоренко Л.В. Оцінка неканцерогенних ризиків внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих джерел водопостачання / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика*. – Випуск 25, Книга 1. – К., 2016. – С. 113 – 117.
18. Григоренко Л.В. Вплив хімічних показників якості питної води на захворюваність мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика*. – Випуск 25, Книга 1. – К., 2016. – С. 110 – 113.
19. Григоренко Л.В. Ефективність впровадження установок з доочищення питної води у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика*. – Випуск 26, Книга 1. – К., 2016. – С. 506 – 509.
20. Григоренко Л.В. Динаміка нітрифікуючої активності води з децентралізованих джерел водопостачання в сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Актуальні проблеми транспортної медицини*. – 2016. – № 2 (44). – Одеса. – С. 59 – 62.
21. Григоренко Л.В. Динаміка розповсюдженості захворювань серед дитячого населення Дніпропетровської області, у зв'язку з погіршенням якості питної води в сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*. – Том 16, Випуск 4 (56). – Частина 1. – Полтава, 2016. – С. 96 – 100.
22. Григоренко Л.В. Актуальность проблемы доочищенной питьевой воды в условиях Криворожской зоны урбанизации / Л.В. Григоренко // *Довкілля та здоров'я*. – № 3. – К., 2016. – С. 19 – 26.

23. Григоренко Л.В. Вплив питної води на розповсюдженість хвороб крові, органів кровотворення та анемії серед дитячого населення сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*. – Том 17, Вип. 4 (60). – 2017. – С. 90-94.
24. Патент на корисну модель 113882 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників / Л.Г. Кравчук, Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика, ДЗ „ДМА МОЗ України”. – №u201604296; заявл. 19.04.2016; опубл. 27.02.2017, Бюл. № 4.
25. Патент на корисну модель 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Л.Г. Кравчук, О.А. Шевченко, Л.В. Григоренко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика; ДЗ „ДМА МОЗ України”. – № u201604297; заявл. 19.04.16; опубл. 28.08.2017, Бюл. №16.
- у виданнях, які входять до наукометричних баз даних, та в міжнародних фахових виданнях:**
26. Показатели химического состава воды из Карачуновского водохранилища – источника водоснабжения / Григоренко Л.В., Шевченко А.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // *Гигиена и санитария*. – № 6. Том 94. – Москва, 2015. – С. 29 – 35.
27. Григоренко Л. В. Изменение численного состава популяции плесневых грибов и дрожжей как биоиндикатор загрязнения окружающей среды химическими веществами / Григоренко Л. В. // *Проблемы медицинской микологии*. – Том 15, № 2. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 67.
28. Григоренко Л.В. Эпидемиология инфекционной заболеваемости детского населения в сельском регионе Украины / Л.В. Григоренко, К.Е. Маршалов //

Проблемы медицинской микологии. – Том 16, № 2. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 59 – 60.

29. Григоренко Л.В. Исследование микробиологического состава осадков городских сточных вод для решения медико-социальных проблем Днепропетровского региона / Л.В. Григоренко // *Проблемы медицинской микологии.* – Том 16, № 2. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 59.
30. Качество воды Карачуновского водохранилища в Криворожской зоне урбанизации / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // *Науковий журнал "Актуальні проблеми транспортної медицини"*. – 2015. – № 2 (40). – Одеса. – С. 33 – 38.
31. Григоренко Л.В. Динаміка показників хімічного складу питної води з централізованих джерел водопостачання у 1 – 3 таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Науковий журнал "Актуальні проблеми транспортної медицини"*. – 2015. – № 4, том 2 (42 – 2). – Одеса. – С. 42 – 46.
32. Григоренко Л.В. Вплив показників якості питної води з централізованих джерел водопостачання на дитячу захворюваність у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // *Вода: гігієна и екологія.* – 2016. – № 1 – 2. Том 5. – Одеса. – С. 62 – 67.
33. Hryhorenko L.V. Medical and social analysis of children' morbidity in the separate rural districts on the territory of Dnepropetrovsk region, by average annual indicators / L.V. Hryhorenko // *GISAP: Medical Science, Pharmacology.* - № 9. – London, 2016. – P. 3 – 6.
34. Hryhorenko L.V. Ecological and Hygienic assessment of potable water quality in the Kryvyi Rih district / L.V. Hryhorenko // *GISAP: Medical Science, Pharmacology.* - № 8. – London, 2015. – P. 15 – 17.
35. Hryhorenko L.V. Nitrification activity of water sources in Dnipropetrovsk (Ukraine) / L.V. Hryhorenko // *Atmospheric and Oceanic Sciences.* – Vol. 2, № 2. – New York: Research Publishing Group, 2017. – P. 45 – 50.
36. Hryhorenko L.V. Drinking water quality influence to the peasants' morbidity in the Ukrainian settlements (by the results of sociological survey and correlation

- analyses) / L.V. Hryhorenko // *International Journal of Statistics and Actuarial Science*. – № 1(2). – New York: Research Publishing Group, 2017. – P. 46 – 54.
37. Григоренко Л.В. Эколого-гигиенические аспекты проблемы качественного водоснабжения в условиях сельской местности / Л.В. Григоренко, А.А. Шевченко // *Scientific World Journal*. – Issue №14, Vol. 1. – Minsk, Belarus: Yolnat PE, 2017. – P. 83 – 91.
38. Hryhorenko L.V. Analysis of the correlation links between indicators of water quality and morbidity of children in the rural taxons of the Dnepropetrovsk region / L.V. Hryhorenko, T.A. Tsymbaliuk // *GISAP: Medical science, pharmacology*. - № 11. – November 2016. – London, IASHE, 2016. – P. 3 – 6.
39. Self-purification process in the centralized and decentralized water sources in the rural settlements / Hryhorenko L., Mishchenko A., Zaitsev V., Kondratiev A., Salkova N. // *GISAP: Medical science, pharmacology*. - № 12. – March 2017. – London, IASHE, 2017. – P. 17-20.
40. Prevalence of diseases among children population in Dnepropetrovsk region (Ukraine), correlated with deterioration of drinking water quality / Hryhorenko L.V., Shchudro S.A., Shevchenko A.A., Rublevska N.I., Zaitsev V.V. // *Georgian Medical News*. - № 11 (272). – 2017. – P. 91-96.
41. Influence of water factor on the incidence (XI, XIV, XIV) classes of diseases among adult population in the rural taxons of Dnipropetrovsk region / Hryhorenko L.V., Samoshkin V.V., Denisenko N.M. // *International scientific professional periodical journal "Unity of Science"*. – October, 2017. – P. 59 – 62.
- *в інших наукових виданнях:*
42. Hryhorenko L.V. Analysis state of health population of children in the rural district of the industrial region of Ukraine / L. V. Hryhorenko // *European Applied Sciences*. – № 8. – 2013. – P. 31-32.
43. Hryhorenko L.V. Influence of Potable Water Quality to the Peasants' Health in Hulaipolskyi Region / Hryhorenko L.V., Doroshenko R. N. // *European Applied Sciences*. – № 9. – 2013. – P. 20–22.

44. Hryhorenko L.V. Potable water quality in the Karachunyvskyi reservoir / L. V. Hryhorenko // *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*. – № 1. – 2014. – P. 40–45.
45. Hryhorenko L.V. Frequency of using drinking-water purifiers among peasants – inhabitants of the Dnepropetrovsk settlements / L.V. Hryhorenko // *Paradigmata poznani*. – № 4. – Praha, Ceska republica: "Sociosfera – CZ", 2014. – P. 134 – 138.
46. Hryhorenko L.V. Water quality in the Karachunivskyi reservoir as a basic source of water supply in Kryvyi Rig city / L.V. Hryhorenko // *International Medical Scientific Journal "MEDICUS"*. – 2015. – № 2 (2). – P. 15 – 17.
47. Influence of potable water with high iron concentration on the peasants' health in Kryvorizskyi rural district / Hryhorenko L.V., Shevchenko A.A., Dziak N.I., Tsymbaliuk T.A. // *News of Science and Education*. - № 11 (35). – England, Sheffield: Science and Education Ltd, 2015. – P. 60 – 63.
48. Григоренко Л.В. Гігієнічна оцінка неканцерогенного ризику при споживанні питної води / Григоренко Л.В., Шевченко О.А. // *СЕС. Профілактична медицина*. - № 6., 2012. – С. 46-50.
49. Hryhorenko L.V. Ecological and hygienic estimation precipitation of the municipal wastewater application at the formation of secondary ecosystems in the mining and iron ore processing areas / L.V. Hryhorenko // *Advanced Engineering Forum*. – Vol. 20. – Switzerland: Trans Tech Publications Inc. LTD, 2017. – P. 61 – 67.
- у навчальних посібниках з грифом МОН/МОЗ України, монографіях:**
50. Алиментарное ожирение как гигиеническая проблема / Буряк Л.И., Белицкая Э.Н., Щудро С.А., Григоренко Л.В. – Днепропетровск: "Пороги", 2012. – 273 с.
51. Григоренко Л.В. Влияние показателей качества водопроводной и доочищенной питьевой воды (в Криворожской зоне урбанизации) на заболеваемость жителей сельских таксонов Днепропетровской области / Л.В. Григоренко. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 85 с. – Режим доступа: <http://dnb.d-nb.de>.

52. Hryhorenko L.V. Effects of poor potable water quality on the health of peasants – inhabitants of Dnepropetrovsk rural settlements (by the sociological survey and results of own research) / L.V. Hryhorenko, A.A. Shevchenko. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 101 p. – Режим доступу: <http://dnb.d-nb.de>.
53. Григоренко Л.В. Экологические аспекты проблемы доочищенной питьевой воды в сельских таксонах. Оценка неканцерогенных рисков для здоровья сельских жителей / Л.В. Григоренко, А.А. Шевченко // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 145 с. – Режим доступу: <http://dnb.d-nb.de>.
54. Medical ecology in terms, schemes, tables and tests / Grebnyak M.P., Shchudro S.A., Fedorchenko R.A., Golovkova T.A., Hryhorenko L.V., Pushina O.S. – Recommended by Ministry of Education and Science of Ukraine as a textbook for students of Higher Medical Educational Institutions (protocol № 1/11-4349 from 05.05.2017). – Dnipro: Accent PP, 2017. – 204 p. – (Навчальний посібник з грифом МОН України).
55. Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах / Гребняк М.П., Щудро С.А., Таранов В.В., Головкова Т.А., Григоренко Л.В., Федорченко Р.А. – Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (гриф №1/11-4350 від 05.05.2017). – Дніпро: Акцент ПП, 2018. – 248 с. – (Навчальний посібник з грифом МОН України).

- тези доповідей:

56. Гігієнічна оцінка показників здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Григоренко О. А., Шевченко О.А., Куєвда Т.О., Синько Л.П., Ільченко Л.В. // Всеукраїнська науково-практична конференція „Екологія міст та рекреаційних зон”. – Одеса, 2011. – С. 280–283.
57. Якість питного водопостачання в сільських районах Дніпропетровської області. Неканцерогенні ризики / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. [та ін.] // VII Всеукраїнська науково-практична конференція

- „Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України”. – Запоріжжя, 2011. – С. 77–81.
58. Сучасний стан проблеми питного водопостачання та його вплив на розповсюдженість захворювань населення сільських районів Дніпропетровської області / Григоренко Л. В., Шевченко О. А., Дзяк М. В. [та ін.] // Юбилейная XX Международная научно-практическая конференция и выставка-ярмарка «Казантип – ЭКО – 2012. Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (4-8 июня 2012, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Енергосталь”. – С. 257-261.
59. Неканцерогенний ризик для здоров'я сільського населення при хронічному пероральному надходженні хімічних речовин з питною водою централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В. [та ін.] // Всеукраїнська науково-практична конференція „Екологія міст та рекреаційних зон”, (31 травня – 01 червня 2012, Одеса). – Одеса, 2012. – С. 8-11.
60. Неканцерогенні ризики при довгостроковому пероральному надходженні хімічних речовин до організму сільських мешканців індустріального регіону України / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В. // X Международная научно-практическая конференция, посвящённая 90 –летию Днепропетровского государственного аграрного университета «Вода: проблемы и решения». – Дніпропетровськ, 2012. – С. 39-50.
61. Григоренко Л. В. Гігієнічна оцінка забруднення об'єктів довкілля в сільських районах Дніпропетровської області / Л. В. Григоренко // Науково-практична конференція (Дев'яті марзєєвські читання) „Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України”, (16 квітня 2013, Київ). – К., 2013. – С. 49-50.
62. Григоренко Л. В. Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області / Л. В. Григоренко // Науково-практична конференція з міжнародною участю

- „Внесок молодих вчених у розвиток медичної науки і практики: нові перспективи”, (16 травня 2013). – Харків, 2013. – С. 77-79.
63. Григоренко Л. В. Биоиндикация объектов окружающей среды в сельских населённых пунктах, подвергающихся влиянию горнодобывающих предприятий Кривого Рога / Григоренко Л. В. // X Региональная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск», (11-12 апреля 2013). – Обнинск, 2013. – С. 56-58.
64. Гігієнічна оцінка неканцерогенного ризику для здоров'я сільського населення при споживанні питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Григоренко Л.В., Штепа О.П., Шевченко О. А. // Матеріали XV З'їзду гігієністів України „Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії”, (20-21 вересня 2012). – Львів, 2012. – С. 280-282.
65. Григоренко Л. В. Изменение численного состава популяции плесневых грибов и дрожжей как биоиндикатор загрязнения окружающей среды химическими веществами / Григоренко Л. В. // Проблемы медицинской микологии. – Том 15, № 2. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 67.
66. Григоренко Л.В. Аналіз рівнів популяційного здоров'я серед дорослого і дитячого населення Кам'янсько-Дніпровського району / Григоренко Л.В., Дорошенко Р. М. // XXI Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (3-7 июня 2013, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Энергосталь”. – С. 268-272.
67. Вивчення впливу якості питної води на показники здоров'я сільського населення / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Гура А.О. [та ін.] // XXI Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения», (3-7 июня 2013, АР Крым, мыс Казантип, г. Щёлкино). – Харьков: УкрГНТЦ „Энергосталь”. – 306-309.

68. Вплив якості питної води на показники здоров'я населення Гуляйпільського району / Григоренко Л.В., Главацька В.І., Гура А.О. // Науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології», (26-27 вересня 2013). – Харків, 2013. – С. 118-119.
69. Аналіз показників стану здоров'я дитячого населення Кам'янсько-Дніпровського і Велико-Білозірського районів / Григоренко Л.В., Главацька В.І., Дорошенко Р.М. // Науково-практична конференція з міжнародною участю "Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології", (26-27 вересня 2013). – Харків, 2013. – С. 117-118.
70. Григоренко Л.В. Анализ популяционного здоровья среди детского населения в сельском районе индустриального региона Украины / Л.В. Григоренко // XVI Международная заочная научно-практическая конференция "Научная дискуссия: вопросы медицины". № 5 (12). - Москва, 2013. – С. 52-56.
71. Hryhorenko L.V. Ecological and hygienic assessment of potable water quality in the Kryvorozskyi district / L.V. Hryhorenko // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXIX International Research and Practice Conference and III stage of the Championship in Medical and Pharmaceutical sciences "Medical and Pharmacological resources and a healthy life-style as means of the quality and length of human life increasing" (November 14- November 20, 2013). – London: International Academy of Science and Higher Education, 2013. – pp. 50-53.
72. Григоренко Л.В. Анализ популяционного здоровья детского населения сельского района как биоиндикатор экологического риска проживания в промышленном регионе / Л.В. Григоренко // XI Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск", (24-25 апреля 2014). – Обнинск, 2014. – С. 41-43.
73. Hryhorenko L.V. Subjective estimation potable water quality according to the peasants' population sociological survey / L.V. Hryhorenko // Conference

- Proceedings IWA 6TH Eastern European Young Water Professionals Conference "East meets West", (28-30 May 2014). – Turkey: Istanbul, 2014. – P. 448-456.
74. Hryhorenko L.V. Contamination of drinking water: peasants' contingents sociological survey / L.V. Hryhorenko, K.E. Marshalov, P.A. Ostapenko // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXVIII International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, March 21- March 26, 2014). - London: International Academy of Science and Higher Education, 2014. – pp. 27-29.
75. Григоренко Л.В. Стан питного водопостачання в умовах сільських населених пунктів промислового регіону / Л.В. Григоренко // Міжнародна конференція "Формування сучасного образу вітчизняної науки", (28 лютого 2014). – Київ, 2014. – С. 52-56.
76. Медико-социальные проблемы обеспечения сельского населения очищенной питьевой водой / Григоренко Л.В., Маршалов К.Е., Цымбалюк Т.А., Черняева Т.А. // V Всероссийская научно-практическая конференция молодых учёных и специалистов "Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда – здоровое наследие", (25-26 сентября 2014 г.). – Москва, 2014. – С. 137-140.
77. Hryhorenko L.V. Peasants' health subjective assessment in the rural settlements of Dnipropetrovsk region // Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXXV International Research and Practice Conference and II stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, July 24 - July 29, 2014). - London: International Academy of Science and Higher Education, 2014. – pp. 26-28.
78. Показатели химического состава воды из Карачуновского водохранилища – источника водоснабжения Криворожской зоны урбанизации / Григоренко Л.В., Дзяк Н.В., Клочко Р.И., Цымбалюк Т.А., Побережная М.С. // Пленум Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды

- "Комплексное воздействие факторов окружающей среды и образа жизни на здоровье населения: диагностика, коррекция, профилактика" (11 – 12 декабря 2014). – Москва: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А.Н. Сысина Минздрава РФ", 2014. – С. 76 – 79.
79. Григоренко Л.В. Анкетування сільських мешканців Дніпропетровської області щодо якості питного водопостачання / Л.В. Григоренко, К.Е. Маршалов // Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю "Напрямки реалізації Європейської стратегії Здоров'я 2020 в Україні" (29-30 травня 2014). – Полтава. – С. 30 – 33.
80. Григоренко Л.В. Экологические риски от употребления доочищенной питьевой воды сельским населением Криворожской зоны урбанизации / Л.В. Григоренко // XII Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск" (23 – 24 апреля 2015). – Обнинск, 2015. – С. 111 – 113.
81. Григоренко Л.В. Неканцерогенні ризики серед населення сільських таксонів Дніпропетровської області при вживанні питної води з місцевих джерел водопостачання / Л.В. Григоренко // Матеріали III Міжнародного конгресу "Медицина транспорту – 2015" (15 – 17 вересня 2015). – Одеса, 2015. – С. 78 – 79.
82. Hryhorenko L.V. Medical and social analysis of children' morbidity in the separate rural districts on the territory of Dnepropetrovsk region, by average annual indicators / L.V. Hryhorenko // Peer – reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the XCIX International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Promodern Methods of resistance to the influence of pathogenous factors on the person and biospheric processes" (London, March 24 – 30, 2015). – P. 24 – 27.
83. Солевой состав воды Карачуновского водохранилища как показатель экологического риска в Криворожском регионе / Григоренко Л.В., Шевченко А.А., Дзяк Н.В., Коток Р.Ю., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. //

- Бюллетень научно – практической конференции с международным участием 14 – е чтения имени В.В. Подвысоцкого. – Одесса, 2015. – С. 61 – 62.
- 84.Динаміка захворюваності дорослого населення в сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Цимбалюк Т.А. // Науково-практична конференція з міжнародною участю „Організація і управління охороною здоров'я 2015” (20-22 жовтня 2015 р.). – Київ, 2015. – С.50 – 51.
- 85.Сучасний стан здоров'я дітей – мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Дзяк М.В., Цимбалюк Т.А. // Науково-практична конференція з міжнародною участю „Організація і управління охороною здоров'я 2015” (20-22 жовтня 2015 р.). – Київ, 2015. – С. 51 – 52.
- 86.Григоренко Л.В. Гигиенические аспекты питьевого водоснабжения сельских жителей в связи с влиянием химического загрязнения питьевой воды на заболеваемость / Л.В. Григоренко // Материалы Пленума Научного совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды "Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды и его влияние на здоровье населения" (17 – 18 декабря 2015). – Москва: ФГБУ "НИИ ЭЧиГОС им. А.Н. Сысина Минздрава РФ", 2015. – С. 100 – 102.
- 87.Питне водопостачання індустриальних регіонів України: проблеми сьогодення та погляд у майбутнє / О.А. Шевченко, В.В. Зайцев, Н.І. Рублевська, Л.В. Григоренко // Збірник наукових праць (до 25 – річчя ІППЕ НАН України) "Екологія і природокористування". – Випуск 19. – Дніпропетровськ, 2015. – С. 140 – 147.
- 88.Григоренко Л.В. Интегральная оценка качества доочищенной питьевой воды от разных фирм – производителей по уровню неканцерогенных рисков / Л.В. Григоренко // XIII Региональная научная конференция "Техногенные системы и экологический риск" (21 – 22 апреля 2016 года). – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2016. – С. 39 – 41.

89. Григоренко Л.В. Оцінка якості водопровідної та доочищеної питної води за даними соціологічного опитування сільських мешканців Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Науково – практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 96 – 98.
90. Якість питної води з централізованих джерел водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області за вмістом солей / Григоренко Л.В., Денисенко Н.М., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // Науково – практична конференція з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 98 – 101.
91. Nryhorenko L.V. Analysis correlation links between indicators of water quality and morbidity of children in the rural tacsons of Dnepropetrovsk region / L.V. Nryhorenko, T.A. Tsymbaliuk // CXIX International Research and Practice Conference "Problems of fighting human and animal diseases in terms of the biosphere conditions deterioration" and I stage of the Championship in Medicine, Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (March 23 – 29, 2016). – London: IASHE, 2016. – P. 25 – 27.
92. Григоренко Л.В. Оцінка неканцерогенних ризиків внаслідок перорального надходження хімічних речовин з децентралізованих джерел питного водопостачання / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства II медичного факультету ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 15.
93. Григоренко Л.В. Вплив неканцерогенних ризиків на здоров'я мешканців сільських таксонів Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства II медичного факультету ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 14.
94. Григоренко Л.В. Вплив хімічних показників якості питної води на захворюваність сільського населення Дніпропетровської області

- / Л.В. Григоренко // Зб. тез підсумкової конференції студентського наукового товариства ІІ медичного факультету ДЗ ДМА МОЗУ "Учитель та учень". – Дн-ськ., 2016. – С. 15.
95. Вплив показників мінерального складу питної води з централізованих джерел водопостачання на загальну захворюваність серед дитячого населення Криворізького та Новомосковського сільських районів / Григоренко Л.В., Шевченко О.А. // Сб. матеріалів науково-практичної конференції с міжнародним участієм «ХV читання ім. В.В. Подвысоцкого» (26-27 мая 2016 года). – Одесса, 2016. – С. 67 – 68.
96. Самоочищувальна спроможність підземних джерел водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Цимбалюк Т.А., Коток Р.Ю. // Науково – практична конференція з міжнародною участієм "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 101 – 103.
97. Причинно – наслідковий зв'язок між хімічним складом питної води та захворюваністю мешканців сільських населених пунктів / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Денисенко Н.М., Маршалов К.Е., Клочко Р.И. // Науково – практична конференція з міжнародною участієм "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. 2016. – С. 186 – 188.
98. Вплив показників якості питної води на здоров'я населення Гуляйпільського району / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Дзяк М.В. // Науково – практична конференція з міжнародною участієм "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє" (19 – 20 травня 2016 року). – Дніпропетровськ: Вид-во «Litograf», 2016. – С. 184 – 186.
99. Nryhorenko L.V. Analysis of medico - demographic indicators among peasants in the rural districts of Dnipropetrovsk region and role of water factor at the spread of water born diseases / L.V. Nryhorenko // The I stage of research analytics championship and CXLII International Research and Practice Conference

- "Traditional and Experimental methods of studying and overcoming the medical and biological problems in ensuring the optimal vital functions of human beings and the wildlife (13.04.17 – 20.04.17, London). – P. 27 – 30.
100. Медико-соціальний аналіз демографічних показників серед сільського населення Дніпропетровської області за 2008-2013 роки / Григоренко Л.В., Зайцев В.В., Кондратьєв А.Ю. // Збірка тез доповідей науково – практичної конференції (XII марзєєвські читання) „Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України” (20 – 21 жовтня 2016 р.). – Випуск 16. – К., 2016. – С. 24 – 26.
101. Self – purification process in the centralized and decentralized water sources in the rural settlements / Hryhorenko L.V., Zaitsev V.V., Kondratiev A.Y., Salkova N.V. // CCXXII International Research and Practice Conference “Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors” and II stage of the Championship in Medicine, Pharmaceuticals, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors" (July 20 – 26, 2016). – London: IASHE, 2016. – P. 29 – 31.
102. Hryhorenko L.V. Self-purification Process in the Centralized and Decentralized Water Sources in the Rural Settlements of Dnipropetrovsk region / L.V. Hryhorenko // Young scientists’ and mentors’ non – standart congress in cooperation with pedagogical faculty (University of Geneva) (31 January, 2017). – Switzerland: Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists "Science", Geneva, 2017. – P. 138 – 142.
103. Біоіндикація водних об’єктів у сільських населених пунктах Криворізької зони урбанізації / Шевченко О.А., Григоренко Л.В., Міщенко А.Ю. // Третя науково – практична конференція "Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування" (4 – 7 жовтня 2016 р.). – м. Трускавець, 2016. – С. 335 – 342.

104. Григоренко Л.В. Сравнительная оценка неканцерогенных рисков при употреблении доочищенной питьевой воды от разных производителей / Л. В. Григоренко // Сборник материалов научно – практической конференции с международным участием "Современные проблемы общественного здоровья и здравоохранения" (21 октября 2016 г.). – Гродно: ГрГМУ, 2016. – С. 68 – 70.
105. Григоренко Л.В. Вплив сольового і хімічного складу питної води на хвороби XI, XIV, XIV класів серед дорослого населення у сільських таксонах Дніпропетровської області / Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко // Науково-практична конференція молодих вчених "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (19-20 жовтня 2017). – Київ, 2017. – С. 35 – 37.
106. Структура захворюваності дорослого населення на деякі класи хвороб у сільських таксонах Дніпропетровської області / Григоренко Л.В., Дзяк М.В., Потичкін К.В. // Науково-практична конференція молодих вчених "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (19-20 жовтня 2017). – Київ, 2017. – С. 81 – 83.
107. Hryhorenko L.V. Dynamics of infectious and parasitogenic morbidity at the children population in the rural districts and correlation with water factor / L.V. Hryhorenko // III stage of research analytics championship and the CLVI International Research and Practice Conference "Currents issues in development of methods of prevention and treatment of diseases of human beings, animals and plants: traditions and experimental trends" (18.10.17-24.10.17). – London: IASHE, 2017. – P. 132-134.

ДОДАТОК Б

АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

- Всеукраїнська науково-практична конференція «Екологія міст та рекреаційних зон» (Одеса, 15-17 травня 2011 р.) *(устна доповідь і публікація)*;
- VII Всеукраїнська науково-практична конференція «Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України» (Запоріжжя, 10-11 грудня 2011 р.) *(публікація)*;
- Юбилейная XX Международная научно-практическая конференция и выставка-ярмарка «Казантип – ЭКО – 2012. Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения» (АР Крым, 4-8 июня 2012 г.) *(публікація)*;
- Всеукраїнська науково-практична конференція «Екологія міст та рекреаційних зон» (Одеса, 31 травня – 01 червня 2012 р.) *(устна доповідь і публікація)*;
- X Международная научно-практическая конференция, посвящённая 90 –летию Днепропетровского государственного аграрного университета «Вода: проблемы и решения» (Дніпропетровськ, 9-10 жовтня 2012 р.) *(публікація)*;
- Науково-практична конференція (Дев'яті марзєєвські читання) «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України» (Київ, 16 квітня 2013 р.) *(публікація)*;
- Науково-практична конференція з міжнародною участю «Внесок молодих вчених у розвиток медичної науки і практики: нові перспективи» (Харків, 16 травня 2013 р.) *(публікація)*;
- X Региональная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск» (Обнинск, 11-12 апреля 2013 г.) *(публікація)*;
- XV З'їзд гігієністів України «Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії» (Львів, 20-21 вересня 2012 р.) *(публікація)*;
- XXI Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения» (АР Крым, 3-7 июня 2013 г.) *(публікація)*;

- Науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання біології, екології, медицини та фармакології» (Харків, 26-27 вересня 2013 р.) *(публікація)*;
- XVI Международная заочная научно-практическая конференция «Научная дискуссия: вопросы медицины» (Москва, 20-22 февраля 2013 г.) *(публікація)*;
- LXIX International Research and Practice Conference and III stage of the Championship in Medical and Pharmaceutical sciences "Medical and Pharmacological resources and a healthy life-style as means of the quality and length of human life increasing" (London, 14-20 November, 2013) *(публікація)*;
- XI Региональная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск» (Обнинск, 24-25 апреля 2014 г.) *(публікація)*;
- IWA 6TH Eastern European Young Water Professionals Conference «East meets West» (Turkey, 28-30 May 2014) *(публікація)*;
- LXXVIII International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, 21-26 March, 2014) *(публікація)*;
- Міжнародна конференція «Формування сучасного образу вітчизняної науки» (Київ, 28 лютого 2014) *(публікація)*;
- V Всероссийская научно-практическая конференция молодых учёных и специалистов «Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда – здоровое наследие» (25-26 сентября 2014 г.) *(публікація)*;
- LXXXV International Research and Practice Conference and II stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, 24-29 July, 2014) *(публікація)*;
- Пленум Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды «Комплексное воздействие факторов окружающей среды и образа жизни на здоровье населения: диагностика, коррекция, профилактика» (Москва, 11-12 декабря 2014 г.) *(публікація)*;

- Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Напрямки реалізації Європейської стратегії Здоров'я 2020 в Україні» (Полтава, 29-30 травня 2014 р.) (*устна доповідь і публікація*);
- XII Региональная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск» (Обнинск, 23 – 24 апреля 2015 г.) (*публікація*);
- III Международный конгресс «Медицина транспорта – 2015» (Одесса, 15 – 17 сентября 2015 г.) (*устна доповідь і публікація*);
- XCIX International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Promodern Methods of resistance to the influence of pathogenous factors on the person and biospheric processes" (London, 24 – 30 March, 2015) (*публікація*);
- Научно – практическая конференция с международным участием 14 – е чтения имени В.В. Подвысоцкого (Одесса, 10-13 мая 2015 г.) (*устна доповідь і публікація*);
- Науково-практична конференція з міжнародною участю «Організація і управління охороною здоров'я 2015» (Київ, 20-22 жовтня 2015 р.) (*публікація*);
- Пленум Научного совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды «Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды и его влияние на здоровье населения» (Москва, 17 – 18 декабря 2015 г.) (*публікація*);
- XIII Региональная научная конференция «Техногенные системы и экологический риск» (Обнинск, 21 – 22 апреля 2016 г.) (*публікація*);
- Науково – практична конференція з міжнародною участю «Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє» (Дніпропетровськ, 19 – 20 травня 2016 р.) (*устна доповідь і публікація*);
- CXIX International Research and Practice Conference “Problems of fighting human and animal diseases in terms of the biosphere conditions deterioration” and I stage of the Championship in Medicine, Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, 23 – 29 March, 2016) (*публікація*);

- Підсумкова конференція студентського наукового товариства II медичного факультету ДЗ ДМА МОЗУ «Учитель та учень» (Дніпропетровськ, 5-7 квітня 2016 р.) (*устна доповідь і публікація*);
- Научно-практическая конференция с международным участием «XV чтения им. В.В. Подвысоцкого» (Одесса, 26-27 мая 2016 г.) (*устна доповідь і публікація*);
- CXLII International Research and Practice Conference "Traditional and Experimental methods of studying and overcoming the medical and biological problems in ensuring the optimal vital functions of human beings and the wildlife (London, 13– 20 April, 2017) (*публікація*);
- Науково-практична конференція (XII марзеєвські читання) «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України» (Київ, 20 – 21 жовтня 2016 р.) (*устна доповідь і публікація*);
- CCXXII International Research and Practice Conference “Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors” and II stage of the Championship in Medicine, Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture "Innovative approaches in diagnostics and treatment of human and animal diseases caused by injuries, genetic and pathogenic factors" (London, 20 – 26 July, 2016) (*публікація*);
- Young scientists’ and mentors’ non – standart congress in cooperation with pedagogical faculty (University of Geneva) (Switzerland, 31 January, 2017) (*публікація*);
- Третя науково-практична конференція «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування» (Трускавець, 4-7 жовтня 2016 р.) (*публікація*);
- Научно-практическая конференция с международным участием «Современные проблемы общественного здоровья и здравоохранения» (Гродно, 21 октября 2016 г.) (*публікація*);
- Науково-практична конференція молодих вчених «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України» (Київ, 19-20 жовтня 2017 р.) (*устна доповідь і публікація*);

- CLVI International Research and Practice Conference «Currents issues in development of methods of prevention and treatment of diseases of human beings, animals and plants: traditions and experimental trends» (London, 18-24 October, 2017) (*публікація*).

ДОДАТОК В1

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. начальника Головного управління
Держсанепідслужби у Дніпропетровській
області Салькова Н.В.

« 24 » березня 2016 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи Григоренко Л.В. „Еколого – гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області" в практичну діяльність Головного управління Держсанепідслужби у Дніпропетровській області

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Еколого - гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області.

2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпропетровськ, 2016.

3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір „Вплив якості питної води на стан здоров'я сільського населення" № 62630 від 23.11.2015 р. / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 64. – Київ, 2014. – С. 80 – 86; Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір „Гігієнічна оцінка якості води каналу „Дніпро – Кривий Ріг” – джерела централізованого водопостачання сільського населення Дніпропетровської області” № 62632 від 23.11.2015 р. / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 62. – Київ, 2013. – С. 92 – 99; Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір „Water quality in the Karachunivskyi reservoir as a basic source of water supply in Kryvyi Rig city” № 62627 від 23.11.2015 р. / Л.В. Григоренко // International Medical Journal MEDICUS. - № 2 (2). – 2015. – Р. 15 – 18; Григоренко Л.В. Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Липовецька О.Б. – Інформаційний лист № 373 - 2015. – К.: „Укрмедпатентінформ”, 2015. - 2 с.

4. Де і коли впроваджено результати досліджень: Головне управління Держсанепідслужби у Дніпропетровській області

5. Результати застосування методу за період з 01.05.2016 р. по 01.09.2016 р.

6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): впровадження колективних установок по доочищенню питної води в закладах громадського призначення в сільських населених пунктах Дніпропетровської області може запобігти витрачання зайвих коштів на корегування стану здоров'я сільських мешканців, що надасть велику економічну ефективність.

7. Зауваження, пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження
Начальник відділу санітарного нагляду та
профілактики неінфекційних захворювань
Управління організації державного
санітарно – епідеміологічного нагляду

Бондарь В.О.

ДОДАТОК В2

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Директор Українського НДІ
промислової медицини
д.мед.н. КОВАЛЬЧУК Г.А." 26 " *Квітень* 2016 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи Григоренко Л.В. „Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області" у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини

1. *Назва роботи:* Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області
2. *Автор:* Григоренко Любов Вікторівна, доцент кафедри гігієни та екології ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України"
3. *Найменування пропозиції для впровадження:* науково обгрунтовано, що в усіх сільських таксонах Дніпропетровської області виявлений „високий ризик" перорального надходження Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, F, Al, азоту аміаку, нітритів та нітратів як з централізованих, так і децентралізованих джерел питного водопостачання, за значеннями показника сумарного неканцерогенного ризику.
4. *Актуальність дослідження:* Отримані результати обумовлюють необхідність широкого впровадження методики оцінки неканцерогенного ризику завдяки надходженню хімічних речовин з джерел водопостачання, оскільки високий ризик надходження: Fe спричиняє ураження слизових оболонок, шкіри, крові; Cu – розлади шлунково-кишкового тракту та функції печінки; Mn – порушення функції центральної нервової системи (ЦНС) і кровотворних органів; F – впливає на зуби та кісткову систему; нітритів та нітратів – розвиток метгемоглобінемії серед сільських мешканців.
5. *Установа-розробник:* ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України"
6. *Джерела інформації:* Григоренко Л.В. Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Липовецька О.Б. – Інформаційний лист № 373 - 2015. – К.: „Укрмедпатентінформ", 2015. - 2 с.
7. *Базова установа, що проводить впровадження:* Український НДІ промислової медицини
8. *Термін впровадження:* 04.01.2016 - 31.12.2017 рр.
9. *Форма впровадження:* результати досліджень впроваджено у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини з метою покращення методичної бази підготовки інженерів з охорони праці промислових підприємств - удосконалення моніторингу за джерелами питного водопостачання в Криворізькій зоні урбанізації
10. *Кількість інженерів ЦЗЛ підприємств гірничорудної промисловості, що прослухали курс:* 25
11. *Соціально-економічний ефект:* покращення підготовки наукових співробітників при оцінці неканцерогенних ризиків серед мешканців Криворізької зони урбанізації

Відповідальний за впровадження
к.б.н., в.о. завідувачої лабораторією токсикології
Українського НДІ промислової медицини

Харламова А.В.
Харламова А.В.

ДОДАТОК ВЗ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
 Проректор з науково-педагогічної (навчальної) роботи
 Вінницького національного медичного
 університету ім. М. І. Пирогова
 д.мед.н., проф. Ю. Й. Гумінський
 “*Квітень*” 2018 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на патент на корисну модель Григоренко Л.В. “Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників” № 113882 Україна, G01N33/18 (2006.01) в навчальний процес кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників

2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”, м. Дніпро, 2018.

3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з’їзди, конференції, семінари та ін.): патент на корисну модель № 113882 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників / Л.Г. Кравчук, Л.В. Григоренко, О.А. Шевченко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика, ДЗ “ДМА МОЗ України”. – №u201604296; заявл. 19.04.2016; опубл. 27.02.2017, Бюл. № 4.

4. Де і коли введено результати досліджень: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, м. Вінниця, 2018.

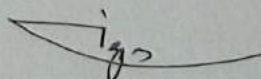
5. Результати застосування методу за період з 20.03.2018 р. по 19.03.2019 р.

6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п. 3): впровадження способу інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків надасть змогу фахівцям у галузі громадського здоров’я, лабораторій гігієни водопостачання та охорони водоймищ обирати безпечну доочищену питну воду та найкращу на ринку нашої країни фірму-виробника доочищеної води, шляхом порівняння розрахованих показників неканцерогенних ризиків для різних фірм – виробників.

7. Зауваження, пропозиції: немає.

8. Матеріали наукових досліджень та результати їх впровадження розглянуті на засіданні кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова 19.03.2018 року (протокол № 10).


Відповідальний за впровадження
 Завідувач кафедри загальної гігієни та
 екології, д.мед.н., професор



I. В. Сергета

ДОДАТОК В4

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
 Проректор з науково-педагогічної (навчальної) роботи
 Вінницького національного медичного
 університету ім. М. І. Пирогова
 д.мед.н., проф. Ю. Й. Гумінський
 3 ” *Квітень* 2018 р.

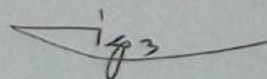


АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на патент на корисну модель Григоренко Л.В. “Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання” № 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) в навчальний процес кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання
2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”, м. Дніпро, 2018.
3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з’їзди, конференції, семінари та ін.): патент на корисну модель № 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Л.Г. Кравчук, О.А. Шевченко, Л.В. Григоренко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика; ДЗ “ДМА МОЗ України”. – № u201604297; заявл. 19.04.16; опубл. 28.08.2017, Бюл. №16.
4. Де і коли впроваджено результати досліджень: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, м. Вінниця, 2018.
5. Результати застосування методу за період з 20.03.2018 р. по 19.03.2019 р.
6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п. 3): впровадження способу комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання дозволяє проводити не лише кількісну оцінку хімічного забруднення питної води за ДСанПіН 2.2.4-171-10, але й якісну оцінку за розробленою оригінальною шкалою оцінки “ступеня напруження санітарно-гігієнічної ситуації” та “ступеня екологічного неблагополуччя”. Якісну оцінку хімічного забруднення питної води доцільно проводити в окремих сільських таксонах у межах будь-якої області України, а також за окремими типами системи питного водопостачання – централізованої або децентралізованої.
7. Зауваження, пропозиції: немає.
8. Матеріали наукових досліджень та результати їх впровадження розглянуті на засіданні кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова 19.03.2018 року (протокол № 10).

Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри загальної гігієни та
екології, д.мед.н., професор



I. В. Сергета

ДОДАТОК В5

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної (навчальної) роботи
Вінницького національного медичного
університету ім. М. І. Пирогова



д.мед.н., проф. Ю. Й. Гумінський
“В” *квітень* 2018 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на інформаційний лист Григоренко Л.В. “Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води” в навчальний процес кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води
2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”, м. Дніпро, 2018.
3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з’їзди, конференції, семінари та ін.): Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води / Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Григоренко Л.В. – Інформаційний лист № 332 – 2015. – К.: “Укрмедпатентінформ”, 2015. – 2 с.
4. Де і коли впроваджено результати досліджень: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, м. Вінниця, 2018.
5. Результати застосування методу за період з 20.03.2018 р. по 19.03.2019 р.
6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): обізнаність населення стосовно того, яким чином мають вибиратися побутові фільтри є вкрай низькою, тому результати незалежного анкетування можуть бути використані для обґрунтування пропозицій з покращення стану питного водопостачання в кожному конкретному населеному пункті нашої країни, що дозволить найближчим часом поліпшити якість питної води за допомогою побутових або колективних водоочищувачів.
7. Зауваження, пропозиції: немає.
8. Матеріали наукових досліджень та результати їх впровадження розглянуті на засіданні кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова 19.03.2018 року (протокол № 10).

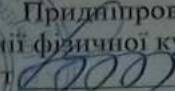
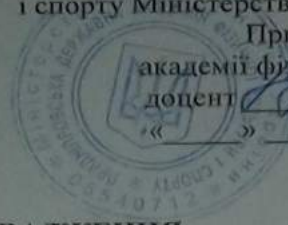
Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри загальної гігієни та
екології, д.мед.н., професор

І. В. Сергета

ДОДАТОК В6

Затверджую

Перший проректор з науково-педагогічної роботи, доктор наук з фізичного виховання і спорту Міністерства освіти і науки України

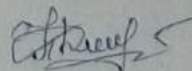
Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту
доцент  Афанасьєв С.М.«» 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на навчальний посібник, рекомендований МОН України (гриф №1/11-4350 від 05.05.2017 р.) «Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах» у навчальний процес кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології Міністерства освіти і науки України Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту

1. **Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.):** Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах».
2. **Установа-розробник:** Запорізький державний медичний університет; 69035, м. Запоріжжя, проспект Маяковського, 26, тел. (061)-224-64-69; ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61.
3. **Автори:** Гребняк М.П., Щудро С.А., Таранов В.В., Головкова Т.А., Федорченко Р.А., Григоренко Л.В.
4. **Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.):** Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах» / Гребняк М.П., Щудро С.А., Таранов В.В., Головкова Т.А., Федорченко Р.А., Григоренко Л.В. – Дніпро: Акцент ПП, 2018. – 248 с.
5. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології МОН України Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту.
6. **Результати застосування методу:** за період з 07.05.2019 р. по 07.05.2020 р.
7. **Форма впровадження:** використані співробітниками кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології МОН України Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
8. **Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3):** розширення бази знань студентів, які навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання», «Фізична реабілітація», «Здоров'я людини» щодо системи дієтичного харчування і споживання питної води.
9. **Зауваження, пропозиції:** немає.

Відповідальний за впровадження
доцент кафедри анатомії, біомеханіки і
спортивної метрології МОН України
Придніпровської державної академії
фізичної культури і спорту, к.мед.н.

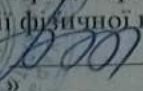


Денисенко Н.М.

ДОДАТОК В7

Затверджую

Перший проректор з науково-педагогічної роботи, доктор наук з фізичного виховання і спорту Міністерства освіти і науки України

Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту
доцент  Афанасьєв С.М.

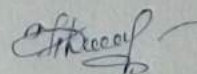
« » 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на навчальний посібник, рекомендований МОН України (гриф №1/11-4349 від 05.05.2017 р.) «Medical ecology in terms, schemes, tables and tests» у навчальний процес кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології Міністерства освіти і науки України Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Medical ecology in terms, schemes, tables and tests».
2. Установа-розробник: Запорізький державний медичний університет; 69035, м. Запоріжжя, проспект Маяковського, 26, тел. (061)-224-64-69; ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61.
3. Автори: Гребняк М.П., Щудро С.А., Федорченко Р.А., Головка Т.А., Григоренко Л.В., Пушина О.С.
4. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Medical ecology in terms, schemes, tables and tests» / Гребняк М.П., Щудро С.А., Федорченко Р.А., Головка Т.А., Григоренко Л.В., Пушина О.С. – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 204 с.
5. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології МОН України Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту.
6. Результати застосування методу: за період з 10.05.2019 р. по 10.05.2020 р.
7. Форма впровадження: використані співробітниками кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології МОН України Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
8. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): розширення бази знань студентів, які навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання», «Фізична реабілітація», «Здоров'я людини» при вивченні впливу водного фактору на здоров'я людини.
9. Зауваження, пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження
доцент кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології МОН України Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту, к.мед.н.



Денисенко Н.М.

ДОДАТОК В8



Затверджую

Ректор Дніпровського медичного інституту
традиційної і нетрадиційної медицини
к. мед. наук, доцент С.В. Хорамов
2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на навчальний посібник, рекомендований МОН України (гриф №1/11-4349 від 05.05.2017 р.) «Medical ecology in terms, schemes, tables and tests» у навчальний процес Дніпровського медичного інституту традиційної і нетрадиційної медицини

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Medical ecology in terms, schemes, tables and tests».
2. Установа-розробник: Запорізький державний медичний університет; 69035, м. Запоріжжя, проспект Маяковського, 26, тел. (061)-224-64-69; ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61.
3. Автори: Гребняк М.П., Щудро С.А., Федорченко Р.А., Головкова Т.А., Григоренко Л.В., Пушина О.С.
4. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Medical ecology in terms, schemes, tables and tests» / Гребняк М.П., Щудро С.А., Федорченко Р.А., Головкова Т.А., Григоренко Л.В., Пушина О.С. – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 204 с.
5. Базова установа, яка проводить впровадження: Дніпровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини.
6. Результати застосування методу: за період з 15.05.2019 р. по 15.05.2020 р.
7. Форма впровадження: використані співробітниками Дніпровського медичного інституту традиційної і нетрадиційної медицини при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
8. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): розширення бази знань студентів, які навчаються за спеціальністю «Лікувальна справа», «Фармація», «Стоматологія» при вивченні впливу водного фактору на здоров'я людини.
9. Зауваження, пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження

Перший проректор Дніпровського
медичного інституту
традиційної і нетрадиційної медицини,
доктор медичних наук, професор

Байбаков В.М.

ДОДАТОК В9



Затверджую

Ректор Дніпровського медичного інституту
традиційної і нетрадиційної медицини
к.м.н. доцент *Абрамов С.В.*
2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на навчальний посібник, рекомендований МОН України (гриф №1/11-4350 від 05.05.2017 р.) «Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах» у навчальний процес Дніпровського медичного інституту традиційної і нетрадиційної медицини

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах».
2. Установа-розробник: Запорізький державний медичний університет; 69035, м. Запоріжжя, проспект Маяковського, 26, тел. (061)-224-64-69; ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61.
3. Автори: Гребняк М.П., Щудро С.А., Таранов В.В., Головкова Т.А., Федорченко Р.А., Григоренко Л.В.
4. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Навчальний посібник, рекомендований МОН України для студентів вищих навчальних закладів «Дієтологія у термінах, схемах, таблицях, тестах» / Гребняк М.П., Щудро С.А., Таранов В.В., Головкова Т.А., Федорченко Р.А., Григоренко Л.В. – Дніпро: Акцент ПП, 2018. – 248 с.
5. Базова установа, яка проводить впровадження: Дніпровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини.
6. Результати застосування методу: за період з 13.05.2019 р. по 13.05.2020 р.
7. Форма впровадження: використані співробітниками Дніпровського медичного інституту традиційної і нетрадиційної медицини при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
8. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): розширення бази знань студентів, які навчаються за спеціальністю «Лікувальна справа», «Фармація», «Стоматологія» щодо системи дієтичного харчування і споживання питної води.
9. Зауваження, пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження

Перший проректор Дніпровського
медичного інституту
традиційної і нетрадиційної медицини,
доктор медичних наук, професор

Байбаков В.М.

ДОДАТОК В10

Затверджую
Проректор з наукової роботи
НМУ імені О.О. Богомольця
професор *[підпис]* Г.М. Черенько
«05» 05 2018 р.

**Акт впровадження
патента на корисну модель «Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення
питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання»
у навчальний процес кафедри гігієни та екології № 3 Національного медичного
університету імені О.О. Богомольця МОЗ України**

- Найменування пропозиції для впровадження:** Патент на корисну модель «Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання» № 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01).
- Установа-розробник:** Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9 тел./факс. (044)205-48-27; ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», 49044, Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61.
- Автори:** завідувач патентно-ліцензійним відділом Кравчук Л.Г., д.мед.н., проф. Шевченко О.А., к.мед.н., доц. Григоренко Л.В.
- Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України; 04057, м. Київ, проспект Перемоги, 34, тел. (044) 456-58-85; 454-49-35.
- Строки впровадження:** 01.09.2017–27.06.2018 р.; протокол засідання кафедри № 18 від 22.03.2018 р.
- Форма впровадження:** використані співробітниками кафедри гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
- Ефективність впровадження:** розширення бази знань лікарів-інтернів, які навчаються за спеціальністю «загальна гігієна», а також студентів, які навчаються за спеціальністю «Лікувальна справа», «Педіатрія», «Фармація» щодо методів покращення якості питної води.
- Зауваження та рекомендації:** немає.

Відповідальний за впровадження

завідувач кафедри гігієни та екології № 3
д.мед.н., професор

доцент кафедри, к.мед.н.
доцент кафедри, к.мед.н.

[підпис]
[підпис]
[підпис]

С.І. Гаркавий

І.І. Ткаченко
І.М. Філатова

ДОДАТОК В11

Затверджую

Проректор з наукової роботи

ЦМУ імені О.О. Богомольця

професор  Т.М. Черенько

2018 р.



Акт впровадження

патента на корисну модель «Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників» у навчальний процес кафедри гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** Патент на корисну модель «Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників» № 113882 Україна, G01N33/18 (2006.01).
2. **Установа-розробник:** Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9 тел./факс. (044)205-48-27; ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», 49044, Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61.
3. **Автори:** завідувач патентно-ліцензійним відділом Кравчук Л.Г., к.мед.н., доц. Григоренко Л.В., д.мед.н., проф. Шевченко О.А.
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України; 04057, м. Київ, проспект Перемоги, 34, тел. (044) 456-58-85; 454-49-35.
5. **Строки впровадження:** 01.09.2017–27.06.2018 р.; протокол засідання кафедри № 18 від 22.03.2018 р.
6. **Форма впровадження:** використані співробітниками кафедри гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
7. **Ефективність впровадження:** розширення бази знань лікарів-інтернів, які навчаються за спеціальністю «загальна гігієна», а також студентів, які навчаються за спеціальністю «Лікувальна справа», «Педіатрія», «Фармація» щодо методів покращення якості питної води.
8. **Зауваження та рекомендації:** немає.

Відповідальний за впровадження

завідувач кафедри гігієни та екології № 3
д.мед.н., професор

доцент кафедри, к.мед.н.
доцент кафедри, к.мед.н.

С.І. Гаркавий

І.І. Ткаченко

І.М. Філатова

ДОДАТОК В12

Затверджую
 Проректор з наукової роботи
 НМУ імені О.О. Богомольця
 професор *Т.М. Черенько*
 «05» *04* 2018 р.



Акт впровадження
інформаційного листа «Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок
надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців»
у навчальний процес кафедри гігієни та екології № 3 Національного медичного
університету імені О.О. Богомольця МОЗ України

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** Інформаційний лист МОЗ України «Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців» № 373 – 2015.
2. **Установа-розробник:** ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», 49044, Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61; ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», 02660, Київ-94, вул. Попудренка, 50 тел./факс. (044) 559-90-90.
3. **Автори:** к.мед.н., доц. Григоренко Л.В., д.мед.н., проф. Шевченко О.А., к.мед.н., ст.н.с. Липовецька О.Б.
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України; 04057, м. Київ, проспект Перемоги, 34, тел. (044) 456-58-85; 454-49-35.
5. **Строки впровадження:** 01.09.2017–27.06.2018 р.; протокол засідання кафедри № 18 від 22.03.2018 р.
6. **Форма впровадження:** використані співробітниками кафедри гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
7. **Ефективність впровадження:** розширення бази знань лікарів-інтернів, які навчаються за спеціальністю «загальна гігієна», а також студентів, які навчаються за спеціальністю «Лікувальна справа», «Педіатрія», «Фармація» щодо методів покращення якості питної води.
8. **Зауваження та рекомендації:** немає.

Відповідальний за впровадження

завідувач кафедри гігієни та екології № 3
 д.мед.н., професор

доцент кафедри, к.мед.н.
 доцент кафедри, к.мед.н.

С.І. Гаркавий
І.І. Ткаченко
І.М. Філатова

С.І. Гаркавий

І.І. Ткаченко
 І.М. Філатова

ДОДАТОК В13

Затверджую
 Проректор з наукової роботи
 НМУ імені О.О. Богомольця
 професор *Т.М. Черенько*
 «03» вересня 2018 р.



Акт впровадження
інформаційного листа «Використання анкетного опитування населення для
незалежної оцінки якості питної води» у навчальний процес кафедри гігієни та
екології № 3 Національного медичного університету
імені О.О. Богомольця МОЗ України

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** Інформаційний лист МОЗ України «Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води» № 332 – 2015.
2. **Установа-розробник:** ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України»; 02660, Київ-94, вул. Попудренка, 50 тел./факс. (044) 559-90-90; ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», 49044, Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61
3. **Автори:** д.мед.н., проф. Прокопов В.О., к.мед.н., ст.н.с. Липовецька О.Б., к.мед.н., доц. Григоренко Л.В.
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України; 04057, м. Київ, проспект Перемоги, 34, тел. (044) 456-58-85; 454-49-35.
5. **Строки впровадження:** 01.09.2017–27.06.2018 р.; протокол засідання кафедри № 18 від 22.03.2018 р.
6. **Форма впровадження:** використані співробітниками кафедри гігієни та екології № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
7. **Ефективність впровадження:** розширення бази знань лікарів-інтернів, які навчаються за спеціальністю «загальна гігієна», а також студентів, які навчаються за спеціальністю «Лікувальна справа», «Педіатрія», «Фармація» щодо методів покращення якості питної води.
8. **Зауваження та рекомендації:** немає.

Відповідальний за впровадження

завідувач кафедри гігієни та екології № 3
 д.мед.н., професор

доцент кафедри, к.мед.н.
 доцент кафедри, к.мед.н.

С.І. Гаркавий

І.І. Ткаченко

І.М. Філатова

ДОДАТОК В14

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-педагогічної роботи
Харківського національного медичного

університету

д. мед. н., проф. Капустник В. А.



2016 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи Григоренко Л.В., "Еколого – гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області" в НДІ гігієни праці та професійних захворювань Харківського національного медичного університету

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Еколого - гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області

2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпропетровськ, 2016.

3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір „Potable water quality in the Karachunivskyi reservoir” № 62628 від 23.11.2015 р. / Л.В. Григоренко // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – February 28, 2014. - № 1. – Р. 40 – 45; Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір „Analysis state of health population of children in the rural district of the industrial region of Ukraine” № 62629 від 23.11.2015 р. / Л.В. Григоренко // European Applied Sciences. – 2013. - № 8. – Germany. - Р. 31 – 32; Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір „Гігієнічна оцінка якості водопровідної питної води в сільських районах, за даними соціологічного опитування населення” № 62631 від 23.11.2015 р. / Л.В. Григоренко // Гігієна населених місць. – Випуск 63. – Київ, 2014. – С. 68 – 77; Григоренко Л.В. Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Липовецька О.Б. – Інформаційний лист № 373 - 2015. – К.: „Укрмедпатентінформ”, 2015. - 2 с.

4. Де і коли впроваджено результати досліджень: впроваджено в НДІ гігієни праці та професійних захворювань Харківського національного медичного університету

5. Результати застосування методу за період з 01.09.2015 р. по 20.04.2016 р.

6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): впровадження запропонованої методики еколого-гігієнічної оцінки впливу питної води, яка була доочищена на колективних установках в сільських населених пунктах Дніпропетровської області може запобігти витрачанням зайвих коштів на корегування стану здоров'я сільських мешканців, що надасть велику економічну ефективність.

7. Зауваження, пропозиції: немає.

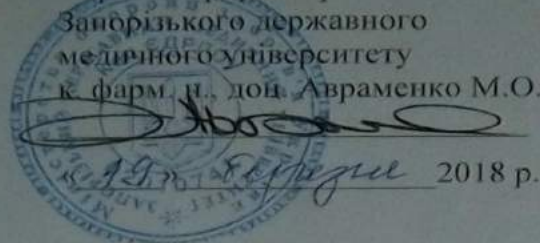
Відповідальний за впровадження
Директор НДІ гігієни праці та професійних
захворювань Харківського національного
медичного університету, д. мед. н., професор

В. О. Коробчанський

ДОДАТОК В15

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
Запорізького державного
медичного університету
к. фарм. н., доц. Авраменко М.О.



2018 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на патент на корисну модель Григоренко Л.В. «Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання» № 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) в навчальний процес кафедри загальної гігієни та екології Запорізького державного медичного університету

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання
2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, 2018.
3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): патент на корисну модель № 118641 Україна, G01N33/18 (2006.01) Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Л.Г. Кравчук, О.А. Шевченко, Л.В. Григоренко; заявники та патентовласники НМАПО імені П. Л. Шупика; ДЗ „ДМА МОЗ України”. – № u201604297; заявл. 19.04.16; опубл. 28.08.2017, Бюл. №16.
4. Де і коли впроваджено результати досліджень: Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, 2018.
5. Результати застосування методу за період з 20.09.2017 р. по 20.04.2018 р.
6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): впровадження способу комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання дозволяє проводити не лише кількісну оцінку хімічного забруднення питної води за ДСанПіН 2.2.4-171-10, але й якісну оцінку за розробленою оригінальною шкалою оцінки „ступеню напруження санітарно-гігієнічної ситуації” та „ступеню екологічного неблагополуччя”. Якісну оцінку хімічного забруднення питної води доцільно проводити в окремих сільських таксонах у межах будь-якої області України, а також за окремими типами системи питного водопостачання – централізованої або децентралізованої.
7. Зауваження, пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри загальної
гігієни та екології
Запорізького державного
медичного університету, к.мед.н. доцент



Севальнев А. І.

ДОДАТОК В16

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Перший проректор
 Запорізького державного
 медичного університету
 к. фарм. н., доц. Авраменко М.О.



«19» березня 2018 р.

**Акт впровадження
 патента на корисну модель «Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків
 при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників»
 у навчальний процес кафедри загальної гігієни та екології
 Запорізького державного медичного університету**

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** Патент на корисну модель «Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм – виробників» № 113882 Україна, G01N33/18 (2006.01).
2. **Установа-розробник:** Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шурика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9 тел./факс. (044)205-48-27; ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», 49044, Дніпро, вул. В. Вернадського, 9 тел./факс. (056)713-53-61.
3. **Автори:** завідувач патентно-ліцензійним відділом Кравчук Л.Г., к.мед.н., доц. Григоренко Л.В., д.мед.н., проф. Шевченко О.А.
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра загальної гігієни та екології Запорізького державного медичного університету; 69035, м. Запоріжжя, проспект Маяковського, 26, тел. (061)-224-64-69; факс: (061)-233-60-07.
5. **Строки впровадження:** 10.09.2017–29.04.2018 р.; протокол засідання кафедри № 11 від 29.12.2018 р.
6. **Форма впровадження:** використані співробітниками кафедри загальної гігієни та екології Запорізького державного медичного університету при підготовці і викладанні курсу лекцій та проведенні семінарських занять.
7. **Ефективність впровадження:** розширення бази знань лікарів-інтернів, які навчаються за спеціальністю «загальна гігієна», а також студентів, які навчаються за спеціальністю «Лікувальна справа», «Педіатрія», «Фармація» щодо методів покращення якості питної води.
8. **Зауваження та рекомендації:** немає.

Відповідальний за впровадження
 Завідувач кафедри загальної
 гігієни та екології
 Запорізького державного
 медичного університету, к.мед.н. доцент



Севальнев А. І.

ДОДАТОК В17

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
Запорізького державного
медичного університету
к. фарм. н. доц. Авраменко М.О.



Сурегіє 2018 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

на інформаційний лист Григоренко Л.В. «Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців» в навчальний процес кафедри загальної гігієни та екології Запорізького державного медичного університету

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців

2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, 2018.

3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Липовецька О.Б. – Інформаційний лист № 373 - 2015. – К.: „Укрмедпатентінформ”, 2015. - 2 с.

4. Де і коли впроваджено результати досліджень: Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, 2018.

5. Результати застосування методу за період з 20.03.2017 р. по 20.04.2018 р.

6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): впровадження колективних установок по доочищенню питної води в закладах громадського призначення в сільських населених пунктах Дніпропетровської області може запобігти витрачання зайвих коштів на корегування стану здоров'я сільських мешканців, що надасть велику економічну ефективність.

7. Зауваження, пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри загальної
гігієни та екології
Запорізького державного
медичного університету, к.мед.н. доцент

Севальнсьв А. І.

ДОДАТОК В18

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Перший проректор
 Запорізького державного
 медичного університету
 к. фарм. н., доц. Авраменко М.О.

(Signature)
 «15» березня 2018 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
на інформаційний лист Григоренко Л.В. «Використання анкетного
опитування населення для незалежної оцінки якості питної води»
в навчальний процес кафедри загальної гігієни та екології
Запорізького державного медичного університету

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води

2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", м. Дніпро, 2018.

3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води / Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Григоренко Л.В. – Інформаційний лист № 332 – 2015. – К.: „Укрмедпатентінформ”, 2015. - 2 с.

4. Де і коли впроваджено результати досліджень: Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, 2018.

5. Результати застосування методу за період з 20.09.2017 р. по 20.04.2018 р.

6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): обізнаність населення стосовно того, яким чином мають вибиратися побутові фільтри є вкрай низькою, тому результати незалежного анкетування можуть бути використані для обґрунтування пропозицій з покращення стану питного водопостачання в кожному конкретному населеному пункті нашої країни, що дозволить найближчим часом поліпшити якість питної води за допомогою побутових чи колективних водоочисувачів.

7. Зауваження, пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження
 Завідувач кафедри загальної
 гігієни та екології
 Запорізького державного
 медичного університету, к.мед.н. доцент

(Signature)


Севальнєв А. І.

ДОДАТОК В19

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної (навчальної) роботи
Вінницького національного медичного
університету ім. М. І. Пирогова
д.мед.н., проф. Ю. Й. Гумінський

” *Кіміч* 2018 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
на інформаційний лист Григоренко Л.В. “Методика оцінки неканцерогенного
ризик у внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму
сільських мешканців” в навчальний процес кафедри загальної гігієни та
екології Вінницького національного медичного університету
ім. М.І. Пирогова

1. Найменування пропозиції (метод профілактики, діагностики, лікування, пристрій, форма організаційної роботи та ін.): Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців

2. Ким і коли запропонований: Григоренко Л.В., доцент кафедри гігієни та екології ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”, м. Дніпро, 2018.

3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт про НДР, дисертація, монографія, з'їзди, конференції, семінари та ін.): Методика оцінки неканцерогенного ризику внаслідок надходження хімічних речовин з питною водою до організму сільських мешканців / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Липовецька О.Б. – Інформаційний лист № 373 - 2015. – К.: “Укрмедпатентінформ”, 2015. – 2 с.

4. Де і коли впроваджено результати досліджень: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, м. Вінниця, 2018.

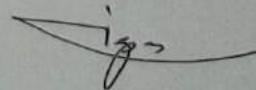
5. Результати застосування методу за період з 20.03.2018 р. по 19.03.2019 р.

6. Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації (п.3): впровадження колективних установок по доочищенню питної води в закладах громадського призначення в сільських населених пунктах може запобігти витрачання зайвих коштів на корегування стану здоров'я сільських мешканців, що надасть велику економічну ефективність.

7. Зауваження, пропозиції: немає.

8. Матеріали наукових досліджень та результати їх впровадження розглянуті на засіданні кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова 19.03.2018 року (протокол № 10).

Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри загальної гігієни та
екології, д.мед.н., професор



I. В. Сергета

ДОДАТОК В20

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
 Директор Українського НДІ
 промислової медицини
 д.мед.н. КОВАЛЬЧУК Т.А.

" 26 " *Випуск* 2016 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи Григоренко Л.В. „Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області” у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини

1. *Назва роботи:* Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області
2. *Автор:* Григоренко Любов Вікторівна, доцент кафедри гігієни та екології ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України”
3. *Найменування пропозиції для впровадження:* науково обґрунтовано, що вода каналу „Дніпро – Кривий Ріг” відповідає вимогам СанПіНу №4630-88 за мінеральним складом; за показниками мікробіологічного забруднення (у створах №23 і 45); за токсикологічними показниками протягом 2008 – 2012 років, що дозволить використовувати воду з каналу в якості джерела централізованого господарсько-питного водопостачання сільських населених пунктів у межах Дніпропетровської області
4. *Актуальність дослідження:* доведено, що рівень забруднення води каналу „Дніпро – Кривий Ріг” в створах спостереження № 23, 45: „допустимий” за вмістом магнію та індексом ЛКП; „помірний” – за показниками токсикологічного забруднення води (ХПК і окислюваність), та індексом ЛКП; „високий” – за вмістом кальцію фосфату протягом 2008 – 2012 років
5. *Установа-розробник:* ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України”
6. *Джерела інформації:* Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 62632 від 23.11.2015 р. на наукову статтю: „Гігієнічна оцінка якості води каналу „Дніпро – Кривий Ріг” – джерела централізованого водопостачання сільського населення Дніпропетровської області” у збірнику „Гігієна населених місць”. – Випуск 62. – Київ, 2013. – С. 92 – 99.
7. *Базова установа, що проводить впровадження:* Український НДІ промислової медицини
8. *Термін впровадження:* 04.01.2016 - 31.12.2017 рр.
9. *Форма впровадження:* результати досліджень впроваджено у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини з метою покращення методичної бази підготовки інженерів з охорони праці промислових підприємств - удосконалення моніторингу за джерелами питного водопостачання в Криворізькій зоні урбанізації
10. *Кількість інженерів ЦЗЛ підприємств гірничорудної промисловості, що прослухали курс:* 25
11. *Соціально-економічний ефект:* покращення підготовки наукових співробітників при оцінці впливу питної води на стан здоров'я мешканців Криворізької зони урбанізації

Відповідальний за впровадження
 к.б.н., в.о. завідуючої лабораторією токсикології
 Українського НДІ промислової медицини

Харламова А.В.
 Харламова А.В.

ДОДАТОК В21

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

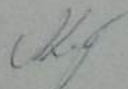
Директор Українського НДІ
промислової медицини
д.мед.н. КОВАЛЬЧУК Т.А." 26 " *Квітень* 2016 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи Григоренко Л.В. „Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області” у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини”

1. *Назва роботи:* Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області
2. *Автор:* Григоренко Любов Вікторівна, доцент кафедри гігієни та екології ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України”
3. *Найменування пропозиції для впровадження:* науково обгрунтовано, що якість води з Карачунівського водосховища відноситься до 4 класу (за рівнями середньобагаторічних показників вмісту азоту аміаку та нітратів); до 3 класу – за вмістом Мо, Мг, Сd; до 2 класу – за вмістом Ni, Zn, Fe, Cu; до 1 класу – за вмістом Pb, F, Cr (III), фенолів, синтетичних поверхнево – активних речовин, що дозволить впроваджувати профілактичні заходи, спрямовані на оздоровлення води з цього водосховища
4. *Актуальність дослідження:* доведено, що збільшення в динаміці вмісту азоту амонійного на тлі зниження вмісту нітратів переконливо свідчить про погіршення спроможності Карачунівського водосховища до самоочищення води протягом 2008 – 2012 років.
5. *Установа-розробник:* ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України”
6. *Джерела інформації:* Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 62627 від 23.11.2015 р. на наукову статтю: „Water quality in the Karachunivskyi reservoir as a basic source of water supply in Kryvyi Rig city” у зарубіжному науковому виданні „International Medical Journal MEDICUS”, - № 2 (2). – 2015. – Р. 15 – 18.
7. *Базова установа, що проводить впровадження:* Український НДІ промислової медицини
8. *Термін впровадження:* 04.01.2016 - 31.12.2017 рр.
9. *Форма впровадження:* результати досліджень впроваджено у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини з метою покращення методичної бази підготовки інженерів з охорони праці промислових підприємств - удосконалення моніторингу за джерелами питного водопостачання в Криворізькій зоні урбанізації
10. *Кількість інженерів ЦЗЛ підприємств гірничорудної промисловості, що прослухали курс:* 25
11. *Соціально-економічний ефект:* покращення підготовки наукових співробітників при оцінці впливу питної води на стан здоров'я мешканців Криворізької зони урбанізації

Відповідальний за впровадження
к.б.н., в.о. завідувачої лабораторією токсикології
Українського НДІ промислової медицини



Харламова А.В.

ДОДАТОК В22

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
 Директор Українського НДІ
 промислової медицини
 д.мед.н. КОВАЛЬЧУК Т.А.
 " 26 " *Квітень* 2016 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи Григоренко Л.В. „Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області” у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини

1. *Назва роботи:* Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області
2. *Автор:* Григоренко Любов Вікторівна, доцент кафедри гігієни та екології ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України”
3. *Найменування пропозиції для впровадження:* науково обґрунтовано, що ефект дії сольового складу питних вод на сільських мешканців Гуляйпільського сільського району залежить від ступеня мінералізації, поєднання солей, а також від стану організму в цілому
4. *Актуальність дослідження:* встановлено, що у сільських населених пунктах Гуляйпільського району, доросле населення якого вживає високомінералізовану питну воду, захворюваність на деякі нозологічні форми перевищує середньорайонний та середньообласний показники протягом 2008 – 2014 років. За результатами дослідження виявлено причинно-наслідковий зв'язок між понаднормованим мінеральним складом питної води Гуляйпільського району та постійним ростом захворювань IX класу (I00-I99), (I10-I15), (I20-I25), XIV класу (N20-N23)
5. *Установа-розробник:* ДЗ „Дніпропетровська медична академія МОЗ України”
6. *Джерела інформації:* Григоренко Л.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 62630 від 23.11.2015 р. на наукову статтю: „Вплив якості питної води на стан здоров'я сільського населення” у фаховому науковому виданні „Гігієна населених місць”. – Випуск 64. – Київ, 2014. – С. 80 – 86.
7. *Базова установа, що проводить впровадження:* Український НДІ промислової медицини
8. *Термін впровадження:* 04.01.2016 - 31.12.2017 рр.
9. *Форма впровадження:* результати досліджень впроваджено у науково-практичну роботу лабораторії токсикології Українського НДІ промислової медицини з метою покращення методичної бази підготовки інженерів з охорони праці промислових підприємств - удосконалення моніторингу за джерелами питного водопостачання в Криворізькій зоні урбанізації
10. *Кількість інженерів ЦЗЛ підприємств гірничорудної промисловості, що прослухали курс:* 25
11. *Соціально-економічний ефект:* покращення підготовки наукових співробітників при оцінці впливу питної води на стан здоров'я мешканців сільських населених пунктів у межах Криворізької зони урбанізації

Відповідальний за впровадження
 к.б.н., в.о. завідувачою лабораторією токсикології
 Українського НДІ промислової медицини

Харламова А.В.
 Харламова А.В.

ДОДАТОК В23



УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ
№ 113882

**СПОСІБ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ НЕКАНЦЕРОГЕННИХ
РИЗИКІВ ПРИ СПОЖИВАННІ ДООЧИЩЕНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ
ВІД РІЗНИХ ФІРМ-ВИРОБНИКІВ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 27.02.2017.

В.о. Голови Державної служби
інтелектуальної власності України

А.А.Малиш



ДОДАТОК Г1

**Анкета № 1 опитування населення щодо якості водопровідної питної води,
яка надходить у будівлю (квартиру)***

1. Місце проживання (область, місто/селище)	

2. Яку воду для питних потреб Ви використовуєте?	<input type="checkbox"/>
- водопровідну без обробки	
- водопровідну після кип'ятіння	<input type="checkbox"/>
- водопровідну після доочистки на побутовому фільтрі	<input type="checkbox"/>
- водопровідну після доочистки на «внутрішньодомовому фільтрі»	<input type="checkbox"/>
- з кювета (колодязя, джерела, свердловини)	<input type="checkbox"/>
- фасовану	<input type="checkbox"/>
- з пунктів розливу	<input type="checkbox"/>
3. Наскільки актуальна, на Ваш погляд, проблема якісної водопровідної питної води для Вашого міста (селища тощо)?	<input type="checkbox"/>
- не актуальна	
- не дуже актуальна	<input type="checkbox"/>
- актуальна	<input type="checkbox"/>
- дуже актуальна	<input type="checkbox"/>
4. Чи влаштовує Вас якість водопровідної питної води?	<input type="checkbox"/>
-так	
-ні	<input type="checkbox"/>
-не знаю	<input type="checkbox"/>
5. Оцініть якість водопровідної води, яку Ви п'єте:	<input type="checkbox"/>
-якісна (постійно задовільної якості)	
-умовно якісна (періодично не влаштовує за окремими показниками)	<input type="checkbox"/>
- неякісна (постійно незадовільної якості)	<input type="checkbox"/>

6. З якими показниками питної води Ви пов'язуєте її низьку якість?	<input type="checkbox"/>
- запах	
- смак	<input type="checkbox"/>
- каламутність	<input type="checkbox"/>
- колір	<input type="checkbox"/>
- жорсткість	<input type="checkbox"/>
- інше (вказіть) _____	<input type="checkbox"/>
7. Чи пов'язуєте Ви якість захворювання у Вашій родині, із якістю питної води?	<input type="checkbox"/>
-так (які) _____	
-ні	<input type="checkbox"/>
-не знаю	<input type="checkbox"/>
8. Чи вважаєте Ви доочищення водопровідної питної води оптимальним заходом поліпшення її якості?	<input type="checkbox"/>
-так	
-так, але потрібні додаткові заходи	<input type="checkbox"/>
-ні, потрібні інші заходи	<input type="checkbox"/>
- не знаю	<input type="checkbox"/>
9. Який із заходів поліпшення якості питної водопровідної води Ви вважаєте найбільш доцільним?	<input type="checkbox"/>
-використання побутових фільтрів	
-використання колективних систем	<input type="checkbox"/>
-вдосконалення технології водопідготовки на водопровідних станціях	<input type="checkbox"/>
-інше _____	<input type="checkbox"/>

Якщо Ви користуєтесь питною водою, доочищеною за допомогою *побутових фільтрів* або *колективних водоочисних систем*:

10. Водоочисними фільтрами якої фірми Ви користуєтесь?	

11. Водоочисний фільтр якої конструкції Ви використовуєте?	<input type="checkbox"/>
- побутовий фільтр-кувшин	
-фільтр-насадка на кран	<input type="checkbox"/>
-водоочисна система на водопровідній трубі в квартирі	<input type="checkbox"/>
- водоочисна система на водопровідній трубі в будинку	<input type="checkbox"/>
12. За якими критеріями Ви обирали водоочисний фільтр?	<input type="checkbox"/>
-за порадою знайомих, родичів, рекламою фірм-виробників	
-фільтруючою здатністю та ресурсом фільтра	<input type="checkbox"/>
-під впливом ЗМІ щодо незадовільної якості питної води	<input type="checkbox"/>
-на основі результатів аналізу води	<input type="checkbox"/>
-інше	<input type="checkbox"/>

13. Чи регулярно Ви використовуєте фільтр для доочищення питної води?	<input type="checkbox"/>
-так	
-ні, користуюся час від часу	<input type="checkbox"/>
14. Які ступені очистки проходить вода на Вашому водоочисному фільтрі?	<input type="checkbox"/>
-вугільний фільтр	
-зворотний осмос	<input type="checkbox"/>
-іонообмінні смоли	<input type="checkbox"/>
-ультрафіолетове опромінення	<input type="checkbox"/>
-інше (вказати) _____	<input type="checkbox"/>
15. Чи повністю Вас влаштовує якість доочищеної питної води?	<input type="checkbox"/>
-так, повністю влаштовує	
-скоріше влаштовує	<input type="checkbox"/>
-скоріше не влаштовує	<input type="checkbox"/>
-ні, не влаштовує	<input type="checkbox"/>
-важко відповісти	<input type="checkbox"/>
Якщо ні, вкажіть за якими показниками _____	<input type="checkbox"/>
16. Чи своєчасно Ви проводите заміну змінних очищувальних елементів фільтра?	<input type="checkbox"/>
-так	
-ні	<input type="checkbox"/>
-не завжди	<input type="checkbox"/>
17. Доочищеною питною водою Ви користуєтесь:	<input type="checkbox"/>
-лише для пиття	
-для інших потреб також (приготування їжі та напоїв)	<input type="checkbox"/>
18. Чи влаштовує Вас застосування водоочисного фільтра для доочищення питної води?	<input type="checkbox"/>
-так, повністю влаштовує	
-ні, невеликий об'єм доочищеної води	<input type="checkbox"/>
-ні, потрібна часта заміна очищувальних елементів	<input type="checkbox"/>
-ні, зовсім незручний у користуванні	<input type="checkbox"/>

Примітка: * - анкета розроблена фахівцями лабораторії гігієни водопостачання та охорони водоймищ ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ».

ДОДАТОК Г2

Анкета для опитування населення № 2

Дата _____ Місто / регіон (міський, сільський) _____

Термін проживання в даному
місті/решіоні _____Тривалість споживання питної води (вказати від 5 до 10 років, більше 10 років)

Вік _____ Стать _____ Професія _____

1. Чи п'єте Ви сиру воду з-під водопровідного крана?	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні <input type="checkbox"/> Інколи
2. Чи використовуєте ви вдома фільтр для очищення води?	<input type="checkbox"/> Ні <input type="checkbox"/> У нас окремий кран для питної води <input type="checkbox"/> У нас фільтр-кувшин
3. Чи використовуєте ви для пиття і приготування їжі бутильовану воду з магазину?	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні <input type="checkbox"/> Інколи
4. Чи очищаєте ви воду перед вживанням?	<input type="checkbox"/> п'ємо з-під водопровідного крана <input type="checkbox"/> кип'ятимо <input type="checkbox"/> використовуємо фільтр <input type="checkbox"/> відстоюємо воду <input type="checkbox"/> використовуємо воду в пляшках
5. Чи п'єте ви гарячу воду з-під крана?	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні <input type="checkbox"/> Інколи

Анкета для опитування населення № 2

1. Назва місцевості, де проводився відбір проб води.	
2. Джерело водоспоживання (міський водопровід, колодязь, відкрите водоймище)	
3. Відстань до місця водопідготовки.	
4. Опис проблем, пов'язаних з використанням даної води.	
5. Вимоги до якості води (технічна вода, питна)	
6. Опис об'єкта:	
а) найменування (квартира, дачний будинок, котедж)	
б) площа об'єкта (для квартир, дачних будиночків, котеджів)	
в) кількість поверхів (для квартир, дачних будиночків, котеджів)	
г) розміри приміщення, котре передбачається використовувати для систем водоочистки.	
7. Кількість осіб, які постійно проживають на об'єкті.	
8. Кількість точок водорозбору (мийок) і їх короткий опис.	
9. Добове водоспоживання (літрів на добу).	
10. Пікова витрата (літрів в хвилину).	
11. Діаметр підвідної магістралі.	
12. Робочий і піковий тиск в магістралі,	

що підводить	
13. Матеріал підвідної магістралі (сталь, металопластик, тощо)	
14. Чи є каналізація, що вона собою являє?	
15. Необхідні сервісні функції системи (автомат, ручне)	
16. Особливі вимоги (безперервність роботи, можливість технічних перерв, тощо)	

17. Чи згодні Ви з твердженням, «що за останній час відбулося зниження якості водопровідної води в місті»?	Чи купуєте Ви воду в пляшках? (ТАК)	Чи купуєте Ви воду в пляшках? (НІ)
Ні, не беруся судити		
Так, зниження є, але не істотне		
Так, вода стала небезпечною для здоров'я		
Важко відповісти		

18. Чи користуєтеся Ви приладами (домашні фільтри) з очищення води?	Чи купуєте Ви воду в пляшках? (ТАК)	Чи купуєте Ви воду в пляшках? (НІ)
Так		
Ні		

19. Чому Ви не купуєте очищену (питну, мінеральну) бутильовану воду?

Вважаю, що вода, яку п'ємо нешкідлива (після кип'ятіння, фільтрування)	
Дорого, не хочеться витратити гроші на покупку води	
Не замислювалися про таку можливість	
Незручно доставляти додому	

20.	Які Ваші переваги за обсягом і матеріалом упаковки питної, мінеральної води?	Скло, 0,33 л.	ПТП, 0,33 л.	Скло, 0,5 л.	ПТП, 0,5-0,6 л.	ПТП, 1л.	ПТП, 1,5-2 л.	Бутиль, 5 л.	Каністри, 19 л.	Розлив в пунктах
Як часто Ви купуєте питну, мінеральну воду?	кожен день									
	4-6 раз в тиждень									
	2-3 раз в тиждень									
	1 раз в тиждень									
	2-3 раз в місяць									
	1 раз в місяць									
	рідше 1 разу на місяць									

ПТП – пластикові пляшки.

ДОДАТОК ГЗ

Анкета для опитування населення № 3

ТЕСТ-АНКЕТА СУБ'ЄКТИВНОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ЗДОРОВ'Я

1. Чи турбують Вас головні болі - ТАК / НІ
2. Чи можна сказати, що Ви легко прокидаєтеся від будь-якого шуму - ТАК / НІ
3. Чи турбують Вас болі в області серця - ТАК / НІ
4. Чи вважаєте Ви, що в останні роки погіршився зір - ТАК / НІ
5. Чи вважаєте Ви, що в останні роки погіршився слух - ТАК / НІ
6. Чи намагаєтеся Ви пити тільки бутильовану воду - ТАК / НІ
7. Чи поступають Вам місце в транспорті молодші за віком - ТАК / НІ
8. Чи турбують Вас болі в суглобах - ТАК / НІ
9. Чи відчуваєте Ви зміну погоди - ТАК / НІ
10. Чи бувають у Вас періоди безсоння через хвилювання - ТАК / НІ
11. Чи турбують Вас запори - ТАК / НІ
12. Чи турбують Вас болі в області печінки - ТАК / НІ
13. Чи бувають у Вас запаморочення - ТАК / НІ
14. Чи стало важче зосереджувати увагу - ТАК / НІ
15. Чи турбують Вас ослаблення пам'яті, забудькуватість - ТАК / НІ
16. Чи не буває у Вас печіння, "мурашок", поколювання в тілі - ТАК / НІ
17. Чи турбують Вас шум, дзвін у вухах - ТАК / НІ
18. Чи використовуєте Ви: нітрогліцерин, валідол, серцеві краплі - ТАК / НІ
19. Чи бувають у Вас набряки на ногах - ТАК / НІ
20. Чи доводиться Вам відмовлятися від деяких страв - ТАК / НІ
21. Чи буває у Вас задишка при швидкій ходьбі - ТАК / НІ
22. Чи турбують Вас болі в області попереку - ТАК / НІ
23. Чи вживаєте Ви мінеральну воду в лікувальних цілях - ТАК / НІ
24. Чи турбує Вас неприємний смак у роті - ТАК / НІ
25. Чи можна сказати, що ви стали легко плакати - ТАК / НІ
26. Як Ви оцінюєте стан Вашого здоров'я самі:
1 - гарне, 2 - задовільне, 3 - погане, 4 - дуже погане
27. Чи буваєте Ви на пляжі? – ТАК/ НІ
28. Чи вважаєте Ви, що зараз ви також працездатні, як і раніше? – ТАК/ НІ
29. Чи бувають у Вас періоди радісного збудження, щастя? – ТАК/ НІ

ЗАГАЛЬНИЙ БАЛ (число несприятливих відповідей) -

ОЦІНКА АНКЕТИ:

Несприятливими є відповіді "Так" на питання 1-25, "НІ" на питання 27-29 і "погане" і "дуже погане" на питання 26.

ЯКІСНА ПЕРВИННА ОЦІНКА СТАНУ ЗДОРОВ'Я:

Чим менше Ви набрали балів, тим краще Ваш стан здоров'я:

ВІДМІННЕ - 0 - 2 Бали

ДОБРЕ - 3 - 5 Балів

ЗАДОВІЛЬНЕ - 6 - 9 Балів

ПОГАНЕ – 10 та більше Балів.