

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я
ім. О.М. МАРЗЄВА НАМН УКРАЇНИ"**

Григоренко Любов Вікторівна

УДК 614.777:543.3 (477)

**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

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора медичних наук**

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Державному закладі «Дніпропетровська медична академія Міністерства охорони здоров'я України»

Науковий консультант:

доктор медичних наук, професор **Шевченко Олександр Анатолійович**, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», професор кафедри гігієни та екології

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук **Станкевич Валерій Васильович**, ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», завідувач лабораторії гігієни ґрунту та відходів

доктор медичних наук, професор **Щербань Микола Гаврилович**, Харківський національний медичний університет, головний науковий співробітник Центральної науково-дослідної лабораторії

доктор медичних наук, старший науковий співробітник **Мокієнко Андрій Вікторович**, Одеський національний медичний університет, асистент кафедри соціальної медицини, громадського здоров'я та медичного права

Захист відбудеться « » 2019 року о годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.604.01 при ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» за адресою: 02094, м. Київ, вул. Попудренка, 50

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» за адресою: 02094, м. Київ, вул. Попудренка, 50.

Автореферат розісланий « » 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої
ради,
доктор біологічних наук



О.М. Литвиченко

Підписано до друку 17.10.2019 р. Формат 60×90/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 1,8. Тираж 100 прим. Зам. №116

Надруковано ВТК «Друкар» ДЗ «ДМА МОЗ України»
м. Дніпро, пл. Соборна, 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

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 (Сердюк А.М., 2013). Негативні тенденції із забезпеченням населення питною водою в різних регіонах України набули критичного стану (Прокопов В.О., 2015; Щербань М.Г., 2016; Мокієнко А.В., 2017).

Скид високомінералізованих шахтних вод у поверхневі водойми не тільки забруднює їх, але й неможливе отримання доброякісної питної води при використанні цих водойм як джерел централізованого водопостачання (Станкевич В.В., 2016, 2017, 2018). Проблема забруднення підземних вод залишається актуальною гігієнічною проблемою в світі (Gueler F.M., 2012). За даними ООН, на теперішній час 1,1 млрд. населення Землі не мають доступу до якісної питної води (Rubenowitz E.A., 2000). Особливу занепокоєність викликає стан водних ресурсів Дніпропетровської області, яка недостатньо забезпечена поверхневими водами: 0,24 тис. м³/рік на 1 людину (при середньому по Україні показнику: 1,02 тис.м³/рік на 1 людину); підземними водами: 0,12 тис.м³/рік на 1 людину (по Україні: 0,44 тис.м³/рік на 1 людину) (Кондратьєв А.Ю., 2014). Питне водопостачання в містах становить: 209 літрів/добу на 1 чоловіка, а в сільській місцевості: 38 літрів/добу. Населення 267 сільських населених пунктів із 60 тис. мешканців використовує для питних потреб привізну воду (Шевченко О.А. та співавт., 2017, 2018).

Питна вода, що не відповідає гігієнічним вимогам, несе загрозу масових захворювань населення, особливо серед дітей (Рудень В.М., 2013; Полька Н.С., 2015). Наявність високоякісної питної води у кількості, що задовольняє основні потреби людини, є однією з умов зміцнення здоров'я людей і стійкого розвитку держави (Тимченко О.І. та співавт., 2012). У зв'язку з цим, важливо оцінювати вплив води на організм людини, та особливо мешканців села, оскільки водний фактор сприяє виникненню та ускладненню понад 80 % як інфекційних, так і неінфекційних захворювань (Бердник О.М. та співавт., 2017).

Враховуючи, що переважна більшість наукових досліджень протягом останніх 40 років зосереджена на вивченні гігієнічного стану питного водопостачання в промислових містах (Псахіс Б.І., 2006; Гуленко С.В., 2013; Щербань М.Г. та співавт., 2015; Мокієнко А.В. та співавт., 2018, 2019), необхідність таких досліджень у сільській місцевості стає ще більш аргументованою.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є самостійною науково-дослідницькою роботою (№ держреєстрації 0113U007630, 2014 – 2018 рр.), 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" (№ держреєстрації 0108U011276, 2014 – 2018 рр.).

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

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі **завдання:**

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 сільських мешканців Дніпропетровської області; санітарно-токсикологічні, фізико-хімічні (для визначення показників якості питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання); медико-статистичні (для математичної обробки отриманих кількісних показників).

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 дослідження. 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); у 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: № 62630 від 23.11.2015 р.; № 62632 від 23.11.2015 р.; № 62627 від 23.11.2015 р.; № 62628 від 23.11.2015 р.; № 62629 від 23.11.2015 р.; № 62631 від 23.11.2015 р. Видано 3 свідоцтва про реєстрацію авторського права на монографії: № 64809 від 05.04.2016 р.; № 64810 від 05.04.2016 р.; № 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); проведено оцінку впливу "індикаторних" хімічних речовин на критичні органи і системи людини, диференційовано для централізованих і децентралізованих джерел; визначено 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. 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 прогностичні моделі розповсюдженості неінфекційних захворювань серед дітей у зв'язку з довготривалим впливом хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання¹. Питома вага особистого внеску здобувача складає понад 80 %.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації доповідались: на міжнародному рівні – X, XI, XII, XIII, XIV Регіональної научної конференції "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,

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

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, CXLII, CLVI International Research and Practice Conference and I, II, III stage of the Championship in Medicine, Pharmaceutics, 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", "Promodern Methods of resistance to the influence of pathogenous factors on the person and biospheric processes" (London, 2015, 2016, 2017), 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), 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" (Дніпро, 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" (Дніпро, 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" (Дніпро, 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), науково-практичній конференції 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" (Дніпро, 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 410 сторінках (із них власне тексту – 342 сторінки), 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.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовується актуальність теми дисертаційного дослідження, визначаються її зв'язок з науковою діяльністю ДЗ "ДМА МОЗ України", окреслюється мета та завдання дослідження, наукова новизна, практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, апробація результатів дослідження та публікації.

Розділ 1 присвячений огляду літератури з досліджуваної проблеми. Представлена еколого-гігієнічна оцінка стану забруднення водних об'єктів і впливу на здоров'я населення. Визначені гігієнічні аспекти забезпечення населення Дніпропетровської області та країни водними ресурсами та наведена гігієнічна оцінка сучасних технологій водопідготовки і доочистки водопровідної

питної води. Проведений аналіз показників популяційного здоров'я та виявлені основні аспекти погіршення стану здоров'я серед сільського населення, пов'язані з факторами довкілля, у першу чергу із забрудненням систем питного водопостачання. Результати проведеного пошуку і аналізу літератури свідчать про відсутність наукових праць з даної тематики. Доцільність обраного напрямку відповідає меті і завданням дослідження.

У 2 розділі проведено комплексні еколого-гігієнічні дослідження. Еколого – гігієнічний моніторинг якості питної води (блок 1) включав дослідження показників хімічного і сольового складу питної води в централізованих (38260 досліджень) і децентралізованих (24586 досліджень) джерелах водопостачання в 6 сільських таксонах Дніпропетровської області за 2008 – 2014 роки.

За територіальним розподілом сільські райони Дніпропетровської області було класифіковано на 6 типів таксонів, відповідно до "Схеми планування території Дніпропетровської області" (Київ, 2009) (рис. 1).

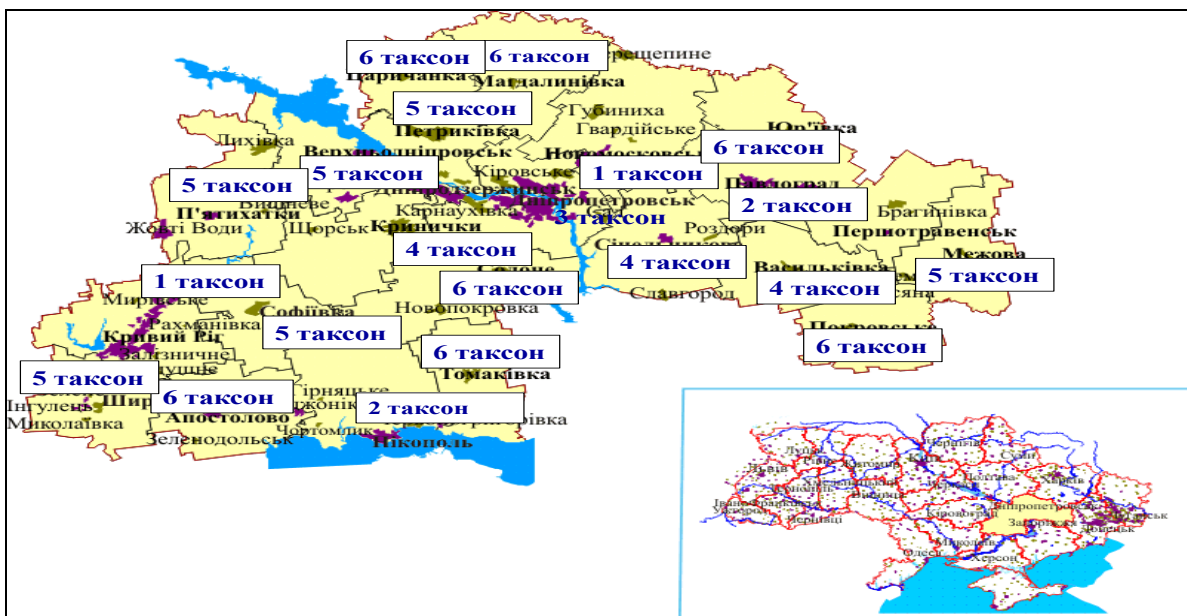


Рис. 1. Схема планування території Дніпропетровської області та розподіл сільських районів за окремими типами таксонів.

Протягом 2012-2014 років вивчали якість доочищеної питної води, яка виготовляється двома спеціалізованими підприємствами з доочистки води – виробник 1 (1101 досліджень) та виробник 2 (859 досліджень). Якість доочищеної води вивчали за органолептичними показниками: запах при $t\ 20^{\circ}$ та 60° C, 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 NO_3). Розраховували середньобогаторічні концентрації хімічних показників і сольового складу питної води, медіану, 25–75 % довірчі інтервали цих показників.

Оцінку неканцерогенних ризиків для хімічних сполук проводили на основі

розрахунку коефіцієнтів небезпеки (HQ), індексів небезпеки (HI), та сумарного (ΣHI) в 6 сільських таксонах області (9240 досліджень). Розрахунок рівнів неканцерогенних ризиків для здоров'я сільського населення проводили за хімічними речовинами (Al, Fe, Mn, Cu, F, азотом аміаку, нітритами, нітратами) в 6 сільських таксонах області. Формули, за якими проводились розрахунки, а також референтні концентрації взяті з Керівництва U.S. EPA «Guidance for Conducting Health Risk Assessment of Chemical Mixtures NCEA-C-0148. United States Environmental Protection Agency» (Washington, 1999).

Другий блок включав ретроспективне вивчення розповсюдженості захворювань та оцінку показників захворюваності (по 15 класам за МКХ-X) серед дитячого (220 звітів) та дорослого (220 звітів) населення сільських таксонів Дніпропетровської області за 2008–2013 роки. В окремих сільських таксонах визначали кореляційний зв'язок між вмістом у питній воді показників хімічного і сольового складу та захворюваністю і розповсюдженістю хвороб серед сільського населення. Взаємозв'язок між кількісними змінними визначався за допомогою парного коефіцієнта кореляції Пірсона.

Для визначення залежності показників від діючих факторів використовувався регресійний аналіз. Моделі лінійної множинної регресії мали вигляд:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m,$$

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

Як допоміжні математичні методи на окремих етапах дослідження використовувались методи багатовимірної статистики: дискримінантний аналіз та кластерний аналіз. Для кластерного аналізу використовували горизонтальні дендрограми. Для дискримінантного аналізу застосовували класифікаційну функцію, постеріорні вірогідності та підсумкову матрицю, за допомогою якої оцінювалась специфічна чутливість і загальна прогнозна надійність.

Третій блок досліджень присвячено анкетуванню сільських мешканців центральної зони урбанізації – Криворізький, Широківський, П'ятихатський сільські райони (дослідна група), порівняно до відповідей мешканців Дніпропетровського, Новомосковського, Петриківського, Синельниківського сільських районів (контрольна група).

В дослідженні було використано 3 анкети. Анкета № 1 «Вивчення якості водопровідної питної води, яка надходить у будівлю» розроблена спільно з фахівцями лабораторії гігієни водопостачання та охорони водоймищ ДУ „Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзеєва НАМНУ” (90 респондентів). Анкета № 2 містила 24 запитання, які відображають думку сільських мешканців 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; розрахувати добове споживання питної води; охарактеризувати тип сільського водопостачання (централізоване чи децентралізоване); показати як

часто респонденти купляють доочищену воду і визначити переваги сільських мешканців щодо об'єму і матеріалу упаковки доочищеної питної води; встановити, чи користуються респонденти побутовими фільтрами для доочистки питної води (150 респондентів). Оцінка суб'єктивного стану здоров'я сільських мешканців Дніпропетровської області проведена за результатами анкети № 3 (150 респондентів). Сумарна кількість балів розрахована наступним чином: стан здоров'я "відмінний" – від 0 до 2 балів; "добрий" – від 3 до 5 балів; "задовільний" – від 6 до 9 балів; "поганий" – 10 і більше 10 балів.

Четвертий блок присвячений науковому обґрунтуванню профілактичних заходів щодо поліпшення якості питного водопостачання у сільських таксонах Дніпропетровської області (на національному та регіональному рівнях).

Дослідження показників якості води з Карачунівського водосховища проводили за вмістом: загальної жорсткості, сухого залишку, сульфатів, хлоридів, розчинного кисню, загального органічного вуглецю, кальцію фосфату, біологічним та хімічним споживанням кисню, рН, окиснюваністю, лужністю, VM (Mo, As, Ni, Pb, Zn, Mg, Mn, Na⁺-K⁻, Ca, Fe, Cu, F), азоту аміаку, нітритів, нітратів, поліфосфатів, синтетичних поверхнево-активних речовин, нафтопродуктів (9850 досліджень). Клас джерела водопостачання кожного із показників визначали за ДСТУ 4008:2007 "Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості" (Київ, 2014). Якість питної води в централізованих і децентралізованих джерелах водопостачання за (2008 – 2014) роки у 6 сільських таксонах Дніпропетровської області вивчали за окремими фізико-хімічними показниками, відповідно до діючих національних стандартів: ДСанПіНу 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (Київ, 2010), ДСТУ 7525:2014 "Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості" (Київ, 2014).

Вивчення стану здоров'я сільського населення проведено за програмою, розробленою на кафедрі гігієни та екології, модифікованою для цілей даного дослідження. На підставі викопіювання даних офіційної статистичної документації закладів МОЗ України про захворюваність населення, була створена база даних про стан здоров'я дитячого і дорослого населення, що мешкає на території 6 сільських таксонів Дніпропетровської області.

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 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*.

Узагальнена інформація про етапи та обсяг досліджень наведена на (рис. 2).

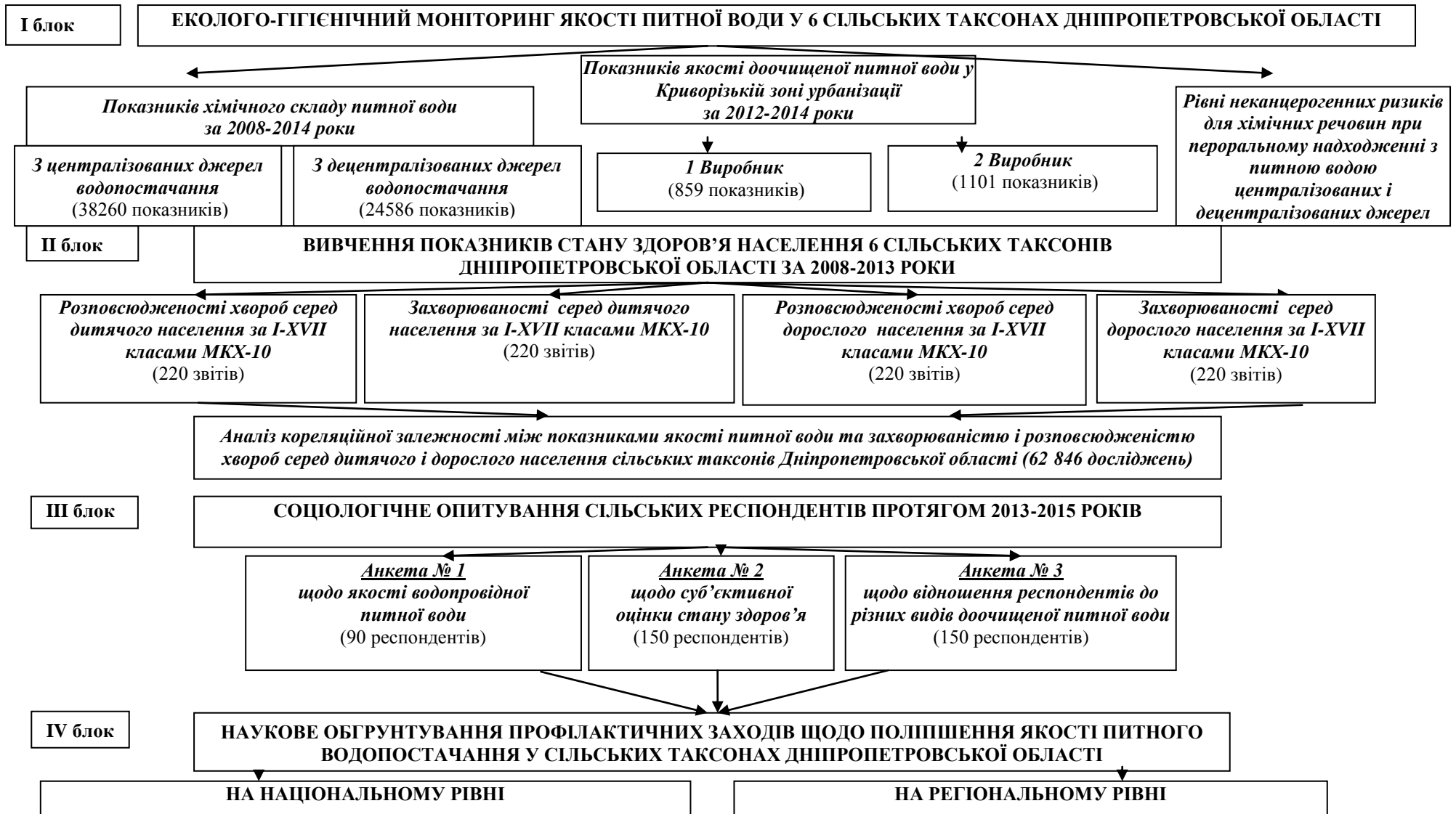


Рис. 2. Етапи та обсяг досліджень

Розділ 3 присвячений еколого-гігієнічній оцінці стану питного водопостачання сільського населення Дніпропетровської області, вивченню показників якості доочищеної питної води, що виготовляється двома фірмами – виробниками та оцінці якості води з Карачунівського водосховища – джерела централізованого водопостачання понад 60 % населення м. Кривого Рогу і сільського населення Криворізького району. Наведена порівняльна характеристика показників якості доочищеної води від двох місцевих фірм-виробників та водопровідної питної води у Криворізькому районі.

За даними багаторічного моніторингу показано, що вода з Карачунівського водосховища в окремі роки спостереження відносилась до 4 класу поверхневих джерел водопостачання за показниками: загальної жорсткості, вмістом сульфатів, з характерним перевищенням в окремі роки: 1,13 ГДК – у 2002 – 2012 роках, 2,11 ГДК – в 2001 – 2012 роках; нітратів – з найвищим вмістом у 2008 році: $1,58 \pm 0,17$ мгN/дм³; до 3 класу – за сухим залишком, з перевищенням ГДК у окремі роки: 1,04 ГДК (в 1991–2001 роках); 1,23 ГДК (в 2002 – 2012 роках); за вмістом хлоридів, з характерною тенденцією до зниження в динаміці; Mn на рівні 2,2 – 2,1 ГДК за (1991 – 2001 роки); Мо; ціанідів; азоту аміаку (в 2010 – 2011 роках); нітритів; Fe – 1,14 ГДК в 2010 році; Cd; вмістом нафтопродуктів; до 2 класу – за вмістом As, Ni, Zn; до 1 класу – за вмістом Pb, СПАР протягом (2008 – 2009 років). Характерною особливістю Криворізької зони урбанізації являється присутність пріоритетних ВМ (Mo, Mg, Cd, Ni, Zn, Fe, Cu, Pb, Cr) у воді водосховища, що зумовлено інтенсивним видобутком залізної руди на території міста Кривого Рогу.

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 некондиційована за сольовим складом: сухим залишком (1,1 – 2,2) ГДК за 2008–2011 роки, вмістом хлоридів (2,4 – 2,5) ГДК за 2008 – 2014 роки, сульфатів (1,1–3,0) 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.

Результати нашого дослідження свідчать, що при доочищенні питної води рівень природних солей сухого залишку може бути знижений 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) % ($p < 0,001$).

Як видно в (табл. 1), 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 зростала на 10,3 % у 2012 році, на 18 % у 2013 році, та на 16 % у 2014 році ($p < 0,001$).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика показників якості водопровідної питної води у 1 сільському таксоні (Криворізькому районі) та води питної доочищеної від різних фірм – виробників за вмістом хлоридів, (мг/дм³)

Роки	Доочищена питна вода ТОВ (виробник 1)	Доочищена питна вода (виробник 2)	Водопровідна питна вода	Показник наочності по відношенню до водопровідної питної води, %	
				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
2013	8,49±0,18	16,20±3,30	89,59±16,25	9,48	18,0
2014	40,80±0,03	18,70±0,25	116,20±24,26	35,1	16,0

Розділ 4 містить результати соціологічного опитування населення деяких сільських таксонів, територіально розташованих у Центральній зоні урбанізації Дніпропетровської області. Більшість респондентів (76,0%) проживають в сільських населених пунктах понад 10 років. У обох групах респонденти вживали питну воду понад 10 років: 80,0 % (дослідна група), 77,3 % (контрольна група) ($p < 0,001$). Результати анкетування переконливо свідчать, що 73,3 % сільських мешканців вживають питну воду після кип'ятіння (проти 26,7 % міських); 57,7 % застосовують побутові фільтри (проти 42,3 % міських); 90 % доочищують воду на „внутрішньодомовому фільтрі” (проти 10 % міських); 96,6 % вживають воду з бюветів, колодязів або свердловин (проти 3,34 % міських); 78,8 % вживають фасовану воду (проти 21,2 % міських); 73,3 % використовують воду з пунктів розливу (проти 26,7 % міських) ($p < 0,001$). При цьому, 95,5 % сільських мешканців влаштовує якість водопровідної питної води, а 6,66% не влаштовує ($p < 0,001$). Серед сільських мешканців 94,5 % (проти 5,55 % міських) вважають водопровідну питну воду якісною, тоді як 43,3 % неякісною (проти 56,7% міських) ($p < 0,001$). Основними причинами погіршення якості водопровідної питної води респонденти вважають: запах – 51 (56,7%); смак – 16 (17,7%); каламутність – 56 (62,3%); колір – 61 (67,7%); жорсткість – 59 (65,5%); іржа та осад – 87 опитаних (96,7%). Доочищення водопровідної питної води вважають оптимальним заходом поліпшення її якості 61,1 % сільських мешканців. Побутові фільтри-кувшини використовують (68,9 %) сільських проти (31,1 %) міських мешканців, тоді як колективні системи доочищення (67,8 %) сільських проти (32,2 %) міських ($p < 0,001$). Якість доочищеної води повністю влаштовує 76,7 % сільських проти 23,3 % міських мешканців ($p < 0,001$). Показано збільшення добового споживання питної води серед респондентів: від 2–5 літрів (33,3%) до 20–45 літрів (33,3%).

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%) і 19 л каністри (9,33%). Серед сільських мешканців зросла частота споживання бутильованої питної води: щоденно (17,3%); 1 раз на тиждень (28%); 2 – 3 на тиждень (10,6%).

За результатами соціологічного опитування доведено, що переважна більшість сільських мешканців мають сприятливі соціально-побутові умови: 65,3 % – забезпечені централізованою системою водопостачання, і тільки 34,6 % – децентралізованою системою.

Розділ 5 присвячений оцінці стану здоров'я дорослого і дитячого населення сільських таксонів Дніпропетровської області за рівнями захворюваності та розповсюдженості хвороб по окремих класам МКХ-Х. Аналіз демографічних показників свідчить про тенденцію до зростання народжуваності сільського населення по адміністративних районах: з 9,5 ‰ (у Апостолівському районі) до 10,5 ‰ (у Юр'ївському районі) (рис. 3).

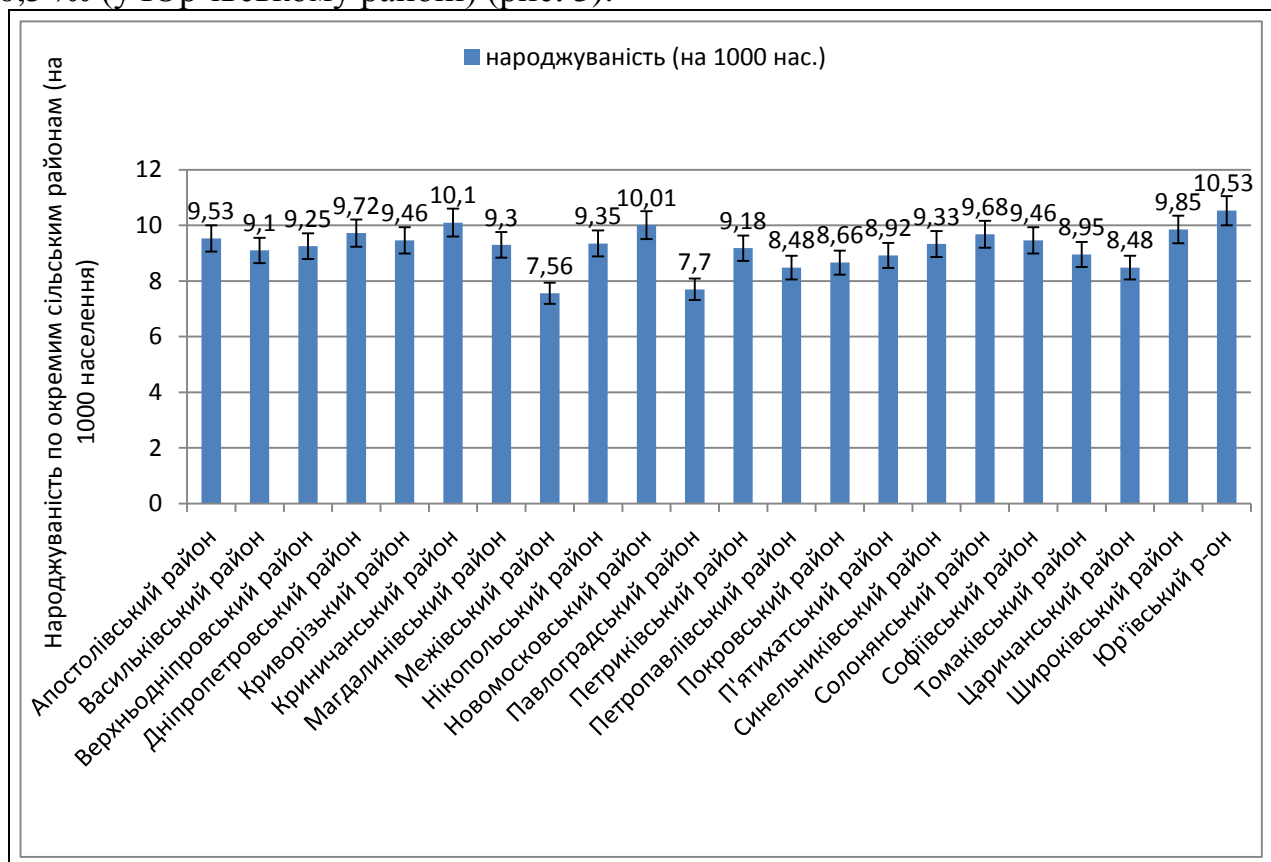


Рис. 3. Показники народжуваності серед населення окремих сільських районів Дніпропетровської області (на 1000 населення).

Однак, рівень загальної смертності сільського населення по районах області майже вдвічі перевищує рівень народжуваності з тенденцією до зростання (19,0–20,2) ‰. Рівень малюкової смертності характеризується тенденцією до зростання по адміністративних районах Дніпропетровської області: з 10,5 ‰ (у Апостолівському районі) до 24,8 ‰ (у Юр'ївському районі).

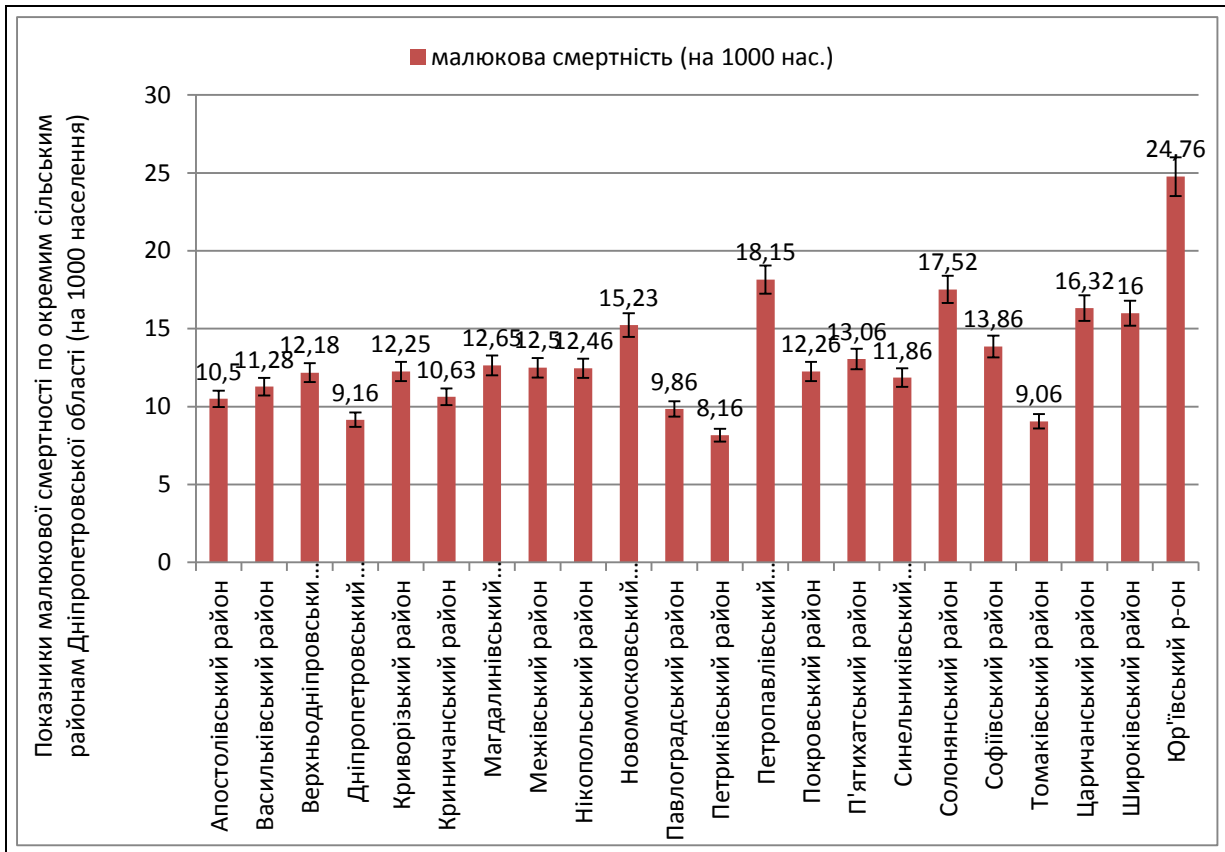


Рис. 4. Показники малюкової смертності серед населення окремих сільських районів Дніпропетровської області (на 1000 населення).

Показники наочності свідчать про нижчі за середні по сільських районах і по Дніпропетровській області рівні захворюваності серед дитячого населення: інфекційних і паразитарних хвороб (I класу) – у 1 таксоні на 86,7 % (по районах) і на 66,8 % (по області); у 6 таксоні – відповідно на 89,3 % (по районах) і на 68,8 % (по області); захворювань крові і органів кровотворення (нозологічні форми D50-D89) у 1 таксоні на 67,7% нижче, ніж по районах, на 81,5 % нижче, ніж по області; анемії – у 1 таксоні на 67,7 % (по районах) і на 82,7 % (по області); шкіри і підшкірної клітковини (XII класу) – у 1 і 6 таксонах як по районах – на 96,8 % і 91,3 %, так і по області – на 73,8 % і 69,6 %; сечостатевої системи (XIV класу) – у 1 таксоні на 85,6 % (по районах) і на 67,8 % (по області).

Звертає на себе увагу, що захворюваність серед дітей до 14 років перевищувала середні по районах і по області рівні у деяких сільських таксонах: у 6 таксоні хвороби I класу були на 80 % вище за середні (по районах) і на 66,4 % (по області); анемії у 6 таксоні – на 79,8 % вище за середні (по районах) і на 65,4 % (по області). Захворювання органів травлення (XI класу) перевищували середні рівні як по районах у 1 і 6 таксонах – на 92,2 % та 92,7%, так і по області – відповідно на 88,9 % та 89,5 %. У 6 таксоні хвороби XIV класу були на 87,2 % вище за середні (по районах), однак на 87,5 % нижче за середні (по області).

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

відповідно. Найвищий рівень захворюваності на камені нирок і сечоводів – XIV клас хвороб (N17-N19) визначено серед сільських мешканців 2 таксону: $(18,03 \pm 3,52) \text{ ‰}$, з перевищенням середньорайонного і середньообласного показників у $(1,61-1,11)$ разів. Серед дорослого населення сільських таксонів захворюваність, за показниками наочності, була вищою за середні рівні по районах, проте нижче 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 %.

Розділ 6 містить інформацію про зміни стану здоров'я сільського населення Дніпропетровської області під впливом водного фактору. За даними кореляційного аналізу виявлені основні маркерні нозології серед дорослого і дитячого населення, які швидко реагували на сольовий і хімічний склад питної води з централізованих систем водопостачання (загальна жорсткість, сухий залишок, вміст хлоридів, сульфатів, Cu, Mn, рН, Zn, Ca, Mg, Fe, азоту аміаку, нітратів, окиснюваності): розповсюдженість хвороб I ($r=0,85-0,93$, $p<0,001$), III ($r=0,72-0,97$, $p<0,001$), IX ($r=0,88-0,97$, $p<0,001$), XI ($r=0,50-0,94$, $p<0,001$), XII ($r=0,69-0,75$, $p<0,001$), XIII ($r=0,79-0,89$, $p<0,001$), XIV ($r=0,84-0,86$, $p<0,001$), XVII ($r=0,87-0,95$, $p<0,001$) класів та деякі нозологічні одиниці – анемії ($r=0,80-0,87$, $p<0,001$), сольові артропатії ($r=0,72-0,96$, $p<0,001$), жовчокам'яна хвороба ($r=0,73-0,94$, $p<0,001$), камені нирок і сечоводів ($r=0,75-0,77$, $p<0,001$). Визначено "прийнятний рівень неканцерогенного ризику" за величиною сумарного ($HI<1,0$) в усіх сільських таксонах 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 водопостачання.

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 $Fe > 0,144 \text{ мг/дм}^3$); 59 % не хворіли на хвороби органів травлення (при вмісті $Cu > 0,089 \text{ мг/дм}^3$), а 60 % дітей не мали вроджених аномалій системи кровообігу (при вмісті $Mn > 0,099 \text{ мг/дм}^3$). 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 $Fe > 0,144 \text{ мг/дм}^3$, 71 % не хворіли на хронічні захворювання IX класу (табл. 2).

Таблиця 2

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 $Fe < 0,144 \text{ мг/дм}^3$, (%)	50,00	50,00	
Разом %	39,39	39,39	78,79
Сума дітей, які хворіють	20	8	28
Діти які п'ють воду з $Fe > 0,144 \text{ мг/дм}^3$, (%)	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 ($rS=-0,176$; $p=0,044$).

Розділ 7 присвячено системі санітарно-гігієнічних заходів щодо поліпшення умов водокористування сільських мешканців та профілактики захворювань, детермінованих водним фактором. Рекомендовано комплексну систему 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 фактором.

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. 3).

**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, ВОДОКАНАЛИ, 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>– Плановий моніторинг в сільській місцевості для визначення місцевих джерел специфічних хімічних забруднювачів (особливо на аграрних і рекреаційних територіях, де відсутнє промислове забруднення).</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 промислових 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>
---	---	--

Запропоновано алгоритм управління неканцерогенним ризиком внаслідок перорального надходження хімічних речовин до організму сільських мешканців, який включає основні елементи: ідентифікацію небезпечного фактору, характеристику небезпеки та оцінку 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». Результати багаторічного моніторингу показників хімічного складу питної води у сільських таксонах області стали основою для розрахунку рівнів НІ та визначення переліку «індикаторних» хімічних речовин, що надходять до організму сільських мешканців при споживанні питної води з централізованих і децентралізованих систем водопостачання за такими критеріями: $HQ > 1$ "неприйнятний" або $HQ < 1$ "прийнятний" (за значеннями коефіцієнтів небезпеки). Характеристика небезпечного фактору проводиться шляхом розрахунку НІ впливу на критичні органи і системи мешканців сільських таксонів за формулою: $NI = \sum HQ_i$, де HQ_i – коефіцієнти небезпеки для окремих хімічних речовин. Оцінку НІ впливу на критичні органи та системи проводили за критеріями: $NI > 1$ "неприйнятний" або $NI < 1$ "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 та знезалізнення; санація колодязів, дезинфекція, обмежене застосування у сільському господарстві азотних добрив з метою зниження вмісту азотовмісних сполук у питній воді – азоту аміаку та нітратів (рис. 5).

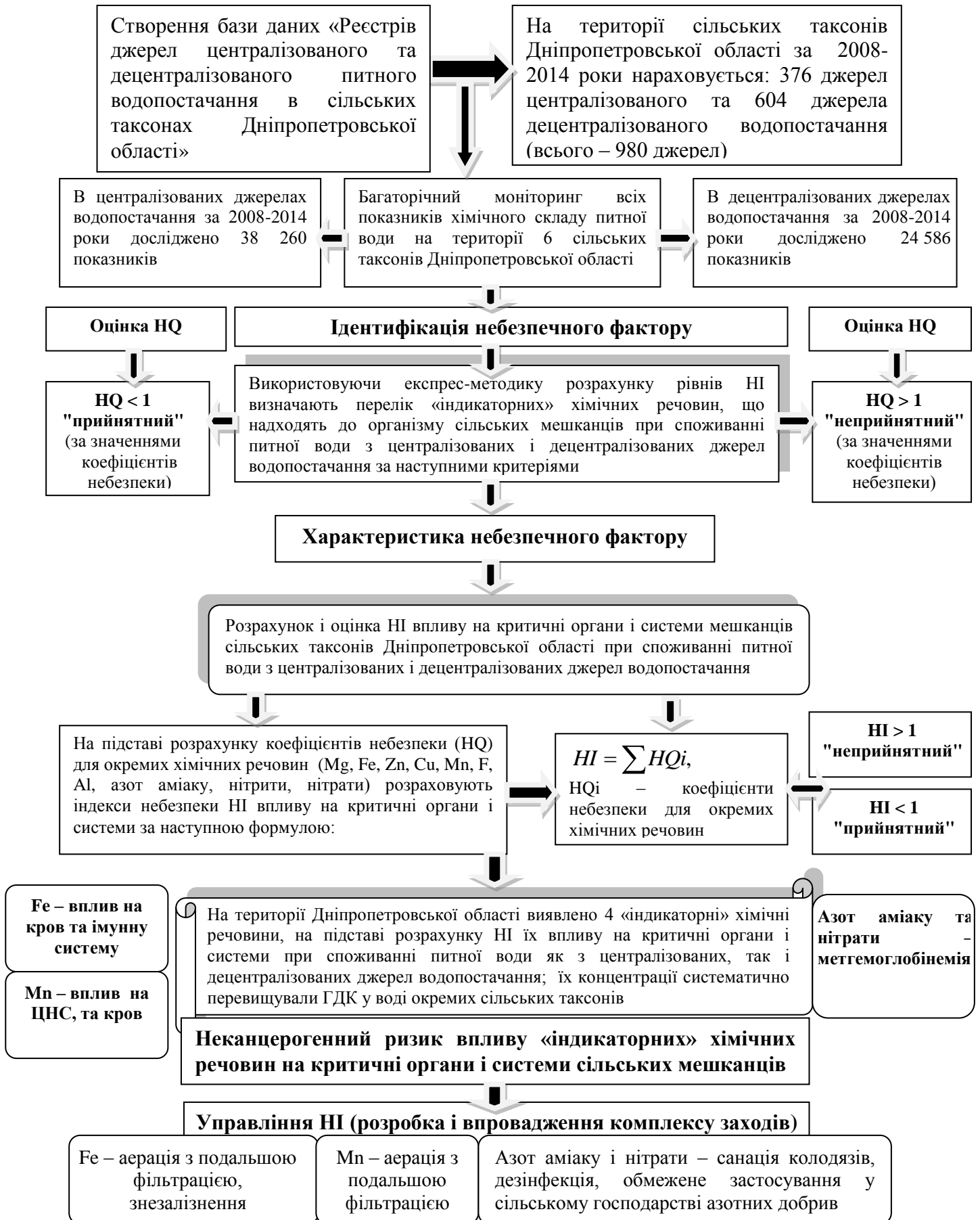


Рис. 5. Алгоритм управління неканцерогенним ризиком

Розділ 8 присвячено вивченню динаміки 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.

Проведено багатофакторний регресійний лінійний аналіз, який дав змогу створити 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 ($F=7,85, p<0,05$).

Моделі розповсюдженості хвороб серед дорослих мешканців мають наступний вигляд:

$$y \text{ (розп. хвороб сечостат. системи)} = 273,746 + 0,82x_1 \text{ (Ca)} \quad (1)$$

В (табл. 4) показано, що вплив кальцію на розповсюдженості хвороб сечостатевої системи був вірогідним ($p=0,01$).

Таблиця 4

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

$$y \text{ (розп. каменів нирок і сечоводів)} = 24,565 + 10,133 x_1 \text{ (Fe)} + 29,174 x_2 \text{ (Cu)} + 0,944 x_3 \text{ (окиснюв.)} + 0,042 x_4 \text{ (Ca)} - 3,059 x_5 \text{ (pH)} \quad (2)$$

Встановлено, що вплив заліза на розповсюдженість захворюваності на камені нирок і сечоводів ($p<0,001$), міді ($p=0,016$), окиснюваності ($p=0,003$), кальцію ($p=0,008$), рН ($p=0,064$) був вірогідним (табл. 5).

Таблиця 5

Параметри регресійної моделі розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення

Змінна	β	S_β	a	S_a	t_a	p_a	Внесок (%)
Intercpt			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
ОКИСНЮВА- НІСТЬ	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

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.

Модель розповсюдженості хвороб системи кровообігу серед дитячого населення має наступний вигляд:

$$Y \text{ (розп. хвороб системи кровообігу)} = 143,971 + 14,144 x_1 \text{ (окиснюв.)} + 311,213 x_2 \text{ (азот аміаку)} + 0,779 x_3 \text{ (Ca)} - 123,819 x_4 \text{ (F)} \quad (3)$$

Доведено, що вплив окиснюваності на розповсюдженість хвороб системи кровообігу ($p=0,018$), азоту аміаку ($p=0,014$), кальцію ($p=0,005$), фтору ($p=0,089$) був вірогідним (табл. 6).

Таблиця 6

Параметри регресійної моделі розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення

Змінна	β	S_β	a	S_a	t_a	p_a	Внесок (%)
Intercpt			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

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.

Модель розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення має вигляд:

$$Y \text{ (розп. хвороб органів травлення)} = 116,02 + 0,03x_1 \text{ (сух.залишок)} + 0,571x_2 \text{ (Ca)} \quad (4)$$

Виявлено, що вплив сухого залишку на розповсюдженість хвороб органів травлення ($p=0,001$) і Ca ($p=0,02$) був вірогідним (табл. 7).

Таблиця 7

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

Зокрема, із співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив Ca був в 1,42 рази менше, ніж вплив сухого залишку.

Результати дослідження захворювань системи кровообігу серед дорослого населення сільських районів Дніпропетровської області наведено в (табл. 8).

Модель була адекватною ($F=17,585$, $p<0,05$).

Таблиця 8

**Параметри регресійної моделі захворюваності на хвороби системи
кровообігу серед дорослого населення**

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок d (%)
Intercpt			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 (табл. 8) 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. 9). Адекватність моделі ($F=4,38$, $p<0,05$).

Таблиця 9

**Параметри регресійної моделі захворюваності дорослого населення на
жовчокам'яну хворобу**

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	Внесок d (%)
Intercpt			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 досліджених факторів найбільш вагомим 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 з централізованих систем водопостачання зростає захворюваність хворобами цього класу.

У цьому розділі проведений порівняльний аналіз між рівнями захворюваності сільського населення та показниками якості питної води у північній і південній частинах Дніпропетровської області. Визначено, що на півночі 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. В децентралізованих системах водопостачання на півночі 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, рН, нітратів і окиснюваності.

Доведено, 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 ($t=2,24$, $p=0,027$; $F=1,879$, $p=0,012$). 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.

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. 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.

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 ($F=6,26$; $p<0,001$):

$$Circulation_I = -278,85 - 0,25 D_{z_{hard}} + 14,06 D_{z_{Fe}} - 89,83 D_{z_{amiak}} + 332,68 D_{z_{nitrit}} + 66,23 D_{z_F} + 4867,50 D_{z_{Mn}} + 38,95 D_{z_{Cu}} + 0,07 D_{z_{Chlorid}} \quad (5)$$

на хвороби системи органів травлення – вміст F, Fe, рН, Mn вище за ГДК ($F=10,14$; $p<0,001$):

$$Digastion_I = -31,65 + 58,55 D_{z_F} - 0,93 D_{z_{oxidat}} + 12,97 D_{z_{Fe}} + 59,00 D_{z_{pH}} + 4070,67 D_{z_{Mn}} - 0,14 D_{z_{Mg}} - 31,66 D_{z_{amiak}} \quad (6)$$

на вроджені аномалії розвитку – вміст Fe, рН, сухого залишку вище за ГДК ($F=9,71$; $p<0,001$):

$$Malformation_I = -225,02 + 59,96 D_{z_{pH}} + 0,005 D_{z_{dry\ residue}} + 5,36 D_{z_{Fe}} \quad (7)$$

Розраховані показники відносного ризику (RR) порушень здоров'я за рівнями розповсюдженості захворювань серед дитячого населення, яке споживало питну воду з децентралізованих систем сільського водопостачання наведені у (табл. 10).

Таблиця 10

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
	нітрити	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 $p<0,05$

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.

ВИСНОВКИ

У дисертації на основі комплексних гігієнічних та медико-соціальних досліджень вирішено актуальну наукову проблему – обґрунтовано систему санітарно-технічних, гігієнічних, соціальних та екологічних рішень, в якій на державному та регіональному рівнях розроблено та рекомендовано заходи з проблеми оптимізації питного водозабезпечення (з централізованих і децентралізованих систем) сільського населення Дніпропетровської області та збереження здоров'я і покращення якості життя сільських мешканців.

1. Встановлено, що існуючі сучасні системи водозабезпечення сільських населених пунктів Дніпропетровської області не можуть повністю задовольнити попит сільського населення у якісній питній воді, оскільки централізованим питним водопостачанням охоплено лише 39 % сільського населення області, а 10 % сільських мешканців вимушені споживати привізну питну воду. У 52,4% населених пунктів сільських районів подача водопровідної питної води здійснюється за графіком, а в багатьох районах області (Верхньодніпровський, Дніпропетровський, Криворізький, Нікопольський та інші) постійно спостерігаються суттєві перебої у подачі питної води. Санітарний та технічний стан систем водозабезпечення сільських населених пунктів залежить від ступеню соціально-економічного розвитку районів (таксонів) Дніпропетровської області.

2. Визначено, що у воді централізованих систем водопостачання сільських населених пунктів стабільно високими відмічаються вміст Fe (1,05 – 4,5 ГДК) та вміст Mn (1,6–1,8 ГДК). У воді децентралізованих систем водопостачання вміст Fe коливався в межах (1,95 – 2,15 ГДК). Для питної води систем централізованого і децентралізованого водопостачання в окремих сільських таксонах 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 у воді систем децентралізованого водопостачання (1,1 – 1,5 ГДК), та солей загальної жорсткості (від 16,93 до 17,91) ммоль/дм³. Доведено необхідність та раціональність впровадження практики індивідуального вибору технологічних схем для систем доочищення на основі попереднього аналізу показників якості води з місцевих джерел водопостачання. Так, за результатами

лабораторних досліджень (на прикладі двох виробників) визначено, що 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) % ($p < 0,001$).

3. Виявлено окремі локальні (в межах трьох сільських районів) осередки забруднення підземних вод аміачними сполуками (за азотом: 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). В динаміці спостережень за 2008 – 2014 роки 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 – 41,89 мг/дм³) до (48,5 – 50,2 мг/дм³), 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. Доведено необхідність проведення серед населення сільських населених пунктів цільової та комплексної санітарно-просвітницької роботи, оскільки за результатами соціологічного дослідження (анкетування) визначено, що значна кількість (44 %) сільських мешканців не вбачає небезпеки для здоров'я при вживанні питної води з місцевих централізованих і децентралізованих систем водопостачання. Сільські мешканці не обізнані у головних технологічних критеріях оцінки ефективності водоочищуючих пристроїв, хоча 56 % респондентів споживають, або ж готові споживати доочищену питну воду (24 %), або після побутових водоочищувачів (32%).

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 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) 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; $p<0,05$), 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; $p<0,05$).

10. 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.

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.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ 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. (*Ідея роботи, огляд літератури, написання статті*).
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. (*Узагальнення даних, їх аналіз, написання статті*).
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. (*Ідея роботи, узагальнення даних, оформлення висновків*).
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. (*Підготовка програми та мети роботи, оформлення висновків*).
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. (*Огляд літератури, написання статті*).
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. (*Програма та інтерпретація досліджень*).
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. (*Підготовка програми, огляд літератури, написання статті*).
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. (*Збір матеріалів з проблеми та підготовка висновків роботи*).
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. (*Збір, обрахування та узагальнення інформації про оцінку неканцерогенних ризиків для здоров'я сільського населення*).
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. (*Матеріали, програма та інтерпретація досліджень*).
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. (*Статистична обробка даних, написання статті*).
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. (*Формулювання мети і програми досліджень, оформлення роботи*).
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. (*Збір, статистична обробка та узагальнення інформації*).
 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., Ключко Р.И. // *Науковий журнал "Актуальні проблеми транспортної медицини"*. – 2015. – № 2 (40). – Одеса. – С. 33 – 38. (*Організація проведення досліджень, формулювання програми і мети роботи, оформлення висновків*).
 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. (*Матеріали, програма та інтерпретація досліджень*).

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. (*Матеріали, написання статті і висновків*).
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. (*Організація проведення досліджень, оформлення висновків*).
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. (*Формулювання програми і мети роботи, статистична обробка та інтерпретація досліджень*).
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. (*Ідея роботи, статистична обробка даних, написання статті*).

- 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. (*Узагальнення результатів роботи і підготовка статті до друку*).
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. (Дослідження, узагальнення результатів і написання висновків).

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. (Ідея роботи, написання висновків).
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).
- Інформаційні листи і реєстри нововведень:**
56. Використання анкетного опитування населення для незалежної оцінки якості питної води / Прокопов В.О., Липовецька О.Б., Григоренко Л.В. // Інформаційний лист № 332 – 2015 про нововведення у сфері охорони здоров'я. – Київ: Укрмедпатентінформ, 2015. – 3 с.

- 57.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 нововведення у сфері охорони здоров'я. – Київ: Укрмедпатентінформ, 2015. – 2 с.
- 58.Реєстр № 68/3/16. 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.
- 59.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.
- 60.Реєстр № 59/4/17. Спосіб комплексної оцінки хімічного забруднення питної води з централізованих і децентралізованих джерел водопостачання / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Кравчук Л.Г.// Перелік наукової (науково-технічної продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я (Випуск 4). – К.: Укрмедпатентінформ, 2018. – С. 64 – 65.
- 61.Реєстр №61/4/17. Спосіб інтегральної оцінки неканцерогенних ризиків при споживанні доочищеної питної води від різних фірм-виробників / Григоренко Л.В., Шевченко О.А., Кравчук Л.Г.// Перелік наукової (науково-технічної продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я (Випуск 4). – К.: Укрмедпатентінформ, 2018. – С. 66 – 67.

За матеріалами дисертації опубліковано також 52 тези у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій, симпозіумів, з'їздів, отримано 9 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.

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. – Рукопис.

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

Дисертація присвячена еколого-гігієнічній оцінці показників якості питної води з різних систем водопостачання в сільських районах Дніпропетровської області та вивченню їх впливу на захворюваність дорослого і дитячого населення.

У дисертаційній роботі на основі комплексних еколого-гігієнічних, соціологічних та епідеміологічних досліджень досліджено взаємозв'язки між показниками якості питної води і захворюваністю сільського населення, розраховано внески факторів у показник захворюваності сільського населення, розраховано коефіцієнти відносного ризику (*RR*) розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які споживали питну воду з децентралізованих систем водопостачання, розроблено прогностичні моделі вірогідної розповсюженості неінфекційних захворювань серед дитячого населення, у зв'язку з впливом хімічного складу питної води з децентралізованих систем, доведено ефективність доочистки водопровідної питної води, визначено рівні неканцерогенних ризиків, рекомендовано комплексну систему профілактичних заходів на національному і регіональному рівнях.

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

АННОТАЦИЯ

Григоренко Л.В. Эколого-гигиеническая оценка влияния питьевой воды с централизованных, децентрализованных источников водоснабжения и доочищенной питьевой воды на здоровье сельского населения Днепропетровской области. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальности 14.02.01 - гигиена и профессиональная патология. – ГУ «Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева НАМН Украины», Киев, 2019.

Диссертация посвящена эколого-гигиенической оценке показателей качества питьевой воды из различных систем водоснабжения в сельских районах Днепропетровской области и изучению их влияния на заболеваемость взрослого и детского населения.

В диссертационной работе на основе комплексных эколого-гигиенических, социологических и эпидемиологических исследований изучены взаимосвязи между показателями качества питьевой воды и заболеваемостью сельского населения, рассчитаны вклады факторов в показатель заболеваемости сельского населения, коэффициенты относительного риска (*RR*) развития хронических

неинфекционных заболеваний среди детей, которые употребляли питьевую воду из децентрализованных систем водоснабжения, разработаны прогнозные модели вероятной распространённости инфекционных заболеваний среди детского населения, в связи с влиянием химического состава питьевой воды из децентрализованных систем, доказана эффективность доочистки водопроводной питьевой воды, определены уровни неканцерогенных рисков, рекомендована комплексная система профилактических мероприятий на национальном и региональном уровнях.

Ключевые слова: сельское водоснабжение, здоровье населения, качество питьевой воды, неканцерогенные риски, корреляционный анализ, регрессионный анализ, вероятностный прогноз.

ANNOTATION

Hryhorenko L.V. Ecologo – hygienic estimation influence of potable water from the centralized, decentralized water supply sources and additional treatment water on the peasant population health in Dnepropetrovsk region. - Manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences on specialty 14.02.01. – hygiene and occupational pathology. – State institution “Institute of Public Health named after O.M.Marzeev, National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, 2019.

Dissertation is devoted to the ecological hygienic evaluation quality of drinking water from different systems of water supply in the rural districts of Dnipropetrovsk region and research of their influence on the prevalence of diseases at the adult and children population.

It was assessed quality of drinking water from centralized and decentralized water supply systems in the rural areas of Dnipropetrovsk region in 2008-2014 years. It has been shown that in the centralized systems of rural areas was observed increased content indicators of chemical composition of water, that affect on the organoleptic properties of drinking water, such as, total hardness, solids, chlorides, sulfates, total iron. A comparative assessment indicators of tap drinking water quality in Kryvorizhskiy rural district and purified drinking water from two local producers was carried out. The effectiveness of purification a tap drinking water was determined by the total hardness, solids, chloride, sulfate, iron, pH, Cu, Zn, Mn, F, Al, ammonia nitrogen, nitrites and nitrates.

It was proved that in the rural areas of a northern part of the region, concentrations of many indicators of drinking water quality in the centralized systems were significantly higher than in the southern part: sulfates – in 1.4 times ($t=2,07$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p<0,001$), calcium – in 1.2 times ($t=2,12$, $p=0,036$) and oxidizability – in 1.2 times ($t=2,48$, $p=0,015$); in the decentralized systems: total hardness in 1.3 times ($t=1,89$, $p=0,061$; $F=3,419$, $p<0,001$), chlorides in 1.5 times ($t=2,52$, $p=0,013$; $F=2,674$, $p<0,001$) and aluminum in 1.3 times ($t=3,02$, $p=0,003$; $F=2,24$, $p=0,001$), due to the regional climatic conditions of these areas. It was established that rural areas in the northern part of Dnepropetrovsk region was observed a significantly higher adult morbidity rates than in the southern part: infectious and parasitic diseases – in 1.3 times

($t=4,13$, $p<0,001$; $F=1,707$, $p<0,05$), diseases of the skin and subcutaneous tissue in 1.4 times ($t=4,64$, $p<0,001$; $F=4,49$, $p<0,001$), salt arthropathies in 2.2 times ($t=4,87$, $p<0,001$; $F=4,095$, $p<0,001$), kidney and ureter stones in 1.3 times ($t=2,24$, $p=0,027$; $F=1,88$, $p=0,012$). Among children from a northern part of the region, incidence rates of congenital anomalies were significantly higher in 1.5 times than in the southern part ($t=4,59$, $p<0,001$; $F=1,971$, $p=0,007$) and in 1.4 times higher than anomaly of a circulatory system ($t=2,74$, $p=0,007$), which is associated with the highest concentration of industrial agglomerations (Kryvyi Rig and Dnipro city).

Based on the results of a multivariate regression linear analysis an incidence and quality of drinking water from centralized water supply systems, models towards dynamics of a prevalence diseases have been created: urogenital system ($F=4,35$, $p<0,05$) and kidney and ureter stones ($F=9,45$, $p<0,05$) at the adult population, at the children population – circulatory system ($F = 8,09$, $p<0,05$) and digestive system diseases ($F = 7,85$, $p<0,05$). It was proved that for the incidence of adults by the diseases of circulatory system from all studied factors, the most significant were Fe (contribution – 63%) and oxidizability (contribution – 20%); the least significant were Ca (contribution – 9%) and Mn (contribution – 8%).

Since the model coefficients were positive, with increasing concentrations of Fe, Ca, Mn, oxidizability in a tap drinking water, the incidence of diseases of this class increases ($p<0,001$). The relative risk factors (RR) for the development of chronic non-communicable diseases among children, who consumed drinking water from decentralized systems were calculated.

A comprehensive system of the scientifically based preventive measures on the national and regional levels and list of controlling executive bodies are recommended, coordination of its activities should significantly improve conditions of water using by the rural population in a relatively short period of time and reduce incidence of rural residents caused by water factor.

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

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

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;
ТПВ	– тверді побутові відходи;
ХСК	– хімічне споживання кисню;
ШКТ	– шлунково-кишковий тракт;
ЦНС	– центральна нервова система;
RR	– відносний ризик.