

Проект SWorld



Байбаков В.М., Денисова И.П., Львович И.Я., Олексин Ю.П., Орлов Н.М. и др.

Байбаков В.М., Денисова И.П., Львович И.Я., Олексин Ю.П., Орлов Н.М. та ін.

Baibakov V.M., Denisova I.P., Lvovich I.Y., Oleksin Y.P., Orlov N.M. and etc.

РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЇ СФЕРИ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ
THE DEVELOPMENT OF THE SOCIO-CULTURAL SPHERE IN MODERN SOCIETY

ВХОДИТ В

Международные наукометрические базы

входить до Міжнародні наукометричних баз

included in International scientometric databases

МОНОГРАФИЯ

МОНОГРАФІЯ

MONOGRAPH

Одесса

Одеса / Odessa

Купrienko SV

Купрієнко СВ / Kuprienko SV

2019

УДК 33
ББК 65
И 57

Авторский коллектив

Колектив авторів / Author team:

Байбаков В.М. (1), Григоренко Л.В. (1), Новикова А.А. (2), Денисова И.П. (3),
Музаев М.З. (3), Кочубей А.В. (4), Олексін Ю.П. (4), Сокаль В.А. (4),
Шевчук Т.Є. (4), Якубовська С.С. (4), Львович И.Я. (5), Преображенский А.П. (5),
Чопоров О.Н. (5), Львович Я.Е. (6), Преображенский А.П. (6),
Преображенский Ю.П. (6), Орлов Н.М. (7)

Рецензенты

Рецензенти / Reviewers:

Буряк Людмила Ивановна, д.мед.н., профессор Днепропетровского медицинского института традиционной и нетрадиционной медицины - Глава 1
Плотникова Н.И., кандидат филологических наук, доцент филиала ДВФУ в г. Уссурийске - Глава 2
Полуянов Владимир Петрович, Доктор экономических наук, профессор, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского - Глава 3
Кострова Вера Николаевна, доктор технических наук, профессор, проректор по мониторингу качества Воронежского института высоких технологий - Глава 5
Кострова Вера Николаевна, доктор технических наук, профессор, проректор по мониторингу качества Воронежского института высоких технологий - Глава 6
Куц Юрий Олександрович ХРІДУ Національної академії державного управління при Президентові України - Глава 7

И 57 Развитие социально-культурной сферы в современном обществе. Часть 1: Серия монографий / [авт.кол. : В.М. Байбаков, И.П. Денисова, И.Я. Львович, Ю.П. Олексин, Н.М. Орлов и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2019 – 133 с. : ил., табл. – (Серия «Развитие социально-культурной сферы в современном обществе», Часть 1)

Розвиток соціально-культурної сфери в сучасному суспільстві. Частина 1: Серія монографій / [авт.кол. : В.М. Байбаков, І.П. Денисова, І.Я. Львович, Ю.П. Олексін, М.М. Орлов і ін.]. - Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2019 - 133 с. : іл., табл. - (Серія «Розвиток соціально-культурної сфери в сучасному суспільстві», Частина 1)

ISBN 978-617-7414-73-4

Монография содержит научные исследования авторов в области социально-культурной сферы. Может быть полезна для экономистов, руководителей и других работников предприятий и организаций, а также преподавателей, соискателей, аспирантов, магистрантов и студентов высших учебных заведений.

Монографія містить наукові дослідження авторів в області соціально-культурної сфери. Може бути корисна для економістів, керівників та інших працівників підприємств і організацій, а також викладачів, здобувачів, аспірантів, магістрантів і студентів вищих навчальних закладів.

The monograph contains scientific studies of authors in the field of socio-cultural sphere. It may be useful for economists, managers and other employees of enterprises and organizations, as well as teachers, applicants, graduate students, undergraduates and students of higher educational institutions.

**УДК 33
ББК 65**

© Коллектив авторов, 2019
© Куприенко С.В., оформление, 2019

ISBN 978-617-7414-73-4



Монография подготовлена авторским коллективом:

1. *Байбаков Владимир Михайлович*, Днепропетровский медицинский институт традиционной и нетрадиционной медицины, доктор медицинских наук, профессор - *Глава 1 (в соавторстве)*
2. *Григоренко Любовь Викторовна*, Днепропетровская государственная медицинская академия, кандидат медицинских наук, доцент - *Глава 1 (в соавторстве)*
3. *Новикова Альбина Алексеевна*, Филиал ДВФУ в г. Уссурийске (Школа педагогики), кандидат филологических наук, доцент - *Глава 2*
4. *Денисова Ирина Петровна*, Ростовский государственный экономический университет РИНХ, доктор экономических наук, профессор - *Глава 3 (в соавторстве)*
5. *Музаев Магомед Зияутдинович*, Пенсионный фонд России, кандидат экономических наук - *Глава 3 (в соавторстве)*
6. *Кочубей Алла Владимировна*, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, кандидат педагогических наук, доцент - *Глава 4 (в соавторстве)*
7. *Олексин Юрий Петрович*, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, доктор педагогических наук, профессор - *Глава 4 (в соавторстве)*
8. *Сокаль Валентина Анатольевна*, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, кандидат педагогических наук, доцент - *Глава 4 (в соавторстве)*
9. *Шевчук Тамара Евгеньевна*, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, кандидат педагогических наук, доцент - *Глава 4 (в соавторстве)*
10. *Якубовская Светлана Святославовна*, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, доктор педагогических наук, доцент - *Глава 4 (в соавторстве)*
11. *Львович Игорь Яковлевич*, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор - *Глава 5 (в соавторстве)*
12. *Преображенский Андрей Петрович*, Воронежский институт высоких технологий, доктор технических наук, доцент - *Глава 5 (в соавторстве), Глава 6 (в соавторстве)*
13. *Чопоров Олег Николаевич*, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор - *Глава 5 (в соавторстве)*
14. *Львович Яков Евсеевич*, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор - *Глава 6 (в соавторстве)*
15. *Преображенский Юрий Петрович*, Воронежский институт высоких технологий, кандидат технических наук, доцент - *Глава 6 (в соавторстве)*
16. *Орлов Николай Михайлович*, Харьковский национальный университет строительства и архитектуры, доктор наук государственного управления, доцент - *Глава 7*



Монографія підготовлена авторським колективом

1. *Байбаков Володимир Михайлович*, Дніпропетровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини, доктор медичних наук, професор - *Глава 1 (у співавторстві)*
2. *Григоренко Любов Вікторівна*, Дніпропетровська державна медична академія, кандидат медичних наук, доцент - *Глава 1 (у співавторстві)*
3. *Новикова Альбіна Олексіївна*, Філія ДВФУ в м. Уссурійську (Школа педагогіки), кандидат філологічних наук, доцент - *Глава 2*
4. *Денисова Ірина Петрівна*, Ростовський державний економічний університет РИНХ, доктор економічних наук, професор - *Глава 3 (у співавторстві)*
5. *Музаєв Магомед Зіяутдінович*, Пенсійний фонд Росії, кандидат економічних наук - *Глава 3 (у співавторстві)*
6. *Кочубей Алла Володимирівна*, Національний університет водного господарства та природокористування, кандидат педагогічних наук, доцент - *Глава 4 (у співавторстві)*
7. *Олексин Юрій Петрович*, Національний університет водного господарства та природокористування, доктор педагогічних наук, професор - *Глава 4 (у співавторстві)*
8. *Сокаль Валентина Анатоліївна*, Національний університет водного господарства та природокористування, кандидат педагогічних наук, доцент - *Глава 4 (у співавторстві)*
9. *Шевчук Тамара Євгенівна*, Національний університет водного господарства та природокористування, кандидат педагогічних наук, доцент - *Глава 4 (у співавторстві)*
10. *Якубовська Світлана Святославівна*, Національний університет водного господарства та природокористування, доктор педагогічних наук, доцент - *Глава 4 (у співавторстві)*
11. *Львович Ігор Яковлевич*, Воронежський державний технічний університет, доктор технічних наук, професор - *Глава 5 (у співавторстві)*
12. *Преображенський Андрій Петрович*, Воронежський інститут високих технологій, доктор технічних наук, доцент - *Глава 5 (у співавторстві), Глава 6 (у співавторстві)*
13. *Чопоров Олег Миколайович*, Воронежський державний технічний університет, доктор технічних наук, професор - *Глава 5 (у співавторстві)*
14. *Львович Яків Овсійович*, Воронежський державний технічний університет, доктор технічних наук, професор - *Глава 6 (у співавторстві)*
15. *Преображенський Юрій Петрович*, Воронежський інститут високих технологій, кандидат технічних наук, доцент - *Глава 6 (у співавторстві)*
16. *Орлов Микола Михайлович*, Харківський національний університет будівництва і архітектури, доктор наук з державного управління, доцент - *Глава 7*

The monograph was prepared by the authors

1. *Baibakov Vladimir Mikhailovich*, Dnipropetrovsk Medical Institute of Traditional and Alternative Medicine, Doctor of Medical Sciences, Professor - *Chapter 1 (co-authored)*
2. *Grigorenko Lyubov Viktorovna*, Dnipropetrovsk State Medical Academy, candidate of medical sciences, associate professor - *Chapter 1 (co-authored)*
3. *Novikova Albina Alekseevna*, FEFU Branch in Ussuriysk (School of Pedagogy), candidate of philological sciences, associate professor - *Chapter 2*
4. *Denisova Irina Petrovna*, Rostov State Economic University RINH, Doctor of Economics, Professor - *Chapter 3 (co-authored)*
5. *Muzayev Magomed Ziyautdinovich*, Pension Fund of Russia, candidate of economic sciences - *Chapter 3 (co-authored)*
6. *Kochubey Alla Vladimirovna*, National University of Water Management and Nature Management, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor - *Chapter 4 (co-authored)*
7. *Oleksin Yuri Petrovich*, National University of Water Management and Nature Management, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor - *Chapter 4 (co-authored)*
8. *Sokal Valentina Anatolyevna*, National University of Water Management and Nature Management, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor - *Chapter 4 (co-authored)*
9. *Shevchuk Tamara Evgenievna*, National University of Water Management and Nature Management, candidate of pedagogical sciences, associate professor - *Chapter 4 (co-authored)*
10. *Yakubovskaya Svetlana Svyatoslavovna*, National University of Water Management and Nature Management, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor - *Chapter 4 (co-authored)*
11. *Lvovich Igor Yakovlevich*, Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor - *Chapter 5 (co-authored)*
12. *Preobrazhensky Andrey Petrovich*, Voronezh Institute of High Technologies, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor - *Chapter 5 (co-authored), Chapter 6 (co-authored)*
13. *Choporov Oleg Nikolaevich*, Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor - *Chapter 5 (co-authored)*
14. *Lvovich Yakov Evsevich*, Voronezh State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor - *Chapter 6 (co-authored)*
15. *Preobrazhensky Yuri Petrovich*, Voronezh Institute of High Technologies, candidate of technical sciences, associate professor - *Chapter 6 (co-authored)*
16. *Orlov Nikolay Mikhailovich*, Kharkov National University of Construction and Architecture, Doctor of Science in Public Administration, Associate Professor - *Chapter 7*



Содержание

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ВЗРОСЛОГО И ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КАК МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Введение	12
1.1. Характеристика заболеваемости среди детского населения Днепропетровской области	15
1.2. Характеристика распространенности заболеваний среди детского населения в возрасте до 14 лет таксонах Днепропетровской области	22
1.3. Регрессионные модели "Динамика заболеваемости маркерные нозологии среди детского и взрослого населения на территории сельских таксонов Днепропетровской области 2008-2013 годы"	29
1.4. Изучение влияния показателей качества питьевой воды из централизованных систем на заболеваемость сельского населения ...	33
1.5. Сравнительный анализ между уровнями заболеваемости сельского населения и показателями качества питьевой воды в северной и южной частях Днепропетровской области	35
1.6. Прогнозные модели развития хронических неинфекционных заболеваний у детей в возрасте до 14 лет	39
1.7. Непараметрический корреляционный анализ влияния химического состава питьевой воды из децентрализованных систем на распространение неинфекционных заболеваний среди детей от 0 до 14 лет	42
1.8. Относительный риск распространенности заболеваний среди детского населения в сельских районах Днепропетровской области ..	43
Выводы	45

ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ЖАНРОВОЙ СТРУКТУРЫ И КОМПОЗИЦИИ В «ЗАПИСКАХ ИЗ МЁРТВОГО ДОМА» Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО

Введение	50
2.1. Литературоведение о жанровых и композиционных особенностях произведений Ф.М. Достоевского	52
2.2. Жанровые особенности романа Ф.М. Достоевского «Записки из Мёртвого дома»	56
2.3. Структура текста и композиционные приёмы художественного мировидения в романе Ф.М. Достоевского «Записки из Мёртвого дома»	62
Выводы	66



ГЛАВА 1. СУЧАСНИЙ СТАН ЗДОРОВ'Я ДОРΟΣЛОГО І ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ ЯК МЕДИКО-СОЦІАЛЬНА ПРОБЛЕМА

DOI: 10.30888/0000-0000.2019-01-003

Вступ. Об'єктами дослідження було дитяче та доросле населення Дніпропетровської області. Палітра хвороб у дорослого населення значно ширша, ніж у дітей, особливо хронічних хвороб, і у цій групі населення краще простежуються наслідки віддаленої дії факторів ризику. Діти, в основному, хворіють гострими хворобами, але ще не зазнають дії багатьох негативних факторів соціальної та професіональної природи. Крім того, серед дітей ще не досить широко розповсюджені згубні звички у порівнянні з дорослими. У дітей краще виявляються наслідки дії факторів навколишнього середовища, зокрема, забруднення різними чинниками навколишнього середовища, у т.ч. водним фактором.

Матеріали і методи дослідження. Оцінка рівня популяційного здоров'я населення проведена за показниками розповсюдженості захворювань серед дитячого і дорослого населення (досліджено 220 звітів) та захворюваності серед дитячого і дорослого населення (досліджено 220 звітів) у 22 адміністративних районах Дніпропетровської області. Аналіз цих показників проведено методом ретроспективного суцільного спостереження на підставі звітних даних (облікова форма №20) на території Дніпропетровської області, у порівнянні з середньобогаторічними даними по Дніпропетровській області в цілому за період 2008 – 2013 роки.

Проведено ретроспективне вивчення розповсюдженості захворювань та оцінка показників захворюваності серед дитячого населення (до 14 років) сільських районів Дніпропетровської області за період 2008-2013 роки на основі викопіювання даних офіційної статистичної звітності закладів МОЗ України про захворюваність населення. Статистичне групування та розробка матеріалів про розповсюдженість захворювань та захворюваність сільського населення проведено згідно з "Міжнародною статистичною класифікацією



хвороб і споріднених проблем охорони здоров'я" (МКХ-10) [1].

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. Як допоміжні математичні методи на окремих етапах дослідження використовувались методи багатовимірної статистики: дискримінантний аналіз та кластерний аналіз.

Для дискримінантного аналізу застосовували класифікаційну функцію, постеріорні вірогідності та підсумкову матрицю, за допомогою якої оцінювалась специфічна чутливість і загальна прогнозна надійність. Формування та редагування первинної бази досліджених даних проведено на персональній обчислювальній машині «Pentium 5 Intel PC» у середовищі «Windows XP Professional» (номер продукту 42310-789-55779002-675209). Для первинної підготовки таблиць та проміжних розрахунків використовувався пакет *Excel*. Основна частина математичної обробки виконувалась на ПК з використанням стандартного статистичного пакету *STATISTICA 10.0 portable*.

Статистичну обробку та аналіз результатів дослідження проведено за допомогою медико-статистичних методів [2, 3, 4, 5].

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



та містобудівного розвитку.

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

Кластерний аналіз дозволив нам розподілити територію Дніпропетровської області у багатовимірному просторі на північну і південну частини. На півночі області всі сільські райони були прив'язані до басейну річки Дніпро: Царичанський, Магдалинівський, Павлоградський, Петриківський, Верхньодніпровський, Криничанський, Дніпропетровський, П'ятихатський, Юр'ївський, Межівський, Новомосковський. На півдні регіону, усі сільські райони знаходились поза межами басейну Дніпра, проте у межах малих річок Інгулець, Саксагань, а також штучно створених водосховищ – Карачунівське водосховище. Отже, за типом водопостачання на півдні області були розміщені переважно децентралізовані системи сільського водопостачання або централізовані з підземними джерелами водопостачання. До південної частини входили наступні сільські райони: Криворізький, Софіївський, Широківський, Апостолівський, Томаківський, Петропавлівський, Покровський,



Солонянський, Васильківський, Нікопольський, Нікопольський. За результатами кластерного аналізу нами була побудована горизонтальна дендрограма, в якій відображені об'єкти дослідження (сільські райони), розташовані у багатовимірному просторі (рис. 1).

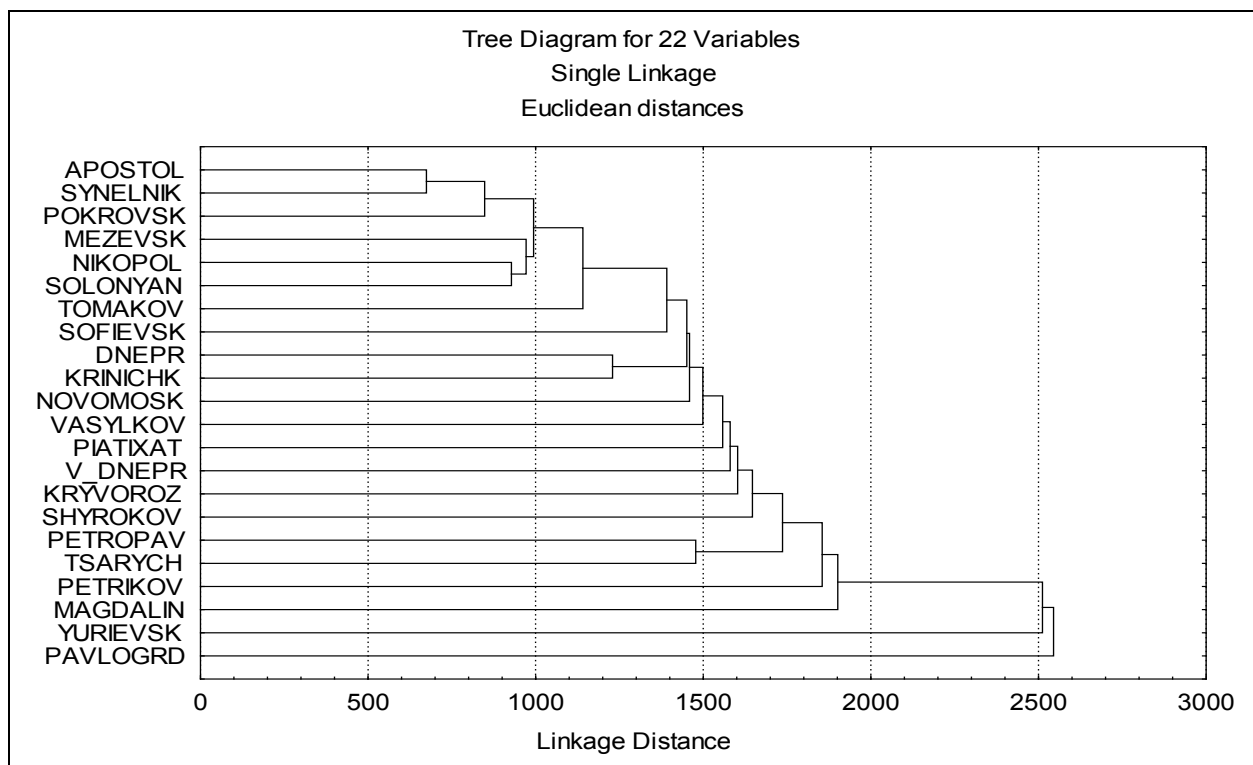


Рисунок 1. Дендрограма сільських районів Дніпропетровської області у багатовимірному просторі.

1.1. Характеристика захворюваності серед дитячого населення Дніпропетровської області

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



Найнижчий рівень всіх захворювань вірогідно спостерігався у 6 таксоні: 9482,96±399,20 випадків на 10 000 дитячого населення ($p < 0,05$), з темпами приросту негативними як по районах -11,5, так і по Дніпропетровській області -28,4.

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

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

Звертає на себе увагу найбільший темп приросту показника захворюваності XII класу хвороб у сільських районах 2 таксону (+31,6 %), при рівні захворюваності (726,02±89,13) ‰ ($p < 0,05$). Темп приросту позитивний цього класу хвороб серед дитячого населення спостерігається також по області +0,3.

Аналіз рівнів захворюваності дитячого населення у 2 таксоні демонструє виражений ріст показників захворювань на хвороби ендокринної (+130,9 %), нервової (+56,5 %), кістково-м'язової систем (+75,9 %), сечостатевої системи (+22,9 %), вроджених аномалій (вад розвитку) (+25,2 %) та вроджених аномалій системи кровообігу (+55,2 %), з найвищими темпами приросту в середньому по районах. Виражене зниження захворюваності дитячого населення у 2 таксоні з темпами приросту негативними по району спостерігалось за такими захворюваннями, як хвороби крові і кровотворних



органів (темپ приросту показника $-13,5\%$), анемії ($-12,6\%$), хвороби органів травлення ($-25,1\%$). Спостерігалось помірне зниження показника захворюваності на новоутворення ($-6,8\%$) в середньому по районах 2 таксону протягом 2008-2013 років.

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

Детальний аналіз показників захворюваності за окремими класами хвороб серед дитячого населення віком до 14 років по всім таксонам Дніпропетровської області показав, що найнижчий рівень інфекційних і паразитарних захворювань спостерігався протягом 2008–2013 років у 3 таксоні і вірогідно становив $(246,72 \pm 15,55) \text{‰}$ ($p < 0,05$), а найвищий рівень I класу хвороб реєструвався у 2 таксоні $(549,27 \pm 52,90) \text{‰}$. Рівні середньобагаторічних показників цього класу хвороб перевищували рівень середньообласного показника захворюваності $(533,10 \pm 38,75) \text{‰}$ в 1,03 рази та рівень середньорайонного показника $(410,68 \pm 31,68) \text{‰}$ в 1,34 рази (рис. 2).

Захворюваність на новоутворення серед дітей віком до 14 років була вірогідно найвищою за рівнями середньобагаторічних показників у 1 таксоні: $19,92 \pm 1,81 \text{‰}$ ($p < 0,05$) і 5 таксоні: $19,59 \pm 3,04 \text{‰}$ ($p < 0,001$). При цьому, хвороби II класу перевищували середньорайонний показник захворюваності на новоутворення $16,92 \pm 0,48 \text{‰}$ у 1,78 разів (1 таксон) та 1,02 рази (5 таксон), з темпами приросту позитивними по районах: від $+17,7$ до $+15,8\%$. Загалом,

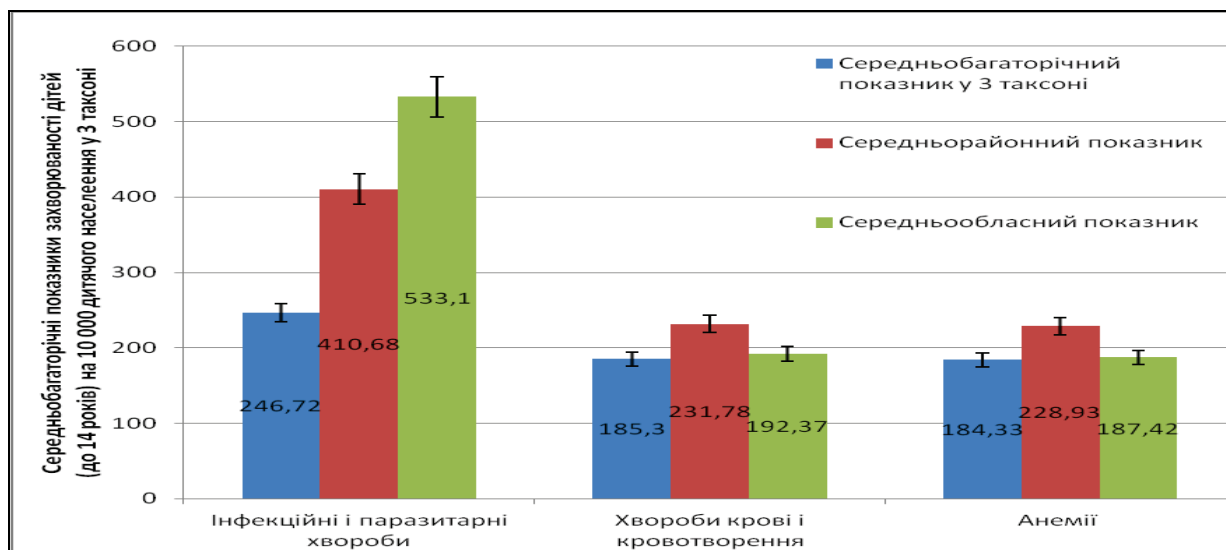


Рисунок 2. Середньобагаторічні показники захворюваності серед дитячого населення (віком до 14 років) на окремі класи хвороб у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

рівень захворюваності на хвороби II класу серед дитячого населення жодного разу не перевищував середньообласний рівень захворюваності ($25,20 \pm 0,39$) ‰ по всіх таксонах Дніпропетровської області ($p < 0,001$). Протягом 2008 – 2013 років була встановлена тенденція темпу приросту негативного новоутворень по області у 1 таксоні (-20,9 %), 2 таксоні (-37,5 %), 3 таксоні (-31,1 %), 4 таксоні (-33,8 %), 5 таксоні (-22,3%), 6 таксоні (-29,2 %) (рис. 3).

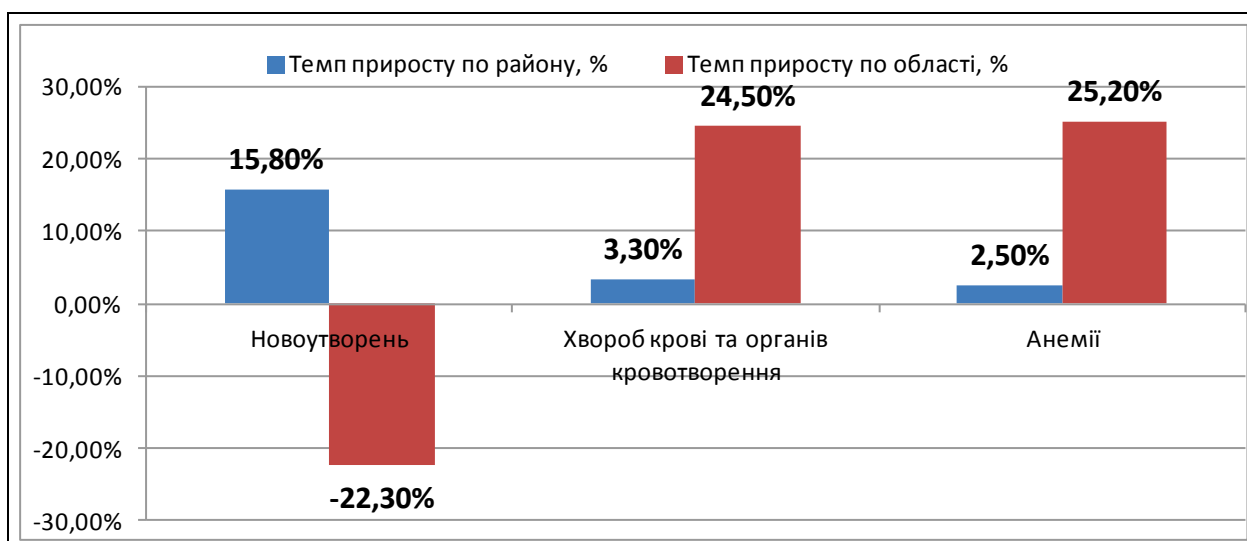


Рисунок 3. Темпи приросту захворювань на новоутворення, хвороби крові та органів кровотворення, анемію серед дитячого населення віком до 14 років у 5 таксоні Дніпропетровської області.



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

Встановлена тенденція до вірогідного збільшення анемії майже вдвічі серед дитячого населення віком до 14 років: від $155,12 \pm 11,42$ ‰ ($p < 0,05$) у 1 таксоні до $286,68 \pm 32,59$ ‰ у 6 таксоні. Виражена тенденція темпу приросту негативного захворюваності на анемію по районах відбувається у наступних таксонах: на - 32,2 % у 1 таксоні; - 12,6 % у 2 таксоні; -19,5 % у 3 таксоні; -20,9 % у 4 таксоні. Позитивний темп приросту хвороб III класу (D50-D53) характерний для 5 і 6 таксонів: відповідно на +2,5 і +25,2 % (по районах) та на +25,2 і +52,9 % (по області). В обох таксонах Дніпропетровської області захворюваність за цим класом хвороб перевищувала рівень середньорайонних: в 1,02–1,25 разів та середньообласних показників: в 1,25 – 1,53 рази.

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



темпом приросту позитивним по районах +22,9 % і негативним – по області -2,6 % (рис. 4).

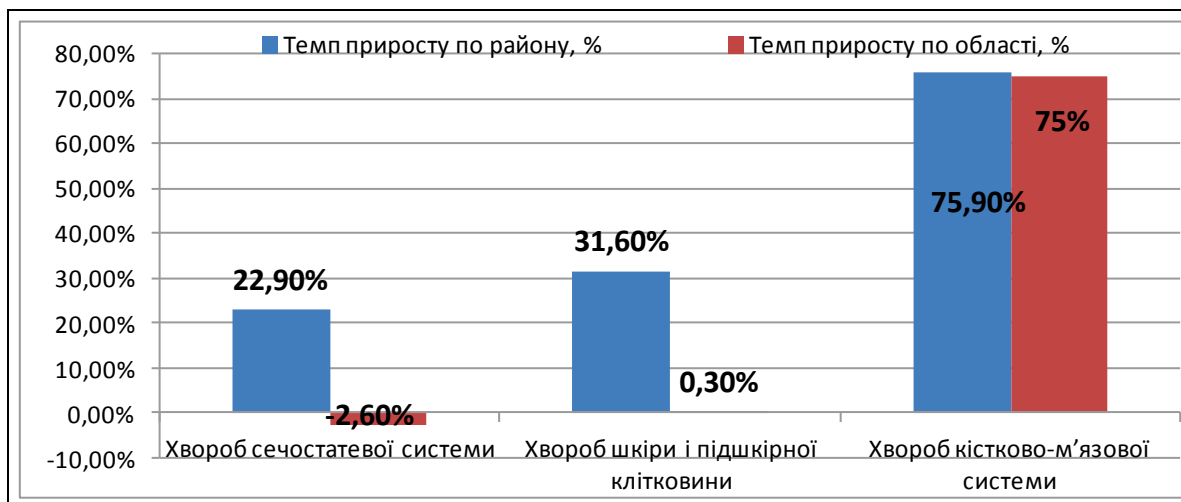


Рисунок 4. Темпи приросту хвороб XII, XIII, XIV класів серед дитячого населення віком до 14 років у 2 таксоні Дніпропетровської області.

Хвороби сечостатевої системи перевищували середньорайонний показник захворюваності у 2 таксоні в 1,23 рази; у 4 таксоні в 1,0 раз; у 5 таксоні в 1,18 разів; у 6 таксоні в 1,05 раз. Питома вага вроджених аномалій (вад розвитку) серед дітей віком до 14 років у структурі всіх захворювань була найвищою (0,56 %) у 6 таксоні та найнижчою (0,27 %) у 3 таксоні. Варто зауважити, що перевищення середньорайонних показників XVII класу хвороб відбувалось у 1 таксоні (в 1,07 рази), 2 таксоні (в 1,25 разів) і 6 таксоні (в 1,15 разів) Дніпропетровської області. При цьому, найнижчий рівень захворюваності XVII класу хвороб серед дітей вірогідно спостерігався у 3 таксоні: $31,45 \pm 7,98 \text{ ‰}$ ($p < 0,05$); найвищий – у 6 таксоні: $53,09 \pm 4,40 \text{ ‰}$, з темпами приросту в середньому по районах від (-32,0 до +14,7) %. Захворюваність дітей віком до 14 років на вроджені аномалії системи кровообігу була найвищою у 2, 4 і 6 таксонах, з перевищенням як середньо - районних, так і середньообласних рівнів: у 2 таксоні в (1,55 – 1,73) рази; у 4 таксоні в (1,26 – 1,41) рази; у 6 таксоні в (1,26 – 1,41) рази (рис. 5).

Найвищий темп приросту хвороб XVII класу (Q20-Q28) спостерігався: по районах у 2 таксоні (+55,2 %), по області (+73,1 %); у 4 таксоні – по районах

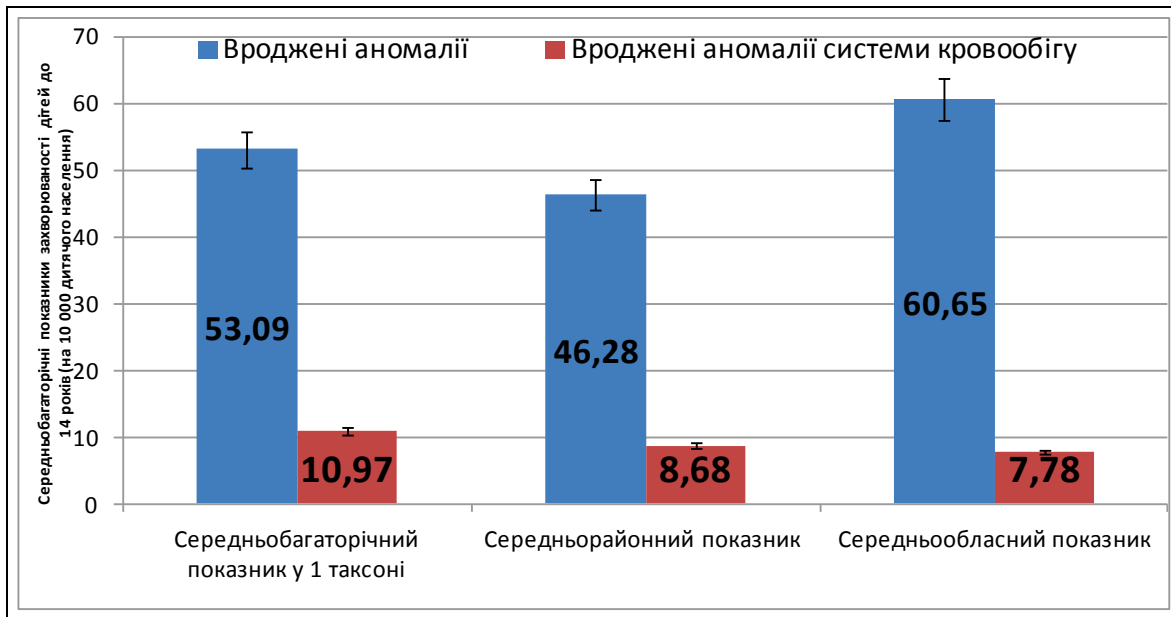


Рисунок 5. Захворюваність дітей віком від 0 до 14 років на вроджені аномалії та вроджені аномалії системи кровообігу в 1 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки (M±m).

(+26,0 %), по області (+40,6 %); у 6 таксоні – по районах (+26,4 %), по області (+41,0 %). В усіх інших таксонах спостерігались темпи приросту негативні протягом 2008 – 2013 років: у 1 таксоні – по районах (-16,2 %), по області (-6,5 %); у 3 таксоні – по районах (-33,7 %), по області (-26,1 %); у 5 таксоні – по районах (-22,2%), по області (-13,2 %). Структура захворюваності серед дитячого населення віком до 14 років у деяких сільських таксонах представлена на (рис. 6, 7).

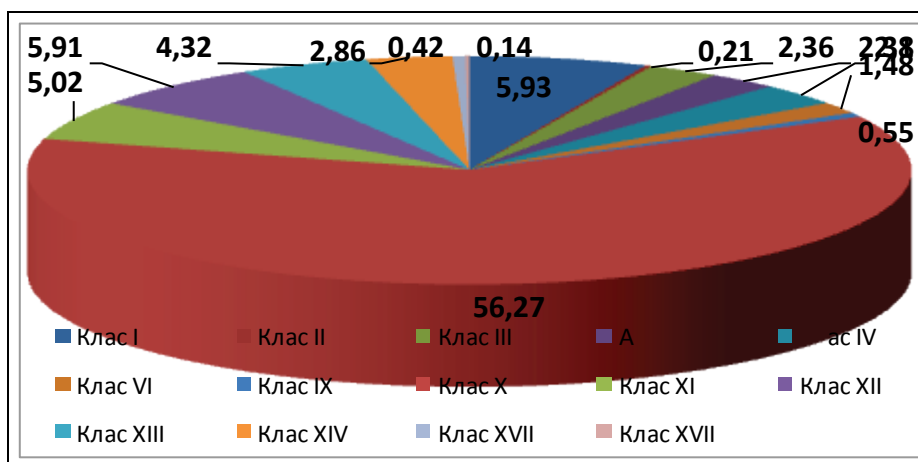


Рисунок 6. Структура захворюваності серед дитячого населення у 4 таксоні Дніпропетровської області за I - XVII класами хвороб.

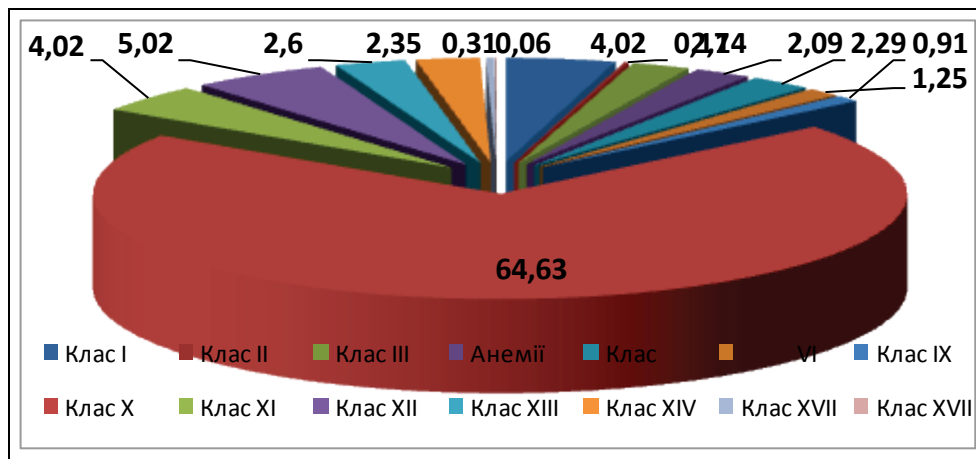


Рисунок 7. Структура захворюваності серед дитячого населення у 5 таксоні Дніпропетровської області за I - XVII класами хвороб.

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

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

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

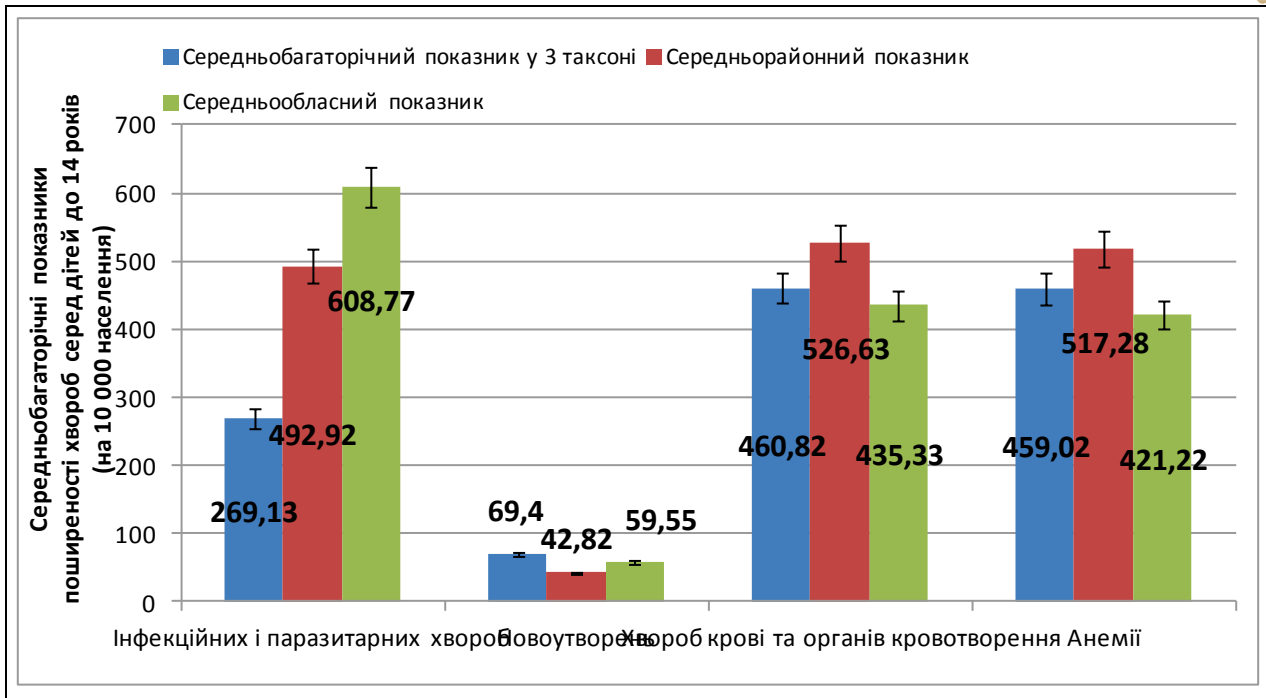


Рисунок 8. Розповсюдженість хвороб (I, II, III класів) серед дитячого населення віком до 14 років у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

у 1,02 рази; в 5 таксоні у 1,17 разів, а також середньообласний показник у 2 таксоні в 1,14 разів.

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

Найвищий приріст розповсюдженості хвороб крові та органів кровотворення відбувався серед сільських дітей віком до 14 років у 2 таксоні: по районах $(+10,0 \%)$, і по області $(+33,1 \%)$; у 5 таксоні: по районах $(+7,1 \%)$,



по області (+29,6 %); у 6 таксоні: по районах (+15,8 %), по області (+42,7 %). Найнижча розповсюдженість III класу хвороб вірогідно спостерігалась серед дитячого населення 4 таксону: $(361,95 \pm 12,07) \text{‰}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту негативними по районах (-31,3 %), та по області (-16,8 %). Найвища розповсюдженість III класу хвороб зареєстрована серед дітей, які мешкають у 6 таксоні: $(609,82 \pm 52,40) \text{‰}$, перевищуючи середньорайонний рівень в 1,16 разів, та середньообласний – в 1,4 рази. Рівень розповсюдженості анемії був найвищим у 6 таксоні: $(600,98 \pm 52,27) \text{‰}$, з темпом приросту позитивним по районах (+16,2 %), і по області (+42,7 %), перевищуючи при цьому середньорайонний $(517,28 \pm 10,69) \text{‰}$ та середньообласний показники $(421,22 \pm 11,97) \text{‰}$ розповсюдженості III класу (D50-D53) хвороб в (1,16 – 1,43) рази. Розповсюдженість анемії була найнижчою в 4 таксоні і вірогідно становить $(350,23 \pm 13,83) \text{‰}$ ($p < 0,05$), маючи при цьому приріст негативний в середньому по районах (-32,3 %), і по Дніпропетровській області (-16,8 %) (рис. 9).

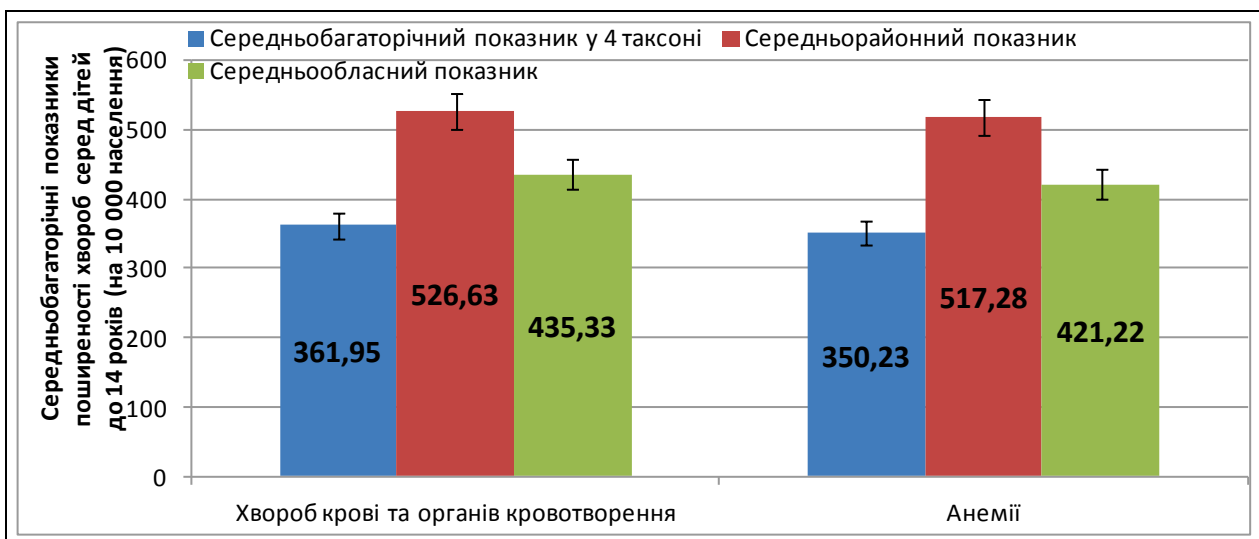


Рисунок 9. Розповсюдженість анемії серед дитячого населення віком до 14 років у 4 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

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



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

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

Аналіз розповсюдженості хвороб системи кровообігу серед дитячого населення демонструє виражений приріст розповсюдженості цих захворювань у 5 таксоні: по районах (+21,1 %), по області (+42,3 %); у 6 таксоні: по районах (+11,7 %), по області (+31,2 %). Виражене зниження розповсюдженості ІХ класу хвороб з темпами приросту негативними спостерігалось в наступних типах таксонів: у 1 – по районах (темп приросту показника -8,0 %), у 2 – по районах (-27,4 %), по області (-14,8 %); в 3 – по районах (-31,7 %), по Дніпропетровській області (-19,8 %); у 4 – по районах (-38,6 %), по області (-27,9 %) протягом 2008-2013 років. Найвища розповсюдженість ІХ класу хвороб вірогідно спостерігалась серед сільських мешканців віком до 14 років лише у 5 і 6 таксонах: від $(375,10 \pm 16,74$ до $346,02 \pm 16,85) \text{‰}$ ($p < 0,05$), з перевищенням як середньорайонного показника: в 1,21 – 1,12 разів, так і середньообласного показника: в 1,43 – 1,31 рази (рис. 10).

Питома вага розповсюдженості хвороб органів травлення в структурі всіх захворювань по районах серед дітей – мешканців окремих таксонів найвища в

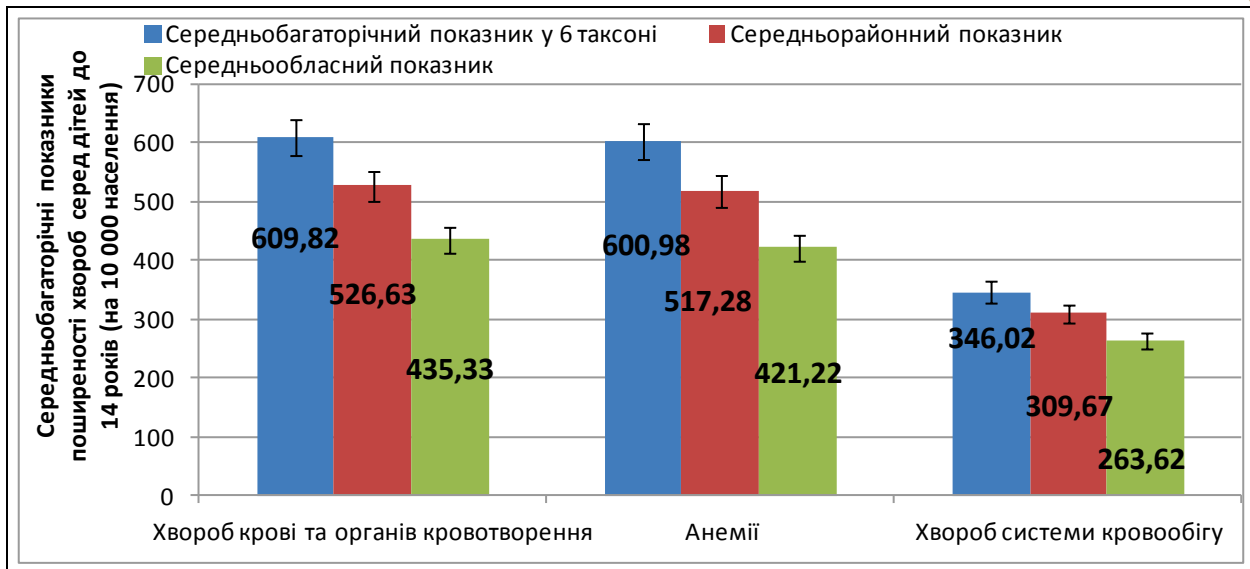


Рисунок 10. Розповсюдженість хвороб III, IX класів серед дитячого населення віком до 14 років у 6 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки (M±m).

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

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



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

Звертає на себе увагу найбільш виражений приріст розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дитячого населення, в першу чергу серед сільських мешканців 1–3 таксонів, менш виражений приріст XIV класу хвороб серед мешканців 4–6 таксонів, з вірогідно нижчою розповсюдженістю хвороб цього класу в 1 таксоні: $(305,93 \pm 22,97) \text{ ‰}$ ($p < 0,001$). Тоді як вірогідно вища розповсюдженість хвороб сечостатевої системи притаманна для дітей (до 14 років) 3 таксону: $(555,70 \pm 16,46) \text{ ‰}$ ($p < 0,001$), з темпами приросту позитивними як по районах, так і по області – від +39,0 до +4,1 %, та перевищенням відповідних середньорайонного, та середньообласного показників: у 1,39 – 1,41 рази (рис. 11).

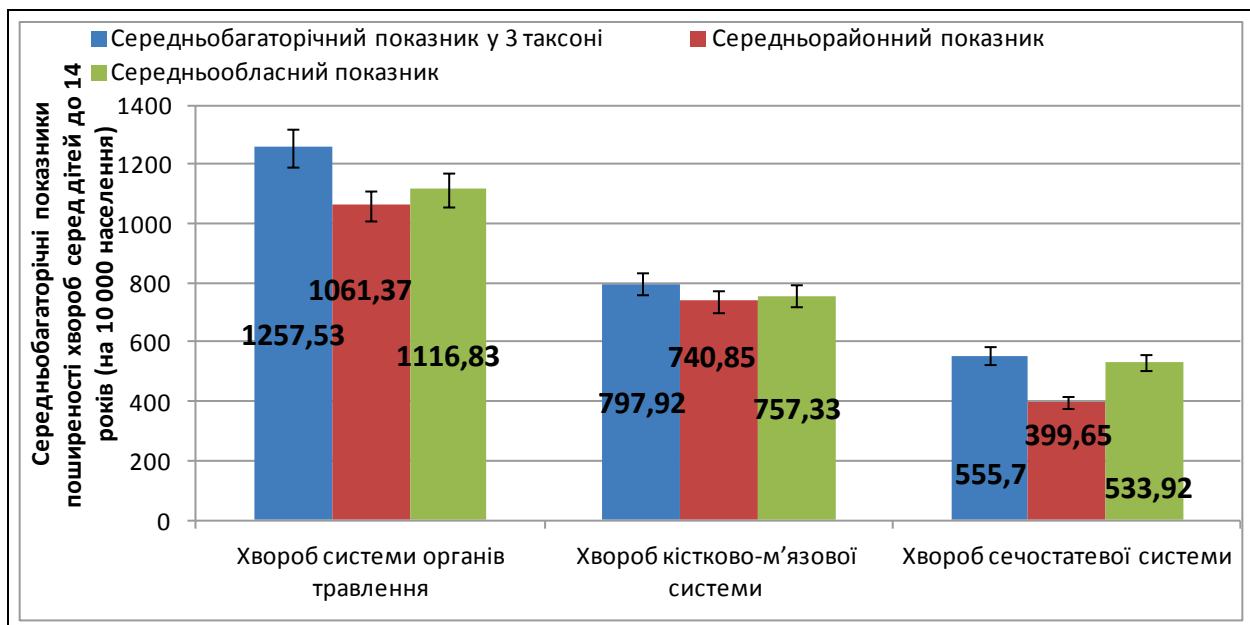


Рисунок 11. Розповсюдженість хвороб XI, XIII, XIV класів серед дитячого населення віком до 14 років у 3 таксоні Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки ($M \pm m$).

Питома вага розповсюдженості XIV класу хвороб у структурі всіх



захворювань була найвищою протягом 2008–2013 років у 3 таксоні і становила (3,22 %). Структура розповсюдженості захворюваності серед дитячого населення віком до 14 років у деяких таксонах представлена на (рис. 12, 13).

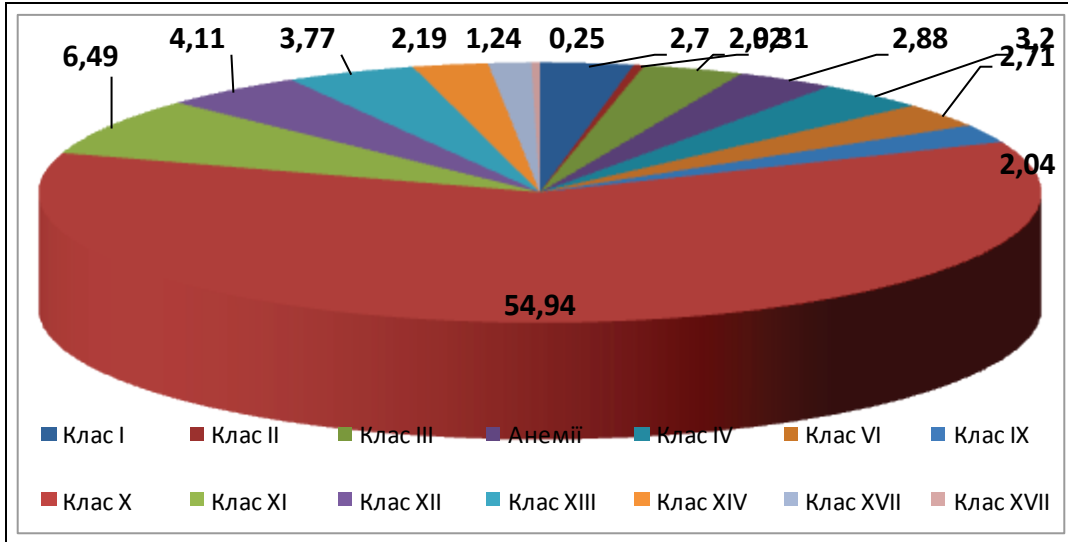


Рисунок 12. Структура розповсюдженості захворювань серед дитячого населення у 1 таксоні Дніпропетровської області за I-XVII класами хвороб.

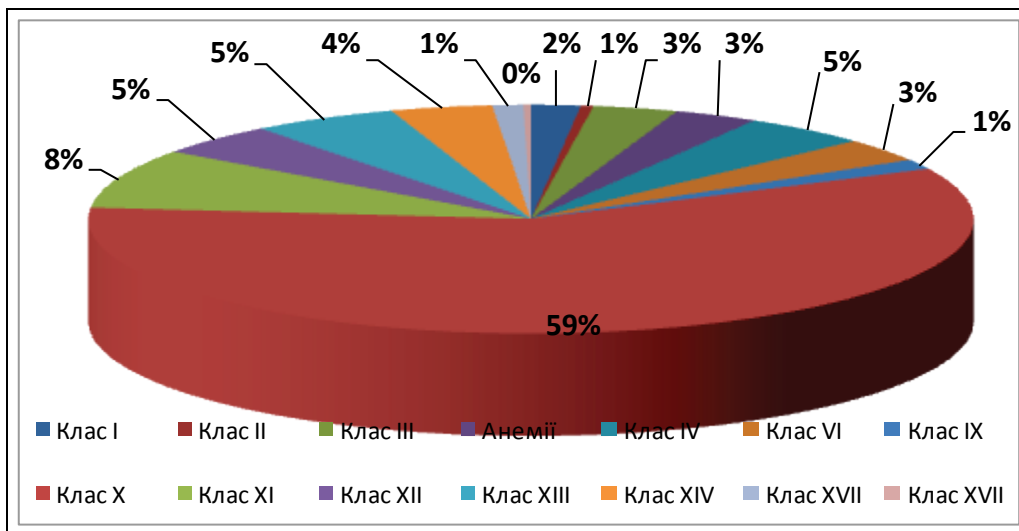


Рисунок 13. Структура розповсюдженості захворювань серед дитячого населення у 3 таксоні Дніпропетровської області за I-XVII класами хвороб.



1.3. Регресійні моделі "Динаміка захворюваності на маркерні нозології серед дитячого і дорослого населення на території сільських таксонів Дніпропетровської області за 2008-2013 роки"

Для вивчення динаміки захворюваності використовувався регресійний аналіз. Виходячи з виду графіків регресійні моделі були обрані в лінійному вигляді:

$$y = a_1 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n, \quad (1)$$

де: y – показник захворюваності сільського населення; x_i – показники забруднення питної води; a_1, a_2, \dots, a_n – коефіцієнти регресії.

Динаміка залежності розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослого населення сільських районів області наведена на (рис. 14).

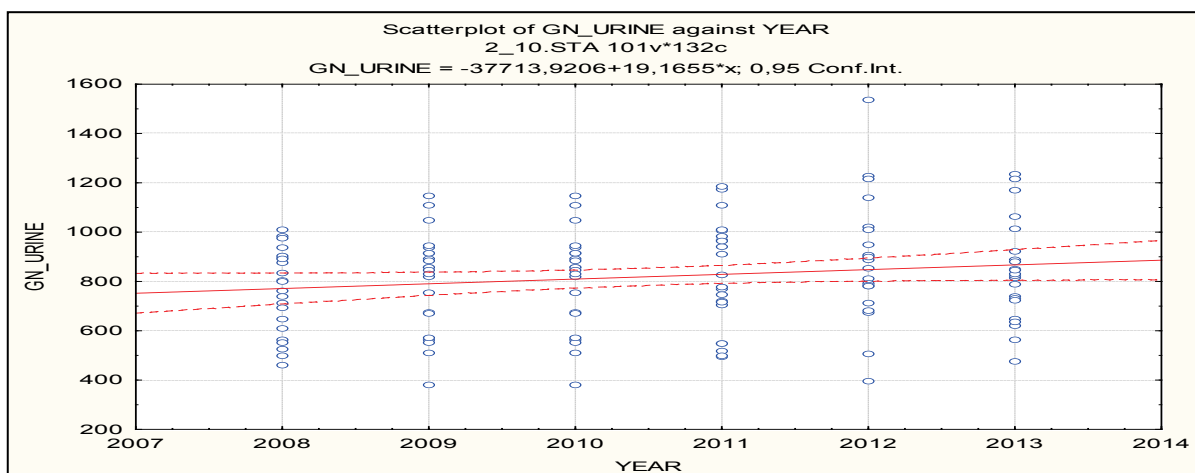


Рисунок 14. Динаміка розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).

Результати розрахунків представлені в (табл. 1). Ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з представленими коефіцієнтами (адекватність моделі $F=4,35, p<0,05$). Модель розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослих мешканців має наступний вигляд:

$$y \text{ (розп. хвороб сечостат. системи)} = 273,746 + 0,82 \times_1 (\text{Ca}) + 0,084 \times_2 (\text{хлориди})$$

В (табл. 1) показано, що вплив кальцію на розповсюдженості хвороб сечостатевої системи був вірогідним ($p=0,01$), хлоридів – не вірогідним



($p=0,189$). Зі співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив хлоридів у розповсюдженість хвороб цього класу був в 2,0 рази менше, чим вплив кальцію.

Таблиця 1.

Параметри регресійної моделі розповсюдженості хвороб сечостатевої системи серед дорослого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	внесок
Intercept			273,746	30,793	8,89	< 0,001	
Ca	0,223	0,086	0,82	0,315	2,602	0,01	79,56895
хлориди	0,113	0,086	0,084	0,064	1,321	0,189	20,43105

Динаміка залежності розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення сільських районів області зображена на (рис. 14).

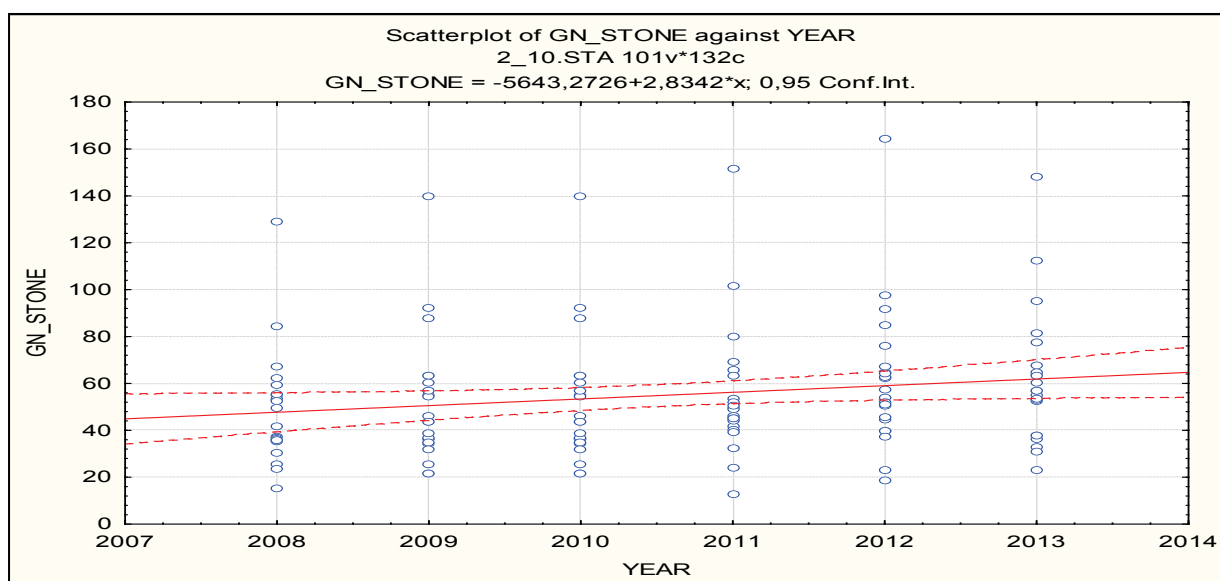


Рисунок 14. Динаміка розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).

Результати розрахунків представлені в (табл. 2). Із таблиці 2 видно, що ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з представленими коефіцієнтами (адекватність моделі $F=9,45$, $p<0,05$). Модель розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослих мешканців має наступний вигляд:



$$Y \text{ (розп. каменів нирок і сечоводів)} = 24,565 + 10,133 \times_1 \text{ (Fe)} + +29,174 \times_2 \text{ (Cu)} + 0,944 \times_3 \text{ (окиснюв.)} + +0,042 \times_4 \text{ (Ca)} -3,059 \times_5 \text{ (pH)}$$

Встановлено, що вплив заліза ($p < 0,001$), міді ($p = 0,016$), окиснюваності ($p = 0,003$), кальцію ($p = 0,008$), рН ($p = 0,064$) був вірогідним.

Таблиця 2.

Параметри регресійної моделі розповсюдженості каменів нирок і сечоводів серед дорослого населення

Змінна	β	S_β	a	S_a	t_a	p_a	внесок
Intercept			24,565	12,875	1,908	0,059	
Fe	0,401	0,081	10,133	2,041	4,966	< 0,001	50,8158
Cu	0,197	0,081	29,174	12	2,431	0,016	12,26429
окиснюваність	0,23	0,077	0,944	0,316	2,985	0,003	16,71728
Ca	0,205	0,076	0,042	0,016	2,681	0,008	13,2806
pH	-0,148	0,079	-3,059	1,639	-1,867	0,064	6,922029

Зокрема, із співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив Cu, окиснюваності, Ca і рН був в 2,04; 1,75; 1,96; 2,8 разів менше, ніж вплив заліза. Динаміка залежності розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення сільських районів області представлена на (рис. 15).

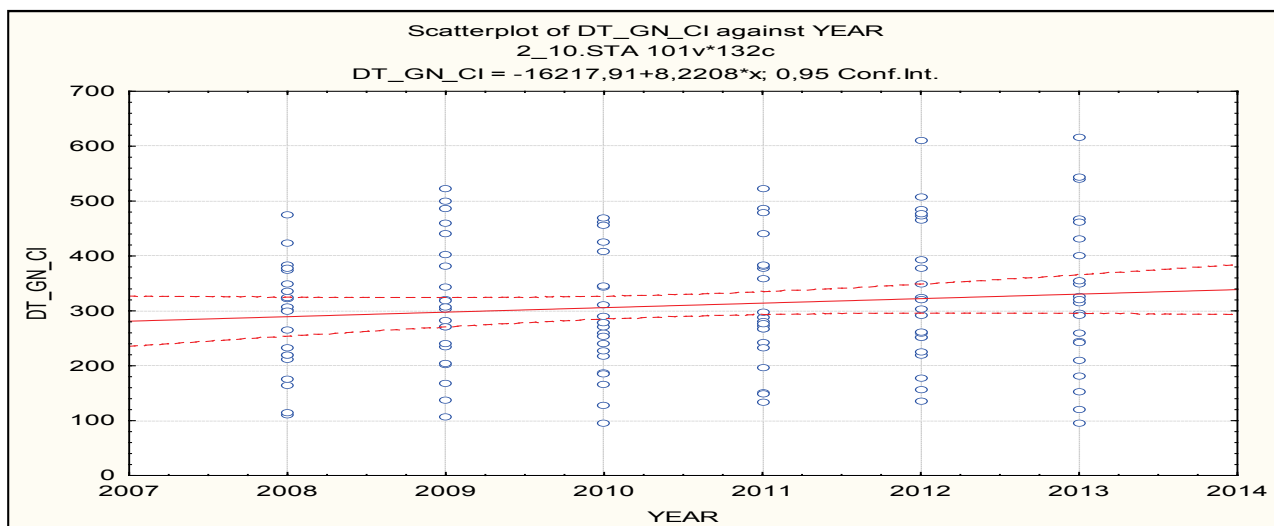


Рисунок 15. Динаміка розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).



Результати розрахунків представлені в (табл. 3). Ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з представленими коефіцієнтами (адекватність моделі $F=8,09, p<0,05$).

Таблиця 3.

Параметри регресійної моделі розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	внесок
Intercept			143,971	38,926	3,699	<0,001	
окиснюваність	0,211	0,088	14,144	5,918	2,39	0,018	26,88758
азот аміаку	0,206	0,082	311,213	124,268	2,504	0,014	25,62839
Ca	0,233	0,081	0,779	0,271	2,872	0,005	32,78678
F	-0,156	0,091	-123,819	72,283	-1,713	0,089	14,69725

Модель розповсюдженості захворювань системи кровообігу серед дитячого населення має наступний вигляд: y (розп. хвороб системи кровообігу) = 143,971 + +14,144 \times_1 (окиснюв.) + 311,213 \times_2 (азот аміаку) + +0,779 \times_3 (Ca) -123,819 \times_4 (F)

Встановлено, що вплив окиснюваності ($p=0,018$), азоту аміаку ($p=0,014$), кальцію ($p=0,005$), фтору ($p=0,089$) був вірогідним. Зокрема, із співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив окиснюваності, азоту аміаку, F був в 1,10; 1,13; 1,50 разів менше, ніж вплив кальцію. Динаміка залежності розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення сільських районів області представлена на (рис. 16).

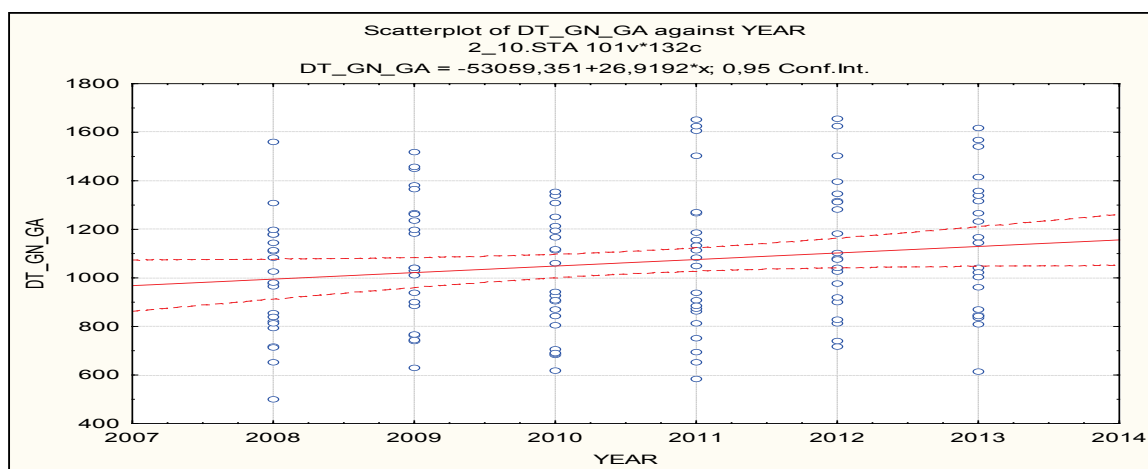


Рисунок 16. Динаміка розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення за 2008 – 2013 роки (при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання).



Результати розрахунків представлені в (табл. 4). Ця динаміка адекватно описується лінійною функцією з представленими коефіцієнтами (адекватність моделі $F=7,85$, $p<0,05$). Модель розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення має наступний вигляд:

$$y \text{ (розп. хвороб органів травлення)} = 116,02 + 0,03 \times_1 \text{ (сух.залишок)} + 0,571 \times_2 \text{ (Ca)}$$

Встановлено, що вплив сухого залишку ($p=0,001$) і Ca ($p=0,02$) був вірогідним. Зокрема, із співвідношення бета-коефіцієнтів видно, що вплив Ca був в 1,42 рази менше, ніж вплив сухого залишку.

Таблиця 4.

Параметри регресійної моделі розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення

Змінна	β	S_β	a	S_a	t_a	p_a	внесок
Intercept			116,02	24,318	4,771	<0,001	
сухий залишок	0,28	0,084	0,03	0,009	3,346	0,001	66,88906
Ca	0,197	0,084	0,571	0,242	2,354	0,02	33,11094

1.4. Вивчення впливу показників якості питної води з централізованих систем на захворюваність сільського населення (за даними регресійного аналізу)

Для розрахунків використовувався пакет обробки даних STATISTICA 10.1 portable. Завдяки цьому пакету розраховувались коефіцієнти моделі a_i , їх похибки S_{a_i} , відповідні коефіцієнти Ст'юдента t_{a_i} , вірогідності p_{a_i} , бета-коефіцієнти β та їх похибки S_β , а також адекватність F і вірогідність усієї моделі взагалі $p(F)$. За допомогою бета-коефіцієнтів розраховувались внески факторів (d) в показник захворюваності. Результати дослідження захворювань системи кровообігу серед дорослих наведено в (табл. 5). Модель була адекватною ($F=17,585$, $p<0,05$).



Таблица 5.

Параметри регресійної моделі захворюваності на хвороби системи кровообігу серед дорослого населення

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	внесок
Intercept			331,245	54,331	6,097	< 0,001	
Fe	0,47	0,073	340,404	52,606	6,471	< 0,001	63,3894
окиснюваність	0,262	0,072	30,813	8,431	3,655	< 0,001	19,69806
Ca	0,179	0,073	1,055	0,427	2,47	0,015	9,194475
Mn	0,164	0,074	1043,556	471,382	2,214	0,029	7,718068

В таблиці 5 видно, що для даної нозології з вивчаємих факторів найбільш вагомим було залізо ($d=0,63$), потім – окиснюваність ($d=0,20$). Найменший внесок приходився на частку Ca ($d=0,09$) і Mn – ($d=0,08$). Оскільки відповідні коефіцієнти були позитивними, при збільшенні концентрації Fe, окиснюваності, Ca, Mn у водопровідній питній воді зростає захворюваність хворобами цього класу. Дослідження захворюваності дорослих мешканців на жовчокам'яну хворобу представлено в (табл. 6). Адекватність моделі ($F=4,38$, $p<0,05$).

Таблица 6.

Параметри регресійної моделі захворюваності дорослого населення на жовчокам'яну хворобу

Змінна	β	S_{β}	a	S_a	t_a	p_a	внесок
Intercept			4,404	1,268	3,474	0,001	
окиснюваність	0,238	0,088	0,537	0,199	2,696	0,008	68,07109
Al	0,163	0,088	23,887	12,924	1,848	0,067	31,92891

Встановлено, що для даної нозології з вивчаємих факторів найбільш вагомим була окиснюваність ($d=0,68$). Найменший внесок приходився на частку Al ($d=0,32$). Оскільки відповідні коефіцієнти були позитивними, при збільшенні концентрації окиснюваності і алюмінію у водопровідній питній воді зростає захворюваність хворобами цього класу.



1.5. Порівняльний аналіз між рівнями захворюваності сільського населення та показниками якості питної води у північній і південній частинах Дніпропетровської області

Показано, що на півночі області захворюваність дорослих мешканців інфекційними і паразитарними хворобами $136,771 \pm 6,044 \text{ ‰}$ була на 29% більше, чим на півдні: $105,367 \pm 4,626 \text{ ‰}$ ($t=4,126$, $p<0,001$; $F=1,707$, $p<0,05$). Серед дорослого населення захворюваність на новоутворення також була більшою на 11% у північній частині $75,521 \pm 2,292 \text{ ‰}$, у порівнянні з південною частиною регіону $67,692 \pm 2,640 \text{ ‰}$ ($t=2,239$, $p=0,027$). В (табл. 7) представлена різниця між територіями порівняння (1 група – північ області; 2 група – південь) за показниками захворюваності дорослого населення різними нозологіями. Показано, що на півночі захворюваність дорослих мешканців у сільських районах була вірогідно більшою, ніж на півдні, за такими нозологіями: хворобами крові і органів кровотворення на 14% ($t=1,759$, $p=0,081$), системи органів кровообігу – на 20% ($t=3,317$, $p=0,001$; $F=1,979$, $p=0,007$), шкіри і підшкірної клітковини – на 45% ($t=4,639$, $p<0,001$; $F=4,495$, $p<0,001$), кістково-м'язової системи – на 20% ($t=2,229$, $p=0,028$), сечостатевої системи – на 14% ($t=2,098$, $p=0,038$), сольові артропатії – на 14% ($t=4,873$, $p<0,001$; $F=4,095$, $p<0,001$), камені нирок і сечоводів – на 27% ($t=2,238$, $p=0,027$; $F=1,879$, $p=0,012$) [7].

Порівнюючи різні території проживання дорослого населення встановлено, що розповсюдженість захворювань на півночі області була більшою за рівнями інфекційних і паразитарних хвороб на 1,12% ($t=2,778$, $p=0,006$; $F=2,100$, $p=0,003$), новоутвореннями – на 11% ($t=2,791$, $p=0,006$; $F=3,077$, $p<0,001$), хвороб крові і органів кровотворення – на 5,3% ($t=2,065$, $p=0,041$; $F=1,936$, $p=0,009$), шкіри і підшкірної клітковини – на 39% ($t=4,740$, $p<0,001$; $F=4,743$, $p<0,001$), кістково-м'язової системи – на 34% ($t=5,321$, $p<0,001$; $F=4,617$, $p<0,001$), сольовими артропатіями – на 24% ($t=1,825$, $p=0,070$), окрім хвороб органів травлення, жовчокам'яної хвороби, каменів нирок і сечоводів (табл. 8).



Таблиця 7.

Різниця між територіями порівняння за захворюваністю дорослих

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	об'єми 1 і 2 група	середня арифм. 2	похибка 2	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	136,771	6,044	66,000	105,367	4,626	4,126	<0,001	1,707	0,033	121,069
Новоутво-рення	75,521	2,292	66,000	67,692	2,640	2,239	0,027	1,327	0,256	71,607
Крові і органів кровотворення	25,821	1,195	66,000	22,712	1,302	1,759	0,081	1,188	0,490	24,267
Системи органів кровообігу	699,847	27,822	66,000	586,633	19,775	3,317	0,001	1,979	0,007	643,240
Шкіри і підшкірної клітковини	240,848	14,689	66,000	165,500	6,928	4,639	<0,001	4,495	<0,001	203,174
Кістково-м'язової системи	289,459	14,344	66,000	245,135	13,776	2,229	0,028	1,084	0,746	267,297
Сечостатевої системи	378,935	15,599	66,000	332,926	15,408	2,098	0,038	1,025	0,921	355,930
Сольові артропатії	8,695	0,886	66,000	3,880	0,438	4,873	<0,001	4,095	<0,001	6,288
Камені нирок і сечоводів	13,174	0,984	66,000	10,448	0,718	2,238	0,027	1,879	0,012	11,811

Таблиця 8.

Різниця між територіями порівняння за розповсюдженістю захворювань серед дорослих

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	об'єми 1 і 2 група	середня арифм. 2	похибка 2	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	306,477	9,321	66,000	275,018	6,432	2,778	0,006	2,100	0,003	290,748
Новоутво-рення	345,686	10,457	66,000	312,091	5,961	2,791	0,006	3,077	<0,001	328,889
Крові і органів кровотворення	5969,835	118,779	66,000	5667,729	85,366	2,065	0,041	1,936	0,009	5818,782
Органів травлення	1477,688	40,904	66,000	1592,974	37,639	-2,074	0,040	1,181	0,504	1535,331
Шкіри і підшкірної клітковини	283,980	15,234	66,000	204,518	6,995	4,740	<0,001	4,743	<0,001	244,249
Кістково-м'язової системи	1004,705	43,231	66,000	750,997	20,120	5,321	<0,001	4,617	<0,001	877,851
Жовчокам'яна хвороба	43,473	2,189	66,000	55,620	3,218	-3,121	0,002	2,160	0,002	49,546
Сольові артропатії	59,336	4,309	66,000	48,109	4,392	1,825	0,070	1,039	0,877	53,723
Камені нирок і сечоводів	52,664	2,456	66,000	56,932	4,143	-0,886	0,377	2,846	<0,001	54,798

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 на 13% (F=1,813, p=0,018), новоутвореннями на 1,2 % (F=1,995, p=0,006), шкіри і підшкірної клітковини на 15 % (t=2,335, p=0,021; F=3,444, p<0,001), вродженими



аномаліями на 49 % ($t=4,588$, $p<0,001$; $F=1,971$, $p=0,007$) і вродженими аномаліями системи кровообігу на 37 % ($t=2,741$, $p=0,007$), окрім хвороб крові і органів кровотворення, анемії, системи органів кровообігу, травлення, кістково-м'язової, сечостатевої системи (табл. 9).

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 на 25 % ($t=2,516$, $p=0,013$; $F=4,347$, $p<0,001$), новоутворень на 70 % ($t=3,978$, $p<0,001$; $F=4,454$, $p<0,001$), шкіри і підшкірної клітковини на 17 % ($t=2,749$, $p=0,007$; $F=3,427$, $p<0,001$), вроджених аномалій на 28 % ($t=4,288$, $p<0,001$; $F=1,713$, $p=0,032$), у т.ч. вроджених аномалій системи кровообігу на 14% ($t=1,782$, $p=0,077$). Тоді як у південній частині розповсюдженість хвороб крові та органів кровотворення ($t=-2,006$, $p=0,047$; $F=1,760$, $p=0,024$), анемії ($t=-1,914$, $p=0,058$; $F=1,660$, $p=0,043$), кістково-м'язової системи ($t=-2,096$, $p=0,038$; $F=5,816$, $p<0,001$) серед дітей віком до 14 років були вірогідно вищими на 19 %; 18%; 23%, ніж на півночі (табл. 10).

Таблиця 9.

Різниця між територіями порівняння за показниками захворюваності серед дитячого населення

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	об'єми 1 і 2 група	середня арифм. 2	похибка 2	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	427,162	26,847	66,000	378,945	19,938	1,442	0,152	1,813	0,018	403,054
Новоутво-рення	19,483	1,738	66,000	15,967	1,230	1,652	0,101	1,995	0,006	17,725
Крові і органів кровотворення	210,474	10,944	66,000	266,709	23,579	-2,163	0,032	4,642	<0,001	238,592
Анемії	208,480	10,989	66,000	262,273	23,426	-2,079	0,040	4,545	<0,001	235,377
С-ми органів кровообігу	86,794	5,058	66,000	88,232	6,431	-0,176	0,861	1,616	0,055	87,513
Органів травлення	440,195	15,814	66,000	460,161	19,991	-0,783	0,435	1,598	0,061	450,178
Шкіри і підшкірної клітковини	584,682	28,892	66,000	508,056	15,569	2,335	0,021	3,444	<0,001	546,369
Кістково-м'язової с-ми	261,574	18,965	66,000	414,473	41,306	-3,364	0,001	4,744	<0,001	338,023
Сечостатевої системи	211,623	12,807	66,000	244,368	18,568	-1,452	0,149	2,102	0,003	227,995
Вроджені аномалії	57,570	3,376	66,000	38,555	2,404	4,588	<0,001	1,971	0,007	48,062
Вроджені аномалії с-ми кровообігу	10,836	0,814	66,000	7,926	0,682	2,741	0,007	1,426	0,155	9,381



Таблица 10.

Різниця між територіями порівняння за показниками розповсюдженості захворювань серед дитячого населення

Назва захворювання	середня арифм. 1	похибка 1	об'єми 1 і 2 група	середня арифм. 2	похибка 2	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Інфекційні і паразитарні	550,689	39,876	66,000	439,403	19,126	2,516	0,013	4,347	<0,001	495,046
Новоутворення	54,389	5,117	66,000	31,864	2,425	3,978	<0,001	4,454	<0,001	43,127
Крові і органів кровотворення	488,953	28,042	66,000	582,392	37,203	-2,006	0,047	1,760	0,024	535,673
Анемії	481,442	28,216	66,000	569,514	36,349	-1,914	0,058	1,660	0,043	525,478
Шкіри і підшкірної клітковини	640,952	29,679	66,000	548,211	16,032	2,749	0,007	3,427	<0,001	594,581
Кістково-м'язової системи	645,711	27,140	66,000	794,205	65,449	-2,096	0,038	5,816	<0,001	719,958
Вроджені аномалії	188,426	7,708	66,000	146,832	5,889	4,288	<0,001	1,713	0,032	167,629
Вроджені аномалії с-ми кровообігу	41,811	2,067	66,000	36,779	1,923	1,782	0,077	1,155	0,562	39,295

Як представлено в (табл. 11) на півночі Дніпропетровської області у питній воді централізованих систем вміст більшості показників був більшим, ніж на півдні: сульфатів – на 37% ($t=2,075$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p<0,001$), Са на 20% ($t=2,117$, $p=0,036$), Fe на 10% ($F=8,362$, $p<0,001$), Zn на 12% ($t=1,983$, $p=0,049$; $F=1,618$, $p=0,054$), Cu на 1,02% ($F=1,725$, $p=0,029$), окиснюваності на 24% ($t=2,477$, $p=0,015$), окрім жорсткості, F, Al і нітратів. Значення рН ($F=2,321$, $p<0,001$) і азоту аміаку ($F=2,164$, $p=0,002$) були однаковими на територіях порівняння. Зокрема, у децентралізованих системах водопостачання на півночі області загальна жорсткість була на 29% більше, чим на півдні регіону ($t=1,893$, $p=0,061$; $F=3,419$, $p<0,001$), вміст хлоридів на 54% більше ($t=2,523$, $p=0,013$; $F=2,674$, $p<0,001$), Cu – на 20% ($t=3,222$, $p=0,002$; $F=6,638$, $p<0,001$), F на 9,5% ($F=2,571$, $p<0,001$), Al – на 25% ($t=3,020$, $p=0,003$; $F=2,241$, $p=0,001$), окрім Fe, Zn, Mn, рН, нітратів і окиснюваності. Вміст Mg у воді був однаковим на цих територіях порівняння ($F=2,125$, $p=0,003$) (табл. 12).



Таблица 11.

Різниця між територіями порівняння за показниками якості питної води у централізованих системах водопостачання

Показник	середня арифм. 1	похибка 1	об'єми 1 і 2 група	середня арифм. 2	похибка 2	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Жорсткість	7,327	0,381	66,000	8,318	0,508	-1,565	0,120	1,748	0,026	7,823
Сульфати	1188,314	130,585	66,000	868,712	81,693	2,075	0,040	2,555	<0,001	1028,513
Ca	76,669	4,097	66,000	64,051	4,327	2,117	0,036	1,115	0,661	70,360
Mg	35,376	2,040	66,000	36,403	3,046	-0,280	0,780	2,230	0,001	35,890
Fe	0,170	0,046	66,000	0,154	0,016	0,317	0,752	8,362	<0,001	0,162
Zn	0,092	0,003	66,000	0,082	0,004	1,983	0,049	1,618	0,054	0,087
Cu	0,099	0,005	66,000	0,098	0,007	0,141	0,888	1,725	0,029	0,098
F	0,134	0,006	66,000	0,248	0,023	-4,858	<0,001	14,902	<0,001	0,191
pH	7,680	0,033	66,000	7,627	0,050	0,885	0,378	2,321	<0,001	7,653
Al	0,060	0,003	66,000	0,075	0,003	-3,462	<0,001	1,285	0,314	0,067
Азот аміаку	0,144	0,011	66,000	0,143	0,008	0,113	0,910	2,164	0,002	0,144
Нітрати	1,941	0,394	66,000	3,373	0,434	-2,445	0,016	1,211	0,442	2,657
Окиснюваність	3,732	0,199	66,000	3,000	0,218	2,477	0,015	1,201	0,463	3,366

Таблица 12.

Різниця між територіями порівняння за показниками якості питної води у децентралізованих системах водопостачання

Показник	середня арифм. 1	похибка 1	об'єми 1 і 2 група	середня арифм. 2	похибка 2	коэф. Ст'юд. (t)	вірогідність (p)	коэф. Фішера (F)	вірогідність (p)	граничний рівень
Жорсткість	16,797	1,765	66,000	12,997	0,955	1,893	0,061	3,419	0,001	14,897
Хлориди	236,783	28,198	66,000	153,383	17,246	2,523	0,013	2,674	0,001	195,083
Mg	35,357	3,157	66,000	35,184	4,601	0,031	0,975	2,125	0,003	35,270
Fe	0,125	0,008	66,000	0,163	0,024	-1,463	0,146	8,008	0,001	0,144
Zn	0,097	0,002	66,000	0,103	0,007	-0,867	0,388	12,031	0,001	0,100
Cu	0,097	0,002	66,000	0,081	0,005	3,222	0,002	6,638	0,001	0,089
Mn	0,097	0,001	66,000	0,100	0,000	-2,356	0,020	0,000	1,000	0,099
F	0,506	0,063	66,000	0,462	0,039	0,594	0,554	2,571	0,001	0,484
pH	7,488	0,047	66,000	7,594	0,044	-1,659	0,100	1,171	0,526	7,541
Al	0,141	0,008	66,000	0,113	0,005	3,020	0,003	2,241	0,001	0,127
Нітрати	8,841	0,717	66,000	9,526	0,920	-0,587	0,558	1,647	0,046	9,184
Окиснюваність	3,862	0,270	66,000	4,193	0,388	-0,701	0,485	2,063	0,004	4,027

1.6. Прогнозні моделі розвитку хронічних неінфекційних захворювань у дітей віком до 14 років

За результатами обробки даних дискримінантного аналізу, було отримано



три вірогідні моделі ймовірного розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дитячого населення сільських таксонів Дніпропетровської області.

В моделі 1 досліджувалась вірогідність розвитку розповсюдженості хвороб системи кровообігу серед дітей віком від 0 до 14 років за багатьома показниками якості питної води у децентралізованих системах сільського водопостачання, котрі виявились найбільш інформативними і вірогідно впливали на дискримінацію ($F=6,26$; $p<0,001$). В результаті отримані наступні класифікаційні функції:

$$\text{Circulation}_0 = -263,55 - 0,20 \text{ Dz}_{\text{hard}} + 16,85 \text{ Dz}_{\text{Fe}} - 79,62 \text{ Dz}_{\text{amiak}} + 302,57 \text{ Dz}_{\text{nitrit}} + 63,38 \text{ Dz}_{\text{F}} + 4723,61 \text{ Dz}_{\text{Mn}} + 55,48 \text{ Dz}_{\text{Cu}} + 0,07 \text{ Dz}_{\text{Chlorid}}$$

$$\text{Circulation}_1 = -278,85 - 0,25 \text{ Dz}_{\text{hard}} + 14,06 \text{ Dz}_{\text{Fe}} - 89,83 \text{ Dz}_{\text{amiak}} + 332,68 \text{ Dz}_{\text{nitrit}} + 66,23 \text{ Dz}_{\text{F}} + 4867,50 \text{ Dz}_{\text{Mn}} + 38,95 \text{ Dz}_{\text{Cu}} + 0,07 \text{ Dz}_{\text{Chlorid}}$$

де: Circulation_0 – функція відсутності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи кровообігу; Circulation_1 – функція наявності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи кровообігу серед дітей; Dz – показники якості питної води у децентралізованих системах водопостачання: Dz_{hard} – за загальною жорсткістю; Dz_{Fe} – за вмістом заліза; Dz_{amiak} – азоту аміаку; $\text{Dz}_{\text{nitrit}}$ – нітритів; Dz_{F} – фтору; Dz_{Mn} – марганцю; Dz_{Cu} – міді; $\text{Dz}_{\text{Chlorid}}$ – хлоридів.

Зокрема, для дитячого населення сільських районів області специфічність даної класифікації – 78 %, чутливість – 65 %, що свідчить про надійність загальної прогностичної здібності розвитку хронічних захворювань системи кровообігу, яка становила 72 %.

У моделі 2 вивчали ймовірний розвиток хронічних захворювань органів травлення серед дитячого населення за показниками якості питної води у децентралізованих системах, котрі вірогідно впливали на дискримінацію ($F=10,14$; $p<0,001$) та представлені у наступних класифікаційних функціях:

$$\text{Digastion}_0 = -429,71 + 53,23 \text{ Dz}_{\text{F}} - 1,11 \text{ Dz}_{\text{oxidat}} + 16,06 \text{ Dz}_{\text{Fe}} + 60,07 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 3971,12 \text{ Dz}_{\text{Mn}} - 0,12 \text{ Dz}_{\text{Mg}} - 27,38 \text{ Dz}_{\text{amiak}}$$



$$\text{Digastion}_1 = -31,65 + 58,55 \text{ Dz}_F - 0,93 \text{ Dz}_{\text{oxidat}} + 12,97 \text{ Dz}_{\text{Fe}} + 59,00 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 4070,67 \text{ Dz}_{\text{Mn}} - 0,14 \text{ Dz}_{\text{Mg}} - 31,66 \text{ Dz}_{\text{amiak}},$$

де: Digastion_0 – функція відсутності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи органів травлення; Digastion_1 – функція наявності ймовірності розвитку хронічних захворювань системи органів травлення серед дітей; Dz – показники якості питної води у децентралізованих системах водопостачання: Dz_F – фтор; $\text{Dz}_{\text{oxidat}}$ – окиснюваність; Dz_{Fe} – залізо; Dz_{pH} – рН; Dz_{Mn} – марганець; Dz_{Mg} – магній; Dz_{amiak} – азот аміаку.

Специфічність цієї класифікації становила 86 %, чутливість – 76 %, загальна прогностична надійність – 81 %.

У моделі 3 представлено вірогідність розповсюдженості вроджених аномалій (вад розвитку) серед сільських дітей у віці до 14 років. Найбільш інформативні показники якості води, які вірогідно впливали на дискримінацію ($F=9,71$; $p<0,001$) – рН, сухий залишок та залізо, представлені у таких класифікаційних функціях:

$$\text{Malformation}_0 = -240,51 + 61,94 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 0,007 \text{ Dz}_{\text{dry residue}} + 2,83 \text{ Dz}_{\text{Fe}},$$

$$\text{Malformation}_1 = -225,02 + 59,96 \text{ Dz}_{\text{pH}} + 0,005 \text{ Dz}_{\text{dry residue}} + 5,36 \text{ Dz}_{\text{Fe}},$$

де: Malformation_0 – функція відсутності ймовірності розповсюдженості вроджених аномалій; Malformation_1 – функція наявності ймовірності розповсюдженості вроджених аномалій серед дітей; Dz – показники якості питної води у децентралізованих системах водопостачання: Dz_{pH} – рН; $\text{Dz}_{\text{dry residue}}$ – сухий залишок; Dz_{Fe} – залізо.

Специфічність класифікації у цій моделі – 70 %, чутливість – 61 %, що свідчить про надійність загальної прогностичної здібності розповсюдженості вроджених аномалій серед сільських дітей віком від 0 до 14 років при споживанні питної води з децентралізованих систем з високим вмістом сухого залишку, заліза і рН – 66 %.



1.7. Непараметричний кореляційний аналіз впливу хімічного складу питної води з децентралізованих систем на розповсюдженість неінфекційних захворювань серед дітей від 0 до 14 років

При вивченні впливу рН у децентралізованих системах сільського водопостачання на розповсюдженість хвороб крові та органів кровотворення серед дітей (від 0 до 14) років показано: чим більше значення водневого показника ($\text{pH} > 7,5-7,6$) у воді, тим нижчий рівень розповсюдженості цього класу хвороб, зв'язок негативний, вірогідний ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$). Зокрема, при розгляді таблиці спряженості встановлено, що зі збільшенням $\text{pH} > 7,5-7,6$ у воді 80% дітей не хворіють хронічними захворюваннями крові та органів кровотворення.

Подібна закономірність встановлена між вмістом міді у воді децентралізованих систем і розповсюдженістю анемії серед дітей: якщо вміст Cu понад $0,089 \text{ мг/дм}^3$, то розповсюдженість анемії у сільських районах вірогідно нижче ($r_s = -0,209$; $p < 0,001$). Оскільки серед тих дітей, хто вживає питну воду з високим вмістом міді – 69,7 % не хворіють на анемію, що пояснюється корисним впливом цього есенціального ВМ на кровотворну функцію організму дітей.

За результатами нашого дослідження встановлено, що вміст $\text{pH} > 7,5-7,6$ у колодязній воді вірогідно впливає на зниження рівнів розповсюдженості багатьох маркерних нозологій серед дітей віком до 14 роком: зустрічаємості анемії ($r_s = -0,331$; $p < 0,001$), хвороб кістково-м'язової системи ($r_s = -0,174$; $p < 0,001$), вроджених аномалій розвитку – зв'язок негативний, вірогідний ($r_s = -0,272$; $p = 0,002$). Корисна дія рН у межах 7,5-7,6 пояснюється нами лікувальними властивостями питної води з багатьох скважин, розташованих у сільській місцевості та ймовірною участю у метаболічних процесах в організмі дітей. Серед дітей, хто споживає питну воду з $\text{pH} > 7,5-7,6$ виявлено, що 80 % не хворіють на розповсюдженість анемії; 67 % – на хронічні захворювання кістково- м'язової системи; 64 % – не мають вроджених аномалій.



Мідь – важливий мікроелемент, дефіцит якого спричиняє у жінок безпліддя, різноманітні вади розвитку (P.J. Aggett, S. Rose, 1987), в той час як надлишок цього ВМ може викликати ембріотоксичний ефект (E. Giavini et al., 1980). Нами доведено, що надлишок міді у питній воді вірогідно впливає на зниження розповсюдженості хвороб органів травлення серед дитячого населення ($r_s = -0,248$; $p=0,044$), оскільки 59 % дітей, що вживали воду з надлишком $Cu > 0,089$ мг/дм³ не хворіли на хронічні захворювання цього класу. Відомо, що залізо засвоюється в організмі із їжею та з питною водою всього на 5 – 10 %. Надлишок цього ВМ у питній воді вірогідно зумовлює зниження розповсюдженості хвороб системи кровообігу у дітей ($r_s = -0,176$; $p=0,044$). Так, серед дітей, котрі вживали воду з високим вмістом $Fe > 0,144$ мг/дм³, 71 % не хворіли на хронічні захворювання IX класу.

Марганець, який засвоюється в організмі дитини на 3 – 4 %, впливав на зниження розповсюдженості вроджених аномалій системи кровообігу серед дитячого населення ($r_s = -0,184$; $p=0,034$). Зокрема, серед дітей, які споживали питну воду з вмістом $Mn > 0,099$ мг/дм³ 60 % не мали цієї патології. З'ясовано, що питна вода з високим вмістом сухого залишку – понад 915,832 мг/дм³ ймовірно спричиняє зріст розповсюдженості вроджених аномалій системи кровообігу серед дітей до 14 років, зв'язок позитивний, вірогідний ($r_s = 0,148$; $p=0,089$). Серед тих дітей, котрі постійно пили воду з сухим залишком понад 915,832 мг/дм³, 48 % хворіли на вроджені аномалії системи кровообігу.

1.8. Відносний ризик розповсюдженості захворювань серед дитячого населення в сільських районах Дніпропетровської області

Показники відносного ризику порушень здоров'я за рівнями розповсюдженості захворювань серед дитячого населення, яке споживало питну воду з децентралізованих систем сільського водопостачання наведені у (табл. 13).



Таблиця 13.

Показники відносного ризику розповсюдженості захворювань серед дитячого населення *

Класи хвороб	Показники якості води	Відносний ризик (RR)	95 % ДІ
III. Хвороби крові і органів кровотворення	pH	4,27	3,50-5,04
III. Анемії	Cu	2,99	2,07-3,92
	pH	4,27	3,50-5,03
IX. Хвороби системи кровообігу	Fe	2,50	1,60-3,41
XI. Хвороби органів травлення	Cu	4,03	3,02-5,03
XIII. Хвороби кістково-м'язової системи	pH	2,04	1,34-2,75
	нітриди	3,82	2,26-5,39
XVII. Вроджені аномалії	pH	3,05	2,34-3,76
XVII. Вроджені аномалії системи кровообігу	хлориди	1,90	1,16-2,65
	Mn	7,60	5,42-9,78

*При $p < 0,05$

Результати нашого дослідження свідчать про підвищений ризик розповсюдженості III, IX, XI, XIII, XVII класів хвороб серед вікової групи дітей від 0 до 14 років. Вірогідність показників відносного ризику порушень дитячого здоров'я підтверджена показниками довірчого інтервалу (ДІ) зі ступенем вірогідності 95 %. Найбільш інформативними показниками з найвищими значеннями коефіцієнтів відносного ризику, які першочергово реагують на зміну сольового та хімічного складу питної води з децентралізованих систем водопостачання є наступні маркерні нозології: хвороби крові і органів кровотворення ($RR=4,27$, $p < 0,05$), анемії ($RR=4,27$, $p < 0,05$), захворювання системи кровообігу ($RR=2,50$, $p < 0,05$), органів травлення ($RR=4,03$, $p < 0,05$), кістково-м'язової системи ($RR=3,82$, $p < 0,05$), вроджені



аномалії ($RR=3,05$, $p<0,05$) та вроджені аномалії системи кровообігу ($RR=7,60$, $p<0,05$). Так, низький вміст заліза нижче за ГДК ($<0,2$ 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 , Mn , pH , які спричиняють високий ризик розвитку неінфекційних хвороб серед дітей при низьких концентраціях у питній воді. Окрім нітритів і хлоридів, які зумовлюють високий ризик розвитку хвороб XIII та XVII класів при їх високих концентраціях у воді децентралізованих джерел.

Висновки:

1. Показники наочності, розраховані для сільських таксонів, 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).



2. Аналогічна тенденція показана за рівнями розповсюдженості захворювань серед дитячого населення. Показники наочності, обліковані для сільських таксонів, переконливо свідчать про нижчі за середні по районах і по Дніпропетровській області рівні розповсюдженості наступних хвороб: всіх захворювань – у 1 таксоні на 95,5 % (по районах) і на 79,4 % (по області) та у 6 таксонах – відповідно на 91,2 % (по районах) і на 75,7 % (по області); I класу хвороб – у 1 таксоні – на 76,5 % (по районах) та на 61,9 % (по області), у 6 таксоні – відповідно на 91,6 % (по районах) і на 74,2 % (по області); (D50-D89) у 1 таксоні – на 77,4 % (по районах) і на 93,6 % (по області); анемії у 1 таксоні – відповідно на 77,8 % (по районах) і на 95,6 % (по області); XI класу хвороб у 1 таксоні – на 85,3 % (по районах) і на 81,1 % (по області); XII класу – у 1 і 6 таксонах відповідно на 95,5 і 90,6 % (по районах) та на 71,1 і 67,5 % (по області); XIV класу хвороб у 1 таксоні – на 76,5 % (по районах) і на 57,3 % (по області); вроджених аномалій у 6 таксоні – відповідно на 97,3 % (по районах) і на 71,6 % (по області). Однак, у 6 таксоні за показниками наочності, було виявлено перевищення середніх рівнів розповсюдженості III класу хвороб (D50-D89) серед дітей до 14 років – 86,3 % (по районах) і 71,4 % (по області); розповсюдженості анемії – відповідно 86 % (по районах) і 70,1 % (по області); хвороб XI класу – 91,7 % (по районах) і 96,5 % (по області). Розповсюдженість XIV класу хвороб у 6 таксоні була вище за середні по району рівні на 95,6 %, однак на 78,3 % нижче, ніж по області. Розповсюдженість вроджених аномалій серед дитячого населення у 1 таксоні також була на 95,3 % вище, ніж по району, проте на 77,2 % нижче, ніж по області.

3. За результатами багатofакторного регресійного лінійного аналізу побудовано графіки динаміки розповсюдженості хвороб при споживанні питної води з централізованих систем водопостачання та розраховано параметри регресійної моделі 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 – розповсюдженості захворювань системи кровообігу ($F=8,09$, $p<0,05$) і хвороб органів травлення ($F=7,85$, $p<0,05$).



4. Доведено, що для захворюваності дорослих на хвороби системи кровообігу з усіх досліджуваних 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 бета-коефіцієнти були позитивними, при збільшенні концентрації Fe, окиснюваності, Ca, Mn 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 ($d=0,68$), а найменший внесок приходився на частку Al ($d=0,32$). Отже, при збільшенні концентрації окиснюваності і алюмінію у питній воді централізованих систем зростає захворюваність цією нозологією, що підтверджується позитивними бета-коефіцієнтами ($p<0,001$).

5. Встановлено, що на півночі Дніпропетровської області спостерігались вірогідно більші на 14 – 45 % рівні захворюваності дорослого населення, ніж на півдні за інфекційними і паразитарними хворобами ($t=4,126$, $p<0,001$; $F=1,707$, $p<0,05$), новоутвореннями ($t=2,239$, $p=0,027$), хворобами крові і органів кровотворення ($t=1,759$, $p=0,081$), органів кровообігу ($t=3,317$, $p=0,001$; $F=1,979$, $p=0,007$), шкіри і підшкірної клітковини ($t=4,639$, $p<0,001$; $F=4,495$, $p<0,001$), кістково-м'язової ($t=2,229$, $p=0,028$), сечостатевої системи ($t=2,098$, $p=0,038$), сольовими артропатіями ($t=4,873$, $p<0,001$; $F=4,095$, $p<0,001$), каменями нирок і сечоводів ($t=2,238$, $p=0,027$; $F=1,879$, $p=0,012$). Серед дитячого населення північної частини області виявлені вірогідно більші на 13 – 49 % рівні захворюваності, ніж у південній частині, за інфекційними і паразитарними хворобами ($F=1,813$, $p=0,018$), новоутвореннями ($F=1,995$, $p=0,006$), хворобами шкіри і підшкірної клітковини ($t=2,335$, $p=0,021$; $F=3,444$, $p<0,001$), вродженими аномаліями ($t=4,588$, $p<0,001$; $F=1,971$, $p=0,007$), у т.ч. аномаліями системи кровообігу ($t=2,741$, $p=0,007$).

6. Доведено, що у північній частині області концентрації багатьох показників якості питної води у централізованих системах були на 1,02 – 37 % більшими, ніж у воді південної частини: сульфатів ($t=2,075$, $p=0,040$; $F=2,555$, $p<0,001$), Ca ($t=2,117$, $p=0,036$), Fe ($F=8,362$, $p<0,001$), Zn ($t=1,983$, $p=0,049$;



F=1,618, p=0,054), Cu (F=1,725, p=0,029), окиснюваності (t=2,477, p=0,015); у децентралізованих системах – на 9,5 – 54 % більшими за вмістом загальної жорсткості (t=1,893, p=0,061; F=3,419, p<0,001), хлоридів (t=2,523, p=0,013; F=2,674, p<0,001), Cu (t=3,222, p=0,002; F=6,638, p<0,001), F (F=2,571, p<0,001), Al (t=3,020, p=0,003; F=2,241, p=0,001).

7. Встановлено, що загальна прогностична здібність моделі розвитку хронічних захворювань системи кровообігу серед дітей віком до 14 років становить 72%, моделі розвитку хронічних захворювань системи органів травлення – 81 % та моделі розвитку розповсюдженості вроджених аномалій – 66 %. Зокрема, ймовірний розвиток хронічних захворювань системи кровообігу вірогідно спричиняє (F=6,26; p<0,001) надлишок нітритів, Fe, F, Mn, Cu і хлоридів у воді децентралізованих джерел сільського водопостачання; хронічних захворювань системи органів травлення – надлишковий вміст F, Fe, рН, Mn (F=10,14; p<0,001); ймовірність розповсюдженості вроджених аномалій серед дітей – надлишковий вміст Fe, рН, сухого залишку (F=9,71; p<0,001).

8. За допомогою кореляційного непараметричного аналізу (при розгляді таблиць спряженості) були виявлені негативні вірогідні зв'язки між вмістом рН > 7,5-7,6 у воді децентралізованих систем та зниженням 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 (вміст Fe > 0,144 мг/дм³); 59 % – органів травлення (вміст Cu > 0,089 мг/дм³); 60 % дітей не мали вроджених аномалій системи кровообігу (вміст Mn > 0,099 мг/дм³).

9. Розраховані коефіцієнти відносного ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань серед дітей, які вживали питну воду з децентралізованих систем, які свідчать про вірогідний вплив у низьких концентраціях: Cu – на анемії (RR=2,99; 2,07-3,92; p<0,05) і хвороби органів



травлення ($RR=4,03$; $3,02-5,03$; $p<0,05$), Fe – на хвороби системи кровообігу ($RR=2,50$; $1,60-3,41$; $p<0,05$), Mn – на вроджені аномалії системи кровообігу ($RR=7,60$; $5,42-9,78$; $p<0,05$), рН – на хвороби крові і органів кровотворення та анемії ($RR=4,27$; $3,50-5,04$; $p<0,05$), кістково-м'язової системи ($RR=2,04$; $1,34-2,75$; $p<0,05$), вроджені аномалії ($RR=3,05$; $2,34-3,76$; $p<0,05$). Однак, вміст нітритів у воді вище ГДК ($>3,3$ мг/дм³) обумовлює вірогідне збільшення ризику розповсюдженості хвороб кістково-м'язової системи ($RR=3,82$; $2,26-5,39$; $p<0,05$), а вміст хлоридів вище ГДК (>250 мг/дм³) спричиняє збільшення ризику захворюваності дітей на вроджені аномалії системи кровообігу ($RR=1,90$; $1,16-2,65$; $p<0,05$).

Перспектива подальших досліджень: систематичне вивчення стану здоров'я дітей у кожному дитячому колективі, організації проведення поглиблених медичних обстежень, проведення контролю установ із максимальним використанням методів інструментального та лабораторного дослідження. З'ясування факторів довкілля, що негативного впливають на стан здоров'я дорослого і дитячого населення [8 – 12].