

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА  
«ІНСТИТУТ ЕПІДЕМІОЛОГІЇ ТА ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ  
імені Л. В. Громашевського  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ОПЕРЧУК НАДІЯ ІВАНІВНА**

УДК 616-0.36.22+616.98+616-039.5+615.849

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**«ОСОБЛИВОСТІ ЕПІДЕМІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВІРУСНИХ  
ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ З КРАПЕЛЬНИМ МЕХАНІЗМОМ ПЕРЕДАЧІ  
ЗБУДНИКА НА ТЕРИТОРІЯХ З ВПЛИВОМ ІОНІЗУЮЧОГО  
ВИПРОМІНЮВАННЯ»**

14.02.02 – епідеміологія

Галузь знань: 22 – охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук.

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

\_\_\_\_\_ Н.І. Оперчук

**Науковий керівник:** Задорожна Вікторія Іванівна, член-кореспондент Національної академії медичних наук України, доктор медичних наук, професор

Київ–2020

## АНОТАЦІЯ

*Оперчук Н.І.* Особливості епідемічного процесу вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника на територіях з впливом іонізуючого випромінювання. – *Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.02.02 «Епідеміологія» (222 – Медицина). ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України», Київ, 2020.

Дисертаційна робота присвячена вивченню епідеміологічних особливостей вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника (гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ), грип та кір) на територіях з впливом іонізуючого випромінювання та удосконаленню системи епідеміологічного нагляду за даними інфекціями.

У роботі представлені матеріали, що показують інтенсивність епідемічного процесу ГРВІ, грипу та кору протягом 2004 – 2015 рр. у Кіровоградській обл. та в Україні. На прикладі Кіровоградської обл. та її адміністративних районів, де функціонують 3 урановидобувні підприємства (м. Кропивницький, Маловисківський та Кіровоградський райони), надано порівняльну епідеміологічну характеристику зазначених інфекцій на територіях, що підпадають під вплив іонізуючого випромінювання від природних та техногенно-підсиленних природних джерел, та області загалом.

За результатами дослідження було встановлено більш виражену інтенсивність епідемічного процесу грипу з перевищенням у 1,3 раза середнього багаторічного показника захворюваності ніж в Україні та нижчу (крім 2010 р.) інтенсивність епідемічного процесу ГРВІ з меншими рівнями захворюваності на 1,7 – 21,7%. Дитяче населення було провідною групою ризику з більшими показниками захворюваності ніж у дорослих: на грип у 2,8 – 43,3 раза (крім 2008 р.), на ГРВІ – у 6,5 – 16,7 раза.

В даній роботі не встановлено закономірностей хронічного впливу низько інтенсивного іонізуючого випромінювання на епідемічний процес грипу та

ГРВІ на територіях з наявністю урановидобувних підприємств. Середній багаторічний показник захворюваності на ГРВІ та грип у м. Кропивницькому був вище обласного відповідно в 1,5 та 2,0 рази. На інших досліджуваних територіях (Маловисківський та Кіровоградський райони) даний показник, навпаки, був нижчим ніж в області: на ГРВІ у 1,8 раза на обох територіях; на грип – у 13,5 та 17,1 раза відповідно, а в окремі роки захворюваність не реєструвалася. Було встановлено, що 60% померлих від загального числа померлих від грипу в області ( $p < 0,05$ ), у 2004 – 2015 рр. проживали на територіях, де функціонують об'єкти ядерно-паливного циклу, що не виключає підвищеного ризику щодо тяжкості клінічного перебігу грипу у населення цих територій та недостатній рівень реєстрації випадків грипу.

Визначено зворотній кореляційний зв'язок між рівнями імунопрофілактики грипу персоналу підприємств та їх захворюваністю, тим самим підтверджено ефективність щорічної сезонної імунізації проти грипу. Коефіцієнт кореляції між рівнями охоплення щепленнями та захворюваністю персоналу складав від -0,6 ( $P = 0,05$ ) до -1,0 ( $P < 0,05$ ). Щорічна вакцинопрофілактика персоналу 2 підприємств (6,7 – 35,5% та 10,4 – 24,3% від загального їх числа) сприяла відсутності захворюваності на грип серед працівників відповідно Смолінської та Новокостянтинівської шахт ( $P = 0,05$ ).

Виявлено вищу інтенсивність епідемічного процесу кору в області ніж в Україні (середній багаторічний показник захворюваності становив відповідно 13,7 проти 11,8 на 100 тис. населення та був вищим у 1,6 та 3,3 рази відповідно у 2006, 2009 рр.). Провідною групою ризику були дорослі (72,8%;  $P < 0,05$ ), сільські жителі (60,7%;  $P > 0,05$ ) та щеплені особи (1 раз – 14,1%, двічі – 37,2%). Встановлено тенденцію зростання захворюваності у 10 разів серед дорослих вікової групи 30 – 39 років у 2011 – 2014 рр. (середній багаторічний показник був у 23 рази вищий ніж у групі 40 років і старше), що підтверджує подальше «подорослішання» кору. Про ймовірний ризик ускладнення епідемічної ситуації з кору в області свідчить значна частка

неімунних серед дітей старше 10 років (20,0%), підлітків (17,4%) та дорослих (10,0%);  $r=-0,7$ ;  $P<0,05$ .

На територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств встановлено вищу інтенсифікацію епідемічного процесу кору ніж в області в цілому. У 2006 р. (під час епідемічного підйому кору) захворюваність персоналу вікової групи 20 – 29 років Смолінської та Новокостянтинівської шахти у 3,2 – 3,5 та 3,7 – 4,0 разів перевищувала аналогічний показник на відповідній адміністративній території та в області.

Визначено та оцінено стан популяційного імунітету проти кору населення області, схарактеризовано його післявакцинальні рівні серед дітей, які проживають на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств, у порівнянні з дітьми інших територій області. Частка серонегативних серед обстежених дітей віком 2 – 5 років на територіях з функціонуванням уранових шахт була меншою у 2,5 раза ніж у контрольній групі ( $P<0,05$ ); із низькими рівнями антитіл – меншою в 1,4; із високими – більшою в 1,2 раза. Не встановлено негативного впливу хронічної дії низько інтенсивного іонізуючого випромінювання на формування післявакцинального протикорового імунітету та дещо більші його рівні у дітей з досліджуваних територій після 1-го щеплення.

Обґрунтовано та впроваджено заходи для посилення профілактичних і протиепідемічних заходів проти грипу, ГРВІ та кору на регіональному рівні; моніторинг стану колективного та індивідуального імунітету проти кору дитячого населення області з подальшою імунокорекцією неімунних; вакцинопрофілактику грипу персоналу урановидобувних підприємств; синхронізацію статистичної звітності в системі епідеміологічного нагляду та електронний облік даних про випадок кору на регіональному рівні, що забезпечує підвищення ефективності епідеміологічного нагляду із визначенням пріоритетних превентивних дій.

**Ключові слова:** грип, гострі респіраторні вірусні інфекції, кір, іонізуюче випромінювання, епідемічний процес, імунітет проти кору, вакцинопрофілактика.

## SUMMARY

*Operchuk N.I.* Peculiarities of the epidemic process of viral infectious diseases with the drip mechanism of transmission of the pathogen in the territories with the impact of ionizing radiation. – Manuscript.

Thesis for the degree of a candidate of medical sciences by specialty 14.02.02 «Epidemiology». SI «The L.V. Gromashevsky Institute of Epidemiology and Infectious Diseases of NAMS of Ukraine», Kyiv, 2020.

The dissertation is devoted to the study of epidemiological features of viral infectious diseases with the drip mechanism of transmission of the pathogen (influenza, acute respiratory viral infections and measles) in the territories with the influence of ionizing radiation and improvement of the system of epidemiological surveillance of these infections.

On the example of Kirovograd region and its administrative regions, where 3 uranium mining enterprises operate, comparative epidemiological characteristics of these infections for the period 2004 – 2015 in the territories subject to ionizing radiation from natural and technogenically enhanced natural ionizing radiation are provided, and the region as a whole: influenza, acute respiratory viral infections and measles among uranium mining personnel.

In the Kirovograd region, against the background of significantly higher rates of major causes of mortality than in Ukraine as a whole, a more pronounced intensity of the epidemic influenza process than in Ukraine (exceeding the average long-term indicator by 1.3 times) and its lower intensity in acute respiratory viral infections (except for 2010) (the incidence was lower by 1.7 – 21.7%). The leading risk groups were children, among whom the incidence of influenza was 2.8 – 43.3 times higher (except in 2008), with acute respiratory viral infections: 6.5 – 16.7 times.

No regularities of chronic impact of low-intensity ionizing radiation on the epidemic process of acute respiratory viral infections and influenza in the territories where uranium enterprises operate. The average long-term indicators in Kropyvnytskyi exceeded the regional one by 1.5 and 2.0 times, respectively. In the

Maloviskivskiyi and Kirovogradskiyi districts, the incidence of acute viral respiratory infections in all years was lower than in the region, and the flu – lower in 3.4 – 26.7 and 4.3 – 18.5 times, respectively, and in some years quite not registered. However, the high proportion of deaths in these territories (60% of the total number of deaths from influenza in the region) ( $p < 0.05$ ) may indirectly indicate an increased risk of severe clinical influenza in the population of these territories and insufficient reporting of influenza cases.

The effectiveness of the annual influenza vaccine prevention of staff of uranium mining enterprises has been confirmed. The correlation coefficient between vaccination coverage and staff morbidity ranged from -0.6; ( $P = 0.05$ ) to -1.0 ( $P < 0.05$ ). Annual immunization of employees of 2 uranium enterprises at 6.7-35.5% and 10.4-24.3% contributed to the absence of morbidity among their staff ( $P = 0.05$ ).

The intensity of the measles epidemic process in the region was higher than in Ukraine (the average long-term indicator rate was 13.7 versus 11.8 per 100 thousand population, and in 2006, 2009 it was 1.6 and 3.3 times higher respectively). In general, adults (72.8%) ( $P < 0.05$ ), rural residents (60.7%) ( $P > 0.05$ ) and vaccinated individuals (once – 14.1%, twice – 37.2%). In 2011 – 2014, the incidence of morbidity among people aged 30 – 39 years (10 times) began, and its average long-term indicator in this group was 23 times higher than in the group of 40 years and older. This indicates a further “adult” of the measles.

A strong correlation between the incidence of measles and the levels of specific immunity of the population has been proved ( $r = -0.7$ ;  $P < 0.05$ ). The proportion of non-immune patients was high among children over 10 years (20.0%), adolescents (17.4%), adults (10.0%), indicating a likely risk of an epidemic complication.

A more pronounced intensity of the measles epidemic process was found in the territories where uranium mining enterprises operate: average long-term indicators were 14.4–19.5, exceeding those of the region (13.7) and nationwide (11.8 per 100,000 populations). During the epidemic boom in 2006, morbidity

among staff of the age group 20 – 29 of the Smolinska and Novokostyantynivska uranium mines exceeded similar indicators in the respective administrative territory and in the region by 3.2 – 3.5 and 3.7 – 4.0 times in accordance.

When assessing the status of post-vaccine measles immunity in the age group of 2 – 5 years, the proportion of seronegative among the surveyed in the territories where uranium enterprises are located was 2.5 times lower than in the control group ( $P < 0.05$ ); with low antibody levels, less in 1.4; with high – 1.2 times more. This indicates that there is no negative effect of ionizing radiation on the formation of the immune response against measles and slightly higher levels antibodies after the 1st vaccination in children from the study area.

The inverse correlation between levels of influenza Immunoprophylaxis of their staff and morbidity was determined. The state of population immunity against measles population of the region is determined and evaluated; its post-vaccination levels among children living in the territories of functioning of uranium-mining enterprises, in comparison with children of other territories of the region are characterized. Measures to strengthen preventive and anti-epidemic measures against influenza, acute respiratory viral infections and measles at the regional level have been substantiated and implemented.

**Key words:** influenza, acute respiratory viral infections, measles, ionizing radiation, epidemic process, immunity against measles, vaccine prophylaxis.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Оперчук Н.І. Епідеміологічні аспекти грипу та ГРВІ в м. Кіровограді у 2010–2014 рр. / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна. // Профілактична медицина. – 2015. – №3. – С. 19 – 24. *(дисертантом проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз та узагальнення результатів дослідження, підготовка матеріалів до друку).*
2. Трихліб В.І. Захворюваність на гострі інфекції верхніх дихальних шляхів множинної або невизначеної локалізації серед цивільного населення України / [В.І. Трихліб, В.І. Задорожна, В.Р. Шагінян, С.І. Ткачук, І.М. Гайда, В.П. Майданюк, Н.І. Оперчук]. // Інфекційні хвороби. – 2015. – №4. – С. 27 – 35. *(дисертантом здійснено збір та аналіз матеріалів по Кіровоградській обл., узагальнення даних по Україні).*
3. Трихлеб В.И. Цикличность заболеваемости острыми инфекциями верхних дыхательных путей и некоторых демографических показателей у взрослого населения Украины / [В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, В.Р. Шагинян, А.К. Дуда, С.И. Ткачук, Н.И. Оперчук]. // Семейна медицина. – 2015. – № 6. – С. 73 – 79. *(дисертантом здійснено збір та аналіз матеріалів по Кіровоградській обл., участь у статистичній обробці матеріалів).*
4. Оперчук Н.І. Імунологічна ефективність вакцинації проти кору у дітей, що мешкають в зоні дії підприємств ядерно-паливного циклу (Кіровоградська область) / Н.І. Оперчук, І.Л. Маричев, С.І. Брижата, О.І. Процап // Профілактична медицина. – 2017. – №3 – 4 (29). – С. 51 – 55. *(дисертантом здійснено організацію імунологічних досліджень у дітей, аналіз та узагальнення результатів власних досліджень, статистична обробка матеріалів, підготовка до друку).*
5. Operchuk N.I. Epidemiological features of the measles in Kirovograd region in 2004–2015 / N. Operchuk // Annals of Mechnikov Institute. – 2018. – №1. – P. 16 – 20.



6. Operchuk N. Level of immunological protection against measles of the population of Kirovograd region in the period of 2004–2015 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Профілактична медицина. – 2018. – №2 (31). – P. 10 – 17. *(дисертантом здійснено ретроспективний епідеміологічний аналіз імунологічних досліджень, узагальнення результатів та підготовка матеріалів до друку).*

7. Трихліб В.І. Захворюваність на гострі інфекції верхніх дихальних шляхів множинної або невизначеної локалізації серед дитячого населення України / В.І. Трихлеб, В.І. Задорожная, С.І. Ткачук, Л.О. Палатна, Н.І. Оперчук // Актуальная инфектология. – 2016. – № 3 (12). – С. 83 – 92. *(дисертантом проведено збір та аналіз матеріалів по Кіровоградській обл., узагальнення даних по Україні).*

8. Трихлеб В.И. Заболеваемость острыми инфекциями верхних дыхательных путей у взрослого населения Украины в зависимости от плотности проживания / В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, В.Р. Шагинян, С.И. Ткачук, Н.И. Оперчук // Отоларингология. Восточная Европа. – 2015. – № 4 (21). – С. 58 – 67. *(дисертантом здійснено збір, аналіз та статистична обробка матеріалів по Кіровоградській обл.).*

9. Трихлеб В.И. Заболеваемость и цикличность эпидемического процесса при острых инфекциях верхних дыхательных путей у населения Украины / В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, С.И. Ткачук, Н.И. Оперчук // Клиническая инфектология и паразитология. – 2016. – №1, том 5. – С. 27 – 40. *(дисертантом здійснено збір, аналіз матеріалів по Кіровоградській обл., участь у статичній обробці та узагальненні даних по Україні).*

10. Operchuk N.I. Study of the effect of low-intensity natural and technogenic induced ionizing radiation on the blood parameters of children depending on places of residence, within the same location (Kirovograd region of Ukraine) / N. Operchuk, V. Zadorozhna, O. Raksha-Slusareva // World science. Multidisciplinary Scientific Edition. – 2018. – № 4 (32). – P. 4 – 7.

*(дисертантом здійснено епідеміологічний аналіз, узагальнення результатів власних досліджень, підготовка матеріалів до друку).*

11. Operchuk N. Epidemiological aspects of acute respiratory viral infections in Kirovograd region in 2011–2016 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – Выпуск 6 (26), ч. 2. – С. 9 – 12. *(дисертантом проведено огляд літератури, епідеміологічний аналіз захворюваності, узагальнення результатів досліджень, підготовка матеріалів до друку).*

12. Operchuk N. Dynamics of diseases of influenza and acute respiratory viral infections in Kirovograd regions in 2005–2015 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – Выпуск 8 (28), ч. 3. – С. 6 – 13. *(дисертантом проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз захворюваності, узагальнення результатів досліджень та його статистична обробка, підготовка матеріалів до друку).*

13. Operchuk N.I. Epidemiological aspects of measles in Kirovograd region in 2012–2016 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – № 11 (31). – С. 65 – 70. *(дисертантом проведено огляд літератури, епідеміологічний аналіз захворюваності, узагальнення результатів власних досліджень, статистична обробка матеріалу та підготовка до друку).*

14. Оперчук Н.І. Аналіз захворюваності населення Кіровоградської області грипом та гострими респіраторними вірусними інфекціями у 2009–2013 рр. / Н.І. Оперчук. // Профілактична медицина. – 2014. – №3. – С. 71 – 72.

15. Оперчук Н.І. Епідеміологічні особливості кору в Кіровоградській області в період 2010–2014 років / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна // Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування,

профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції, щорічних читань пам'яті Л.В. Громашевського, 15–16 жовтня 2015 р., м. Київ. – 2015. – С. 56 – 57. *(дисертантом здійснено узагальнення результатів досліджень, статистична обробка та підготовка матеріалів до друку).*

16. Оперчук Н. І. Стан вакцинопрофілактики та епідемічна ситуація з грипу на Кіровоградщині / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна. // *Фундаментальна та клінічна медицина: матеріали тез та доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, 20–22 травня 2015 р., м. Київ. – 2015. – С. 46 – 48. (дисертантом здійснено узагальнення результатів досліджень, підготовка матеріалів до друку).*

17. Трихліб В.І. Захворюваність на гострі респіраторні інфекційні захворювання органів системи дихання серед населення України в залежності від сезону року / В.І. Трихліб, В.І. Задорожна, С.І. Ткачук, Н.І. Оперчук // *Фармакотерапія інфекційних захворювань: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, 7–8 квітня 2016 р., м. Київ. – 2016. – С. 44 – 45. (дисертантом здійснено збір та статистична обробка матеріалів по Кіровоградській обл.).*

18. Оперчук Н.І. Епідемічна ситуація з ГРВІ та грипу в Кіровоградській області: епідсезон 2015–2016 рр./ Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна // *Інфекційні хвороби сучасності. Біологічна безпека та біозахист: матеріали науково-практичної конференції, щорічних читань пам'яті Л.В. Громашевського, 12–13 жовтня 2016 р., м. Київ. – 2016. – С. 87 – 88. (дисертантом здійснено узагальнення результатів власних досліджень, підготовка матеріалів до друку).*

19. Оперчук Н.І. Аналіз стану захворюваності на гострі респіраторні вірусні інфекції та грип на Кіровоградщині за період 2004–2015 рр. / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна // *Актуальні інфекційні захворювання. Особливості клініки, діагностики, лікування та профілактики: матеріали науково-практичної конференції, 24–25 листопада 2016 р., м. Київ. – 2016. – С. 93 –*

95. *(дисертантом проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз, статистична обробка та підготовка матеріалів до друку).*

20. Оперчук Н.І. Вплив комбінованої дії постійної природної й техногенно-обумовленої низькоінтенсивної радіації на показники системи імунітету дітей Кіровоградської області України / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна, О.А. Ракша-Слюсарева // Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України: матеріали VI Міжнародного медичного конгресу, 25–27 квітня 2017 р., м. Київ. – 2017. – С. 22 – 23. *(дисертантом здійснено аналіз та узагальнення результатів власних досліджень, підготовка матеріалів до друку).*

21. Operchuk N.I. Study of postvaccinal immunity again measles in children of Kirovograd oblast living on territories where uranium-mining enterprises are located / N.I. Operchuk, V.I. Zadorozhna // Third Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium. – м. Київ. – 2018. – Р. 314. *(дисертантом здійснено аналіз та узагальнення власних результатів дослідження, підготовка матеріалів до друку).*

22. Оперчук Н.І. Імунологічний моніторинг популяційного імунітету проти кору в Кіровоградській області в період 2004–2015 рр. / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна // Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції, щорічних читань пам'яті Л.В. Громашевського, 11–12 жовтня 2018 р., м. Київ. – 2018. – С. 127 – 128. *(дисертантом здійснено аналіз стану популяційного протикорового імунітету, статистична обробка та узагальнення отриманих даних, підготовка матеріалів до друку).*

23. Operchuk N.I. Outbreaks of the measles in Kirovograd region in the period of 2004–2015 / N.I. Operchuk, V.I. Zadorozhna, A. Golovan // Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium. – м. Київ. – 2019. – Р. 110. *(дисертантом здійснено ретроспективний епідеміологічний аналіз спалахів кору, узагальнення та статистична обробка матеріалів, підготовка до друку).*

## ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕЛІК умовних позначень, символів, скорочень і термінів	15
ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	28
Висновки до розділу 1	48
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	49
2.1. Об'єкти дослідження	49
2.2. Методи дослідження	53
Висновки до розділу 2	59
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	60
3.1. Характеристика території Кіровоградської області щодо природного іонізуючого випромінювання, урановидобувних підприємств та інших факторів життєдіяльності людини	60
Висновки до підрозділу 3.1.	71
3.2. Порівняльна оцінка особливостей епідемічного процесу грипу та гострих респіраторних вірусних інфекцій на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств на прикладі Кіровоградської області (2004 – 2015 рр.)	72
3.2.1. Епідеміологічні особливості грипу та гострих респіраторних вірусних інфекцій в Кіровоградській області та на окремих її територіях	72
3.2.2. Характеристика захворюваності на грип та гострі респіраторні вірусні інфекції серед персоналу урановидобувних шахт та населення, яке проживає в зоні їх дії	92
Висновки до підрозділу 3.2.	98
3.3. Порівняльна оцінка особливостей епідемічного процесу кору на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств у Кіровоградській області (2004 – 2015 рр.)	100

3.3.1. Епідеміологічні особливості кору в Кіровоградській області та на окремих її територіях	100
3.3.2. Характеристика захворюваності на кір серед персоналу урановидобувних підприємств та населення, що проживає в зоні дії цих підприємств	111
3.3.3. Аналіз спалахів кору в організованих колективах	116
3.3.4. Оцінка стану специфічного імунітету	123
Висновки до підрозділу 3.3.	138
3.4. Розробка та впровадження заходів щодо підвищення ефективності епідеміологічного нагляду та профілактики вірусних крапельних інфекцій, в тому числі на територіях впливу іонізуючого випромінювання	140
Висновки до підрозділу 3.4.	148
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	149
ВИСНОВКИ	168
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	171
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	172
ДОДАТКИ	198

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

- АЕС – атомна електростанція
- АТФ – аденозинтрифосфорна кислота
- Бк – Бекерель – одиниця радіоактивності
- ВІЛ – вірус імунодефіциту людини
- ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
- ГРВІ – гострі респіраторні вірусні інфекції
- ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота
- ДПР – дочірні продукти розпаду
- ДР – допустимі рівні
- ЕРОА – еквівалентна рівноважна об'ємна активність радону
- ЕН – епідеміологічний нагляд
- ЕП – епідемічний процес
- ІВ – іонізуюче випромінювання
- ІЛР – індекс людського розвитку
- ІРЛР – індекс регіонального людського розвитку
- ІФА – імуноферментний аналіз
- ІХА – імунохроматографічний аналіз
- ЗОЗ – заклади охорони здоров'я
- ЗС – зона спостереження
- Кі – Кюрі (стара одиниця радіоактивності)
- МАРЗ – Міжнародне агентство з вивчення ракових захворювань
- мЗв – міліЗіверт – одиниця еквівалентної (ефективної) дози
- мкР/год – мікрорентген на годину
- МКХ – Міжнародна класифікація хвороб
- МФА – метод флуоресціюючих антитіл
- НКДАР – науковий комітет щодо дії атомної радіації
- НРБУ-97 – Норми радіаційної безпеки України
- ОДА – обласна державна адміністрація

ООН – Організація об'єднаних націй  
ПЛР – полімеразна ланцюгова реакція  
ППД – потужність поглиненої дози  
ПРООН – Програма розвитку ООН про стан людського розвитку  
ПРФ – природний радіаційний фон  
РГА – реакція гальмування гемаглютинації  
РПА – реакції пасивної гемаглютинації  
РП – розширена програма імунізації (ВООЗ)  
РС-вірус – респіраторно-синцитіальний вірус  
СБЗ – середній багаторічний показник захворюваності  
сГр – сантіГрей, одиниця поглиненої дози ІВ  
СЗЗ – санітарно-захисна зона  
ГЗК – гідрозакладний комплекс  
СМСЧ – спеціалізована медико-санітарна частина  
сmt – селище міського типу  
ТВЕЛ – тепловидільний елемент  
ЦК – циркулюючі імунні комплекси  
ЧАЕС – Чорнобильська атомна електростанція  
ЯПЦ – ядерно-паливний цикл  
Ig – імуноглобулін



## ВСТУП

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Боротьба з вірусними інфекційними хворобами з крапельним механізмом передачі збудника залишається однією з найважливіших проблем сьогодення. На грип та гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ) щорічно у світі хворіє близько 5% дорослого населення з фатальними наслідками у 3,5% осіб з груп ризику [1]. Грип та ГРВІ є найбільш поширеними інфекційними хворобами, які мають дуже важливе як медичне, так і соціальне та економічне значення в силу високої їх частки в інфекційній патології, ризику розвитку важких ускладнень, загострень хронічних хвороб [2, 147, 158]. Кожна доросла людина 1-2 рази на рік хворіє на грип чи ГРВІ, а діти хворіють набагато частіше [3, 4, 55, 128, 147]. Зазначені хвороби займають перше місце серед причин тимчасової втрати працездатності. Високий рівень захворюваності призводить до значних економічних втрат держави та негативного впливу на життя суспільства в цілому. Рівень збитків від грипу та ГРВІ здоров'ю населення та економіці будь-якої країни, можна порівняти лише з травматизмом, серцево-судинними захворюваннями та злоякісними новоутвореннями [3, 6, 144, 147, 158].

Експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) відмічають, що в людській популяції дана група інфекцій найбільш поширена та має постійну тенденцію до збільшення в останні роки [8,147]. За умов належного епідеміологічного нагляду (ЕН) щороку в Україні, виникало 10 – 14 мільйонів випадків ГРВІ та грипу, що складало 23 – 30% від усієї захворюваності та 75 – 90% від інфекційної [8, 143, 144, 147, 163]. Оскільки етіологічна роль вірусів грипу в загальній захворюваності ГРВІ становить близько 10 – 50%, розв'язати цю проблему лише засобами імунопрофілактики неможливо [145, 146, 147, 157, 158].

Імунопрофілактика є одним з найбільш ефективних засобів захисту від більшості інфекційних хвороб в усьому світі. Завдяки вакцинації вдається

врятувати майже 3 мільйони дітей щорічно та запобігти тяжким ускладненням інфекційних захворювань у 750 тисяч дітей [59]. Не зважаючи на те, що імунізація щорічно рятує життя мільйонам людей у світі та запобігає їх інвалідності, епідемічний процес (ЕП) вірусних інфекцій з крапельним механізмом передачі збудника найважче піддається контролю, досягненню позитивних прогнозів ВООЗ щодо елімінації/ерадикації збудників та обумовлює періодичне подовження термінів та строків реалізації глобальних програм боротьби з цими інфекціями.

Яскравим прикладом є кір, термін елімінації якого в Європейському регіоні ВООЗ було призначено на 2010 р., але перенесено на 2015 р. Стратегічна консультативна група експертів з імунізації ВООЗ прийшла до висновку, що глобальні цілі елімінації кору на 2015 р. не були досягнуті у зв'язку з прогалинами в охопленні населення імунізацією, тому кінцеві терміни були знову перенесені на 2020 р. [71, 174, 175].

Зареєстрована кількість випадків кору у світі з 2000 по 2013 рр. зменшилася з 863479 до 279776 (на 67,6%), в Європі цей показник був значно нижчим (відповідно з 37421 до 24689, на 34%) [1, 175]. Розрахункова кількість летальних випадків кору у світі у 2013 р. становила 145700, в Європі – 100. Поодинокі випадки кору реєструються в європейських країнах. Директорка Європейського регіонального бюро ВООЗ доктор Zsuzsanna Jakab наголосила, що не зважаючи на стабільні тенденції до шляху елімінації кору, спалахи кору реєструватимуться до того часу, поки кожна країна не забезпечить такий рівень імунізації, що дозволить повністю захистити населення [60].

Затвердивши Європейський план дій щодо вакцинації на 2015 – 2020 рр., всі 53 держави-члени в Регіоні зобов'язалися досягти елімінації кору та краснухи – однієї з пріоритетних цілей в галузі імунізації. Новий Глобальний стратегічний план боротьби з кором та краснухою на 2012 – 2020 рр. затвердив чіткі дії досягнення цілей у боротьбі з цими інфекціями. Ціль на кінець 2020 р. – елімінація кору та краснухи хоча б в 5-ти регіонах

визначених ВООЗ [71].

Але, враховуючи напружену епідемічну ситуацію з кору сьогодні, знову можливе перенесення терміну елімінації/ерадикації, оскільки високі рівні захворюваності, спалахи кору в європейських країнах, у т.ч. в Україні, прогалини в імунізації проти кору, ставлять під сумнів виконання глобальних цілей елімінації кору на кінець 2020 р.

Підкреслюючи незаперечне значення вакцинопрофілактики, зокрема рівня охоплення щепленнями тих вікових груп населення, що визначені чинним Календарем профілактичних щеплень, треба відмітити неоднакову інтенсивність ЕП вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника на різних територіях за однакових демографічних, соціально-економічних та інших умов. Не можна виключити вплив певних локальних або загальних природних та техногенних чинників, що відрізняються за інтенсивністю, як на функціонування паразитарної системи загалом, так і на реалізацію окремих ланок епідемічного процесу.

На значенні зв'язку біосферних чинників і людини було наголошено ще В.І. Вернадським у 1926 р. [7]. А.Ф. Фролов звертав увагу на позитивний кореляційний взаємозв'язок між захворюваністю на сезонний грип, магнітним полем Землі та магнітною індукцією навколосемного космічного простору [5]. Актуальною проблемою для України залишається вплив іонізуючого випромінювання (ІВ) на здоров'я населення, що пов'язано з роботою атомних станцій та видобутком урану.

Сучасні технології, які використовують ІВ, відіграють велику роль у розвитку цивілізації. Завдяки явищу радіоактивності був зроблений істотний прорив у медицині, різних галузях промисловості, включаючи енергетику. Але одночасно з цим стали все більше виявлятися негативні сторони властивостей радіоактивних елементів: достеменно відомо, що вплив ІВ на організм за певних умов має негативні та навіть фатальні наслідки [65].

На сьогодні відсутня остаточна відповідь щодо впливу низько інтенсивного ІВ, тобто малих доз радіації на живі організми [10].

Переконливі та послідовні докази виникають лише при відносно великих дозах опромінення, понад 100 – 200 міліЗіверт (мЗв), внаслідок коротких впливів, наприклад, таких, як на жителів Японії після ядерного бомбардування, ліквідаторів ядерних аварій (завод «Маяк», атомні електростанції (АЕС) Чорнобильська, Три-Майл-Айленд, Фукусіма) або пацієнтів при проведенні медичних маніпуляцій. Але і в цих випадках увага дослідників направлена, в основному, на канцерогенез, мутагенність, спадковість, ембріогенез (Штреффер К., 1999, Науковий комітет ООН щодо дії з атомної радіації, 2000; Сердюк А.М. та ін., 2006, Лось І.П. та ін., 2009; Котеров А.Н., 2013; Sacks B., Meyerson G., 2012; Большов Л.А., 2013). Питання сприйнятливості до інфекційних хвороб, важкість їх перебігу та формування специфічної імунної відповіді у людей досконало не вивчені.

В Україні є території, які становлять ризик щодо надлишкового опромінення окремих категорій працівників урановидобувних підприємств та населення, яке проживає в зоні дії цих підприємств. Саме такою територією є Кіровоградська область. В області розташовані та діють урановидобувні підприємства, що створюють певний техногенний та техногенно-обумовлений радіаційний вплив на населення, яке проживає в зоні їх дії.

Поглиблений аналіз здоров'я населення Кіровоградської обл. потребує подальшого вивчення шляхом проведення спеціалізованих медичних та епідеміологічних досліджень для більш детальної диференціації впливу ІВ на прояви ЕП вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі (грип, ГРВІ, кір).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконувалась згідно з планом науково-дослідних робіт ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України» № державної реєстрації 0116U001301 за темою «Вплив середовища життєдіяльності на складові епідемічного процесу вірусних інфекцій», термін виконання: 2015 – 2018 рр.

**Мета роботи:** оцінка проявів епідемічного процесу вірусних інфекційних хвороб

з крапельним механізмом передачі збудника (грип, ГРВІ, кір) на територіях з впливом іонізуючого випромінювання (природних та техногенно-підсилених природних джерел ІВ).

**Задачі дослідження:**

1. На прикладі Кіровоградської обл. надати порівняльну епідеміологічну характеристику грипу, ГРВІ та кору на територіях, які підпадають під вплив ІВ від природних та техногенно-підсилених природних джерел та області загалом (2004 – 2015 рр.).

2. Провести аналіз захворюваності на грип, ГРВІ та кір серед персоналу урановидобувних підприємств області (2004 – 2015 рр.).

3. Оцінити стан популяційного імунітету проти кору в Кіровоградській області (2004 – 2015 рр.).

4. Надати порівняльну оцінку стану післявакцинального імунітету проти кору у дітей, які проживають на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств та інших територіях Кіровоградської обл.

5. Розробити та впровадити заходи щодо підвищення ефективності епідеміологічного нагляду та профілактики вірусних інфекцій з крапельним механізмом передачі збудника на територіях впливу ІВ.

*Об'єкт дослідження:* епідемічний процес вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника (ГРВІ, грип, кір) на територіях із різним впливом природних та техногенно-підсилених природних джерел ІВ.

*Предмет дослідження:* захворюваність на вірусні інфекційні хвороби з крапельним механізмом передачі збудника (ГРВІ, грип, кір); сироватки крові хворих на кір та здорових для дослідження рівня антитіл до вірусу кору; зразки біологічного матеріалу хворих на грип та ГРВІ; карти епідеміологічного обстеження вогнищ кору; заключні донесення на спалахи кору. Затверджені наказами МОЗ України форми облікової статистичної звітності.

**Методи дослідження:** епідеміологічні (для вивчення проявів ЕП, аналізу багаторічної динаміки захворюваності на ГРВІ, грип, кір; етіології, сезонності, територіального розподілу, етіологічної та вікової структури, тенденції захворюваності,

обґрунтування протиепідемічних, профілактичних заходів та аналізу їх ефективності); імунологічні (для визначення рівнів антитіл до збудника кору); молекулярно-генетичний (для етіологічної діагностики інфекційних захворювань); статистичні (для статистичної обробки результатів).

**Наукова новизна одержаних результатів:** вперше на основі результатів ретроспективного аналізу захворюваності на грип, ГРВІ та кір серед населення, яке проживає на територіях, де розміщені та діють об'єкти урановидобувної промисловості, отримані наукові дані щодо особливостей проявів епідемічного процесу вірусних інфекцій з крапельним механізмом передачі збудника під впливом природного та техногенно-підсиленого природного ІВ. Доведена більш виражена інтенсивність ЕП процесу кору та грипу серед населення з територій функціонування уранових шахт ІВ.

Показано, що малі дози ІВ є фактором ризику щодо тяжкості перебігу окремих інфекцій, про що свідчить те, що значна частка померлих від грипу в Кіровоградській обл. в період 2004 – 2015 рр. (60% при  $P < 0,05$ ) мешкала на територіях з розміщенням урановидобувних підприємств. Це підтверджує думку про більшу чутливість людського організму до інфекційних хвороб під впливом ІВ, послаблення адаптивних можливостей організму та захисної відповіді на вірусні інфекції (зокрема й грип).

Аналіз кількісних та якісних проявів ЕП грипу, ГРВІ, кору в Кіровоградській обл., на територіях, де функціонують об'єкти ядерно-паливного циклу (ЯПЦ), підтвердив відсутність єдиного підходу до оцінки тривалого впливу низькоінтенсивного ІВ на ЕП даних інфекцій.

Отримано нові дані щодо особливостей післявакцинального імунітету проти кору у населення, яке проживає на територіях навколо урановидобувних підприємств, свідченням чого є менша у 2,5 раза частка серонегативних серед обстежених дітей з територій впливу ІВ ( $4,9 \pm 1,5$ )% ніж серед дітей з контрольної групи ( $12,0 \pm 2,3$ )% та більша на 7,6% ( $P < 0,05$ ) частка дітей із захисним рівнем антитіл: відповідно ( $93,1 \pm 1,8$ )% та ( $85,6 \pm 2,4$ )%. Тим самим підтверджено епідеміологічну ефективність імунізації проти кору та не встановлено негативного впливу хронічних малих доз ІВ на формування післявакцинального протикорового імунітету у дітей на територіях з функціонуванням урановидобувних шахт підприємств.

Результати проведених досліджень дозволили визначити, науково обґрунтувати, розробити та впровадити регіональні накази для посилення профілактичних та протиепідемічних заходів проти грипу, ГРВІ та кору; скринінгові обстеження дитячого населення області щодо колективного та індивідуального імунітету проти кору; позапланову імунокорекцію проти кору неімунних щеплених; вакцинопрофілактику грипу серед персоналу урановидобувних підприємств.

Підготовлено та впроваджено в роботу закладів охорони здоров'я (ЗОЗ) області регіональні спільні накази Головного управління Держсанепідслужби у Кіровоградській області та управління охорони здоров'я Кіровоградської обласної державної адміністрації (ОДА) щодо організації вивчення колективного імунітету до кору (№130/1288 від 09.10.2013 р.; №29/669 від 23.05.2014 р.; №3/50 від 20.01.2015 р.), спільні накази державної установи «Кіровоградський обласний лабораторний центр МОЗ України» та департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА щодо організації вивчення колективного імунітету до кору (№1318/330 від 23.08.2016 р.; №947/103 від 16.06.2017 р.; №123/714 від 01.06.2018 р.; № 53/139 від 14.02.2019 р.).

Обґрунтовано та впроваджено в роботу ЗОЗ індивідуальний підхід до проведення вакцинопрофілактики, цілеспрямованої імунокорекції проти кору серонегативним та особам з рівнем специфічних антитіл IgG до збудника кору нижче захисного (спільний наказ державної установи «Кіровоградський обласний лабораторний центр МОЗ України» та департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА №184/991 від 28.08.2018 р. «Про додаткові заходи щодо запобігання розповсюдження кору серед дитячого населення та проведення імунокорекції»).

Розроблено та впроваджено в роботу ЗОЗ області невідкладні заходи щодо зменшення інтенсивності захворюваності на грип та ГРВІ в епідемічних сезонах 2016/2017 рр., 2017/2018 рр., 2018/2019 рр. (спільні накази державної установи «Кіровоградський обласний лабораторний центр МОЗ України» та департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА №416/1550 від 10.10.2016 р., №176/1248 від 05.09.2017 р., №206/1143 від 08.10.2018 р.); посилення профілактичних та протиепідемічних заходів щодо захворюваності на кір у Кіровоградській обл. (спільний наказ державної установи «Кіровоградський обласний лабораторний центр МОЗ

України» та департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА №163/1172 від 07.08.2017); про проведення додаткової посиленої імунізації населення проти кору в Кіровоградській обл. (протокол позачергового засідання обласної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій від 10.06.2019 №18).

**Практичне значення роботи.** Аналіз захворюваності на кір, стану післявакцинального протикорового імунітету у населення Кіровоградської обл. дозволив визначити показники, що обґрунтовують необхідність позапланової імунокорекції проти кору з подальшим контролем стану імунітету. В групу ризику входили особи, які мали документально підтверджені дані щодо імунізації проти кору відповідно Календаря профілактичних щеплень, не хворіли на кір, але не мали захисних рівнів антитіл до вірусу кору (IgG). Це рішення було покладено в основу стратегії боротьби з кором у 2018 р., впроваджену низкою розпорядчих документів (Протокол №2 оперативного штабу на реагування ситуації з кору в Кіровоградській обл. від 28.08.2018 р., спільний наказ державної установи «Кіровоградський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» та департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА від 28.08.2018 р. №184/991 «Про додаткові заходи щодо запобігання розповсюдженості кору серед дитячого населення та проведення імунокорекції», листах ЗОЗ області про проведену імунізацію).

Результати, отримані під час науково-практичної роботи дисертанта, використовувались у роботі ЗОЗ Кіровоградської обл.: комунальних некомерційних підприємств «Амбулаторія загальної практики – сімейної медицини» (акти впровадження від 13.05.2019 р. № 1 та № 2); «Центр первинної медико-санітарної допомоги № 2 м. Кіровоград» (акти впровадження від 13.05.2019 р. та від 14.05.2019 р.); «Центр первинної медико-санітарної допомоги Бобринецького району» (акти впровадження від 11.06.2019 р. та від 12.06.2019 р.); «Центр первинної медико-санітарної допомоги Компаніївського району» (акти впровадження від 11.06.2019 р. та від 12.06.2019 р.); «Центр первинної медико-санітарної допомоги Кропивницького району» (акти впровадження від 13.06.2019 р. та від 14.06.2019 р.); «Кіровоградська обласна лікарня» (акти впровадження від 13.06.2019 р. та від 14.06.2019 р.); «Кіровоградська обласна дитяча лікарня» (акти впровадження від 17.06.2019 р. та від



18.06.2019 р.); державного закладу «Спеціалізована медико-санітарна частина №19 МОЗ України» (акти впровадження від 30.07.2019 р. та від 02.08.2019 р.); департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА (акти впровадження від 20.09.2018 р.; 10.06.2019 р.; від 12.06.2019 р.); державної установи «Центр громадського здоров'я МОЗ України» (акти впровадження від 19.06.2019 р. та від 20.06.2019 р.).

Наукові результати, отримані під час науково-практичної роботи дисертанта, використовуються у навчальному процесі на кафедрі мікробіології, вірусології та імунології Донецького медичного університету (акт впровадження від 29.03.2019 р.); кафедрі гігієни, епідеміології та професійних хвороб Харківської медичної академії післядипломної освіти (акт впровадження від 29.03.2019 р.); при підготовці молодших спеціалістів лікувальної, сестринської, медико-профілактичної справи та підвищенні кваліфікації молодших спеціалістів Кіровоградського медичного коледжу імені Є.Й. Мухіна (акт впровадження від 28.08.2019 та від 29.08.2019 р.).

**Особистий внесок аспіранта.** Опрацювання даних літератури, розробка методичних підходів до виконання досліджень, отримання результатів та їх узагальнення в даній роботі виконано дисертантом самостійно. За напрямом дисертаційного дослідження аспірант особисто проаналізувала наукову літературу, провела патентно-інформаційний пошук, визначила мету, завдання, об'єкт, предмет та матеріали дослідження, які були погоджені з науковим керівником.

Автор провела ретроспективний аналіз проявів ЕП грипу, ГРВІ, кору на територіях Кіровоградської обл., де розміщені та функціонують урановидобувні підприємства, інших територій області, Кіровоградської області та України в цілому за період 2004 – 2015 рр. (12 років).

Відповідно до офіційної інформації Державної служби статистики України, Головного управління статистики у Кіровоградській обл., Національних, регіональних доповідей про стан навколишнього природного середовища були вивчені та проаналізовані екологічні, демографічні, медичні фактори за 2004 – 2015 рр.

Індекс людського розвитку (ІЛР) та його зв'язок з інфекційною

захворюваністю на вірусні інфекції з крапельним механізмом передачі збудника (грип, ГРВІ, кір) у Кіровоградській обл. у 2004 – 2015 рр. вивчався за даними Інституту демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи.

Аналіз статистичних звітів щодо захворюваності на грип, ГРВІ та кір за 2004 – 2015 рр., статистичну обробку отриманих результатів автор провела самостійно. Дисертант безпосередньо разом з фахівцями ЗОЗ провела організаційно-методичну роботу з відбору сироваток крові для імунологічних досліджень (405 зразків) та брала участь у проведенні імунологічних досліджень даних зразків щодо вивчення протикорового післявакцинального імунітету у дитячого населення Кіровоградської обл.

Автор особисто проаналізувала річні звіти про окремі інфекційні та паразитарні хвороби в Кіровоградській обл. за 2004 – 2015 рр.; 257 карт епідеміологічного обстеження вогнищ кору; 17 заключних повідомлень про спалахи кору; провела аналіз форм звітності інформаційно-аналітичних комп'ютерних програм «УкрВак» за 2004 – 2015 рр. та «Епідеміологічна ефективність вакцин в Україні» за 2008 – 2015 рр. Самостійно узагальнила матеріал та провела його статистичну обробку.

Під керівництвом наукового керівника проведено інтерпретацію результатів дослідження, визначено та сформовано основні розділи дисертації, практичні рекомендації та висновки.

Значну частину при підготовці матеріалів для публікацій у фахових виданнях, виступах на науково-практичних конференціях, у т.ч. з міжнародною участю, симпозіумах, форумах, конгресах, тощо становить особистий внесок дисертанта.

**Апробація результатів дисертації.** Результати дослідження були заслухані на:

- конференціях, симпозіумах, конгресах з міжнародною участю: «Фундаментальна та клінічна медицина» (Київ, 2015), «Фармакотерапія інфекційних захворювань» (Київ, 2016), V та VI медичних конгресах «Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України» (Київ, 2016, 2017); «Наукова думка інформаційного століття» (Дніпро, 2017); XXVI, XXVIII, XXXI та

XXXII міжнародних наукових конференціях «Актуальные научные исследования в современном мире» (Переяслав-Хмельницький, 2017); «Актуальні інфекційні захворювання. Сучасні аспекти клініки, діагностики, лікування та профілактики» (Київ, 2017); 3-й та 4-й щорічних регіональних симпозіумах з дослідження здоров'я "BTRP Ukraine" (Київ, 2018, 2019); «Фармакотерапія при інфекційних захворюваннях» (Київ, 2018); «Актуальні інфекційні захворювання. Сучасні аспекти клініки, діагностики, лікування та профілактики», присвяченій пам'яті М.М. Городецького (Київ, 2018); 80-му науковому медичному конгресі студентів та молодих вчених з міжнародною участю «Медицина XXI сторіччя» (Краматорськ, 2018); IV міжнародній науково-практичній конференції «Methodology of Modern Research» (Дубаї, Арабські Емірати, 2018);

- науково-практичних вітчизняних конференціях, з'їздах, конгресах, семінарах: «Актуальні інфекційні захворювання: клініка, діагностика, лікування, профілактика» (Київ, 2015); VI конгресі Українського товариства ядерної медицини (Кропивницький, 2017); XVI З'їзді Всеукраїнського Лікарського Товариства (Кам'янець-Подільський, 2017); конференції до щорічних «Читань» пам'яті академіка Л.В. Громашевського (Київ, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

**Публікації.** За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 23 наукові праці, із них 13 статей (6 – у профільних виданнях, що внесені до Переліку наукових фахових видань, затвердженого наказом МОН України; 1 – у журналі, який входить до міжнародних наукометричних баз; 3 – у закордонних журналах, 3 – в інших виданнях) та 10 тез доповідей у збірниках матеріалів симпозіумів, з'їздів, науково-практичних конференцій.

**Структура та обсяг дисертаційної роботи.** Зміст роботи викладено на 206 сторінках, з них 159 – обсяг основного тексту. Робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, розділів власних досліджень, 8 висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел літератури з 209 найменувань (149 кирилицею і 60 латиною). Дисертація включає 25 таблиць, 36 рисунки та 9 додатків.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУР

Поширення вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника – одна з найважливіших проблем сьогодення. Інфекційні хвороби не тільки не втратили своєї актуальності, але все ще несуть загрозу людству. В останні роки спостерігається ріст інфекційної патології вірусної етіології, в т.ч. грипу, ГРВІ, кору та інших.

Більш як вісімдесят років пройшло з часу відкриття вірусів грипу. За цей час детально вивчені особливості їх репродукції, закономірності мінливості, патогенезу грипу, проводяться профілактичні щеплення від грипу сезонними вакцинами, тощо. Постійно продовжується удосконалення та створення нових ефективних протигрипозних препаратів. Але грип все ще залишається неконтрольованою інфекцією, завдяки глобальному поширенню, високій контагіозності збудника, високому рівню мінливості його властивостей, швидкому розвитку резистентності до протигрипозних препаратів, нераціональній фармакотерапії, практично неможливому охопленню всього населення щорічною імунізацією сезонними вакцинами. Застосування вакцин та сучасних препаратів етіотропної дії охоплює 5 – 10% населення [75, 143, 145, 147, 158].

За дослідженнями світової медицини, імунізація – найкращий метод зниження інфекційної захворюваності для вакцинокерованих інфекцій шляхом досягнення високого рівня специфічного імунітету. Вакцинація відіграє особливо важливу роль в профілактиці інфекційних захворювань. Імунізація щорічно рятує життя мільйонам людей у світі та запобігає їх інвалідизації. Разом з тим ЕП вірусних інфекцій з крапельним механізмом передачі збудника найважче піддається контролю, тим самим ускладнюється досягнення глобальних цілей ВООЗ щодо ерадикації/елімінації збудника, періодично переносяться терміни реалізації глобальних програм боротьби з цими інфекціями.

Прикладом може бути захворюваність на кір з тенденцією до зростання останнім часом, термін елімінації якого продовжений до кінця 2020 р. Зареєстрована кількість випадків кору у світі з 2000 по 2016 рр. зменшилася з 863479 до 132137

випадків (на 84,7%), а в Європі відповідно з 37421 до 4175 (на 88,8%) [1, 128, 142, 175, 207]. Однак у 2017 р. в Європейському регіоні відбувся стрімкий ріст захворюваності (21315 вип.), а у 2018 р. було зафіксовано рекордну кількість випадків: 82596 у 47 з 53 країн, із них 72 – летальних [191].

Кір залишається однією з основних причин смертності серед дітей раннього віку, навіть не зважаючи на наявність безпечної, ефективної та доступної вакцини (вартість імунізації проти кору однієї дитини приблизно 1 долар США). У 2015 р. в глобальному масштабі зареєстровано 134 200 випадків смертей від кору – майже 367 випадків у день та 15 випадків на годину. За період 2000 – 2015 рр. імунізація проти кору привела до зниження глобальної смертності від кору на 79% – з 651 600 випадків смертей у 2000 р. до 134 200 випадків у 2015 р. За цей період вакцинація від кору попередила 20,3 мільйона випадків смертей. У 2015 р. майже 85% усіх дітей у світі отримали одну дозу протикорової вакцини на протязі першого року життя в порівнянні з 73% у 2000 р. [104, 123, 175, 187, 188].

Вакцинація проти кору в Україні розпочата з 1968 р. Для імунізації одноразово застосовували моновакцину російського виробництва. У зв'язку з недостатньою ефективністю одноразової імунізації, з 1986 р. введено дворазове щеплення дитячого населення: у віці 1 та 6 років [64]. Завдяки цьому середній показник захворюваності на кір в Україні становив 15,5 на 100 тис. населення в період 1988 – 1992 рр. У порівнянні з дощеплювальним періодом до 1992 р. захворюваність на кір в Україні знизилась в 40 разів. У 1999 – 2000 рр. спостерігались найнижчі показники захворюваності на кір у 20-му сторіччі (2,8 та 1,7 на 100 тис. населення відповідно); у 2003 – 2004 рр. в Україні не зафіксовано летальних випадків від кору [74, 150].

Показники захворюваності населення України на кір знизилися в 300 разів за період з 1968 р. до 2000 р., і ще у 20 разів цей показник зменшився в період з 2000 р. до 2010 р. Але, не зважаючи на такі досягнення, збереглися періодичні підйоми захворюваності на кір, що характеризує особливість ЕП інфекції. Періодичні підйоми кору відмічались у 2001 р. (34,6 на 100 тис. населення), 2006 р. (97,7 на 100 тис. населення), 2012 р. (27,9 на 100 тис. населення). Проте в останні роки цей показник почав збільшуватись. Спалахи кору спостерігались в багатьох країнах Європи, Африки,

Азії (Індонезія, Судан, Конго, Індія, Сомалі, інші) у 2011 – 2012 рр. Вже в першому кварталі 2013 р. випадки кору були зареєстровані у 26-ти європейських країнах. В Європі виявлено віруси кору генотипів D8, D4, B3 та A. [195, 196, 197, 198]. Частка захворілих серед дорослих становила 79%, що значно перевищувало аналогічний показник в Україні (26%). Найбільша частка захворілих серед дитячого населення реєструвалась у дітей віком до 4-х років як в європейських країнах, так і в Україні (24%). З усіх захворілих 72% не були щеплені від кору [64].

Через захворюваність на кір в Європі був введений новий Стратегічний план елімінації кору в Європейському регіоні з перенесенням терміну елімінації збудника кору з 2015 р. на 2020 р. [76, 192, 193]. Стратегічна група експертів ВООЗ стверджує, що очікувати успіху елімінації кору можливо лише за умови охоплення щепленнями не менше 95% населення. Причому, 1 доза (1-е щеплення) забезпечує рівень захисту не більше ніж 95%, тоді як 2 дози 99 – 100%, що свідчить про необхідність проведення дворазового щеплення [76, 194, 199].

Кір, як високо контагіозне широко поширене інфекційне захворювання дітей, відомо більш як дві тисячі років, але методи лабораторного підтвердження клінічного діагнозу стали доступними останні 50 років. Тільки завдяки лабораторним методам дослідження стало можливим диференціювати кір від різних гарячкових екзантемних захворювань, подібних клінічно до кору [77, 189, 190].

Аналіз стану популяційного імунітету проти кору населення України дозволяє визначити вікові групи осіб сприйнятливих до кору як груп ризику до цієї інфекції. Частка серонегативних серед обстежених дорослих коливалась від 19,6% до 24,6% та дозволила оцінити стан специфічного імунітету серед вікових груп обстежених дорослих (21 – 25 років; 26 – 30 років) як незадовільний. Відповідно дані вікові групи дорослого населення за певних умов будуть становити групи ризику захворюваності на кір та відігравати основну роль в активізації ЕП кору в країні [150].

Важливим напрямом в сучасній епідеміології є вивчення закономірностей ЕП інфекційних захворювань під впливом антропогенних та техногенних факторів, у т.ч. числі ІВ. Не можна виключити вплив певних локальних або загальних природних і техногенних чинників, що відрізняються за інтенсивністю впливу, як на

функціонування паразитарної системи загалом, так і на реалізацію окремих ланок ЕП. Вплив різних шкідливих факторів навколишнього середовища має широкомасштабний характер та реально загрожує здоров'ю та життю людей. Особливою частиною в людській популяції є діти, які найбільш до цього чутливі. Дитяче населення може бути своєрідної індикаторною когортою, яка показує реакцію організму на вплив шкідливих факторів навколишнього середовища [9, 12, 13, 14, 28, 30].

Актуальною проблемою для України залишається вплив ІВ на здоров'я населення. Широке застосування ядерних технологій все більше розширює коло осіб, що піддаються впливу несприятливих наслідків радіаційних факторів. До 50-х років ХХ-сторіччя основним фактором безпосередньої дії радіації на організм вважався прямий вплив ІВ на деякі особливо радіочутливі органи та тканини (кістковий мозок, шкіра, центральна нервова система, шлунково-кишковий тракт) та виникнення променевої хвороби. Було доведено, що велику роль в променевому ураженні відіграє не тільки загальне зовнішнє опромінення організму, а й внутрішнє опромінення, що пов'язане з концентруванням в окремих органах і тканинах інкорпорованих радіонуклідів, які надійшли в організм з харчовими продуктами, водою, атмосферним повітрям та через шкіру [10, 46, 110].

Технології, які використовують ІВ, займають важливе місце на сучасному етапі розвитку цивілізації. Неможливо уявити сучасну медицину, різні галузі промисловості, в т.ч. енергетику, без застосування явища радіоактивності. Але разом з цим, все частіше почали виявляти несприятливий вплив ІВ на людський організм, який за певних умов може мати негативні та навіть трагічні наслідки [10, 18, 42, 43, 50, 52, 54, 82, 110, 136].

Питання, на яке сьогодні ще не має остаточної відповіді – це вплив малих доз ІВ на біологічні популяції, у т.ч. людські [10, 33]. Достеменно описано та доведено тільки короткі впливи відносно великих доз опромінення (понад 100-200 мЗв). Увага науковців та дослідників була направлена в основному на вивчення впливу та наслідків впливу великих доз ІВ на спадковість, ембріогенез, мутагенність, виникнення онкологічної патології, тощо. Переконливі докази такого впливу на людський організм вивчені після ядерного бомбардування японських міст Хіросіма та Нагасакі у 1945 р.; після першої в Радянському Союзі радіаційної надзвичайної ситуації техногенного

характеру на хімічному комбінаті «Маяк» у Челябінську-40 у 1957 р. (Киштимська аварія); після аварії на АЕС Три-Майл-Айленд в Пенсільванії (США) у 1979 р.; після техногенної екологічно-гуманітарної Чорнобильської катастрофи (Україна) у 1986 р.; після аварії на АЕС в префектурі Фукусіма (Японія) у 2011 р. [24, 39, 41, 63]. Питання сприйнятливості до інфекційних хвороб, важкість їх перебігу, формування специфічної імунної відповіді людського організму після впливу ІВ ще досконало не вивчено.

Про наслідки дії радіації на біологічні об'єкти стало відомо майже відразу після виявлення В.К. Рентгеном (1895 р.) Х-променів, а в 60 – 70-х роках минулого століття в експериментах широко використовувались радіобіологічні підходи для дослідження імунної системи [35]. Відкриття французьким вченим А. Беккерелем, дослідження Пера і Марії Кюрі явища радіоактивності, дало початок науковому вивченню дії ІВ на організм людини.

Усі джерела ІВ діляться на природні та штучні. Космічні промені та радіоактивні речовини земної кори відносяться до природних джерел ІВ. На Землі всі живі організми тою чи іншою мірою піддаються природному іонізуючому опроміненню. Через те, що космічні промені розподілені по поверхні планети нерівномірно, а залежні природних радіонуклідів у гірських породах земної кори також неоднакові, то і ступінь опромінення людей залежить від місця їх проживання. Природний радіаційний фон (ПРФ) дорівнює приблизно 10-20 мікрорентгенів на годину [54, 79, 117].

Штучні джерела ІВ представлені широким спектром різноманітних джерел. Це підприємства з видобування, перероблення, отримання радіоактивної сировини; АЕС, урановидобувні шахти, рудники, рудозбагачувальні комбінати, ядерні реактори, заводи з виготовлення ядерного палива: тепловидільних елементів (ТВЕЛів). До групи штучних джерел ІВ відносяться також підприємства штучних радіоактивних ізотопів, прискорювачі заряджених частинок, підприємства з виробництва та випробування ядерної зброї, а також різні заклади, установи, лабораторії, підприємства, які в виробничих технологічних процесах застосовують радіоактивні елементи, рентгенівські апарати та установки, прилади зв'язку високої напруги, медичне діагностичне та лікувальне обладнання з джерелами ІВ, тощо.

Україна займає 1-е місце в Європі, 6-е у світі за запасами уранової руди та 9-е у



світі з видобутку урану [50, 51, 207]. В Україні розташовано 5% від кількості всіх АЕС світу. За кількістю енергоблоків Україна посідає 10-е місце у світі та 5-е в Європі. Українські АЕС розташовані в Запорізькій області (Енергодар), в Миколаївській (Південноукраїнськ), в Рівненській (Кузнецовськ), в Хмельницькій (Нетішин). Запорізька АЕС є найбільшою АЕС в Європі [18, 52, 54]. У 2000 р. після аварії Чорнобильська АЕС припинила свою роботу та остаточно була закрита.

У Кіровоградській обл. розташовані та діють найбільші в Україні підприємства з видобування та перероблення уранової сировини [19, 53]. Це урановидобувні об'єкти державного підприємства «Східний гірничо-збагачувальний комбінат», які розробляють уранові родовища: Мічуринське, Центральне, Новокостянтинівське і Ватутинське. Новокостянтинівське уранове родовище є найбільшим в Європі та 3-м у світі (після 2-х родовищ Канади) за запасами урану. Підприємства, що видобувають та займаються первинним збагаченням уранової сировини – це шахти Новокостянтинівська, Інгульська та Смолінська [19, 50]. Поблизу селища міського типу (сmt) Смоліне Маловисківського району розпочато будівництво заводу по виробництву ТВЕЛів для ядерних реакторів з діоксиду урану. На даній території також проводиться видобування уранової сировини методом підземного блокового та поверхневого купного вилуговування.

Технологічний процес розробки уранових родовищ, видобування урану характеризується тим, що залишки, відходи від виробництва можуть негативно впливати на навколишнє середовище та на популяцію людей. При зберіганні на відвалах, хвостосховищах відпрацьованої сировини, шахтних порід, при викиді в атмосферу шахтного повітря та скидах у навколишнє середовище шахтних вод, при проведенні технологічно-виробничих вибухових робіт утворюються потенційні джерела ІВ [42]. Діяльність гірничовидобувних підприємств та кар'єрів у деяких районах Кіровоградщини призвела до деформації гірничого масиву, що є однією з причин утворення зон аномальних ексхаляцій радіоактивного газу радону з ґрунтів.

Своєчасне виявлення, аналіз, оцінка радіаційної ситуації потребує проведення постійних моніторингових досліджень навколишнього середовища для профілактики та попередження можливих негативних впливів на людей [28, 35, 38, 43, 44, 58, 69, 78].

Радіаційно-гігієнічні регламенти для забезпечення прийнятних рівнів опромінення як для окремої людини, так і суспільства, визначені державними гігієнічними нормативами «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)». Дотримання гігієнічних нормативів НРБУ-97 є обов'язковим в Україні для забезпечення протирадіаційного захисту людини та радіаційної безпеки [117].

Відповідно до НРБУ-97 контингенти населення, що можуть бути опромінені джерелами ІВ, поділяються на наступні категорії:

- А (персонал) – особи, котрі безпосередньо працюють (постійно або тимчасово) з будь-якими джерелами ІВ;
- Б – особи, котрі не працюють безпосередньо з джерелами ІВ, але можуть отримувати додаткове опромінення в залежності від розташування їх робочих місць на об'єктах, в процесі роботи яких застосовуються радіаційно-ядерні технології;
- В – все населення.

Для контролю за практичною діяльністю людини, а також за радіаційним станом навколишнього середовища та технологій об'єктів ядерно-паливного циклу (ЯПЦ) найбільш важливою регламентованою величиною є ліміт ефективної дози опромінення за рік в мілізівертах (мЗв). Встановлений регламентований ліміт річної ефективної дози: для персоналу категорії А – 20 мЗв.рік; для осіб категорії Б – 5 мЗв.рік; для населення (категорія В) – 1 мЗв.рік [117].

Потужність поглиненої в повітрі дози (ППД) гамма-випромінювання в середині приміщень з постійним перебуванням людей не повинна перевищувати 30 мкР/год. Активність радіоактивного газу радону та його дочірніх продуктів розпаду (ДПР) визначаються середньорічною еквівалентною рівноважною об'ємною активністю (ЕРОА). ЕРОА радону в повітрі житлових приміщень та приміщень загального призначення регламентована: 100 Бекерель на кубічний метр (Бк/м<sup>3</sup>) для будинків, які вже експлуатуються і 50 Бк/м<sup>3</sup> для дитячих закладів, лікарень та нових будинків, що вводяться в експлуатацію [20, 21, 57, 70, 117, 118].

За даними наукового комітету щодо дії атомної радіації (НКДАР) Організації Об'єднаних Націй (ООН) майже біля 20% випадків раку легень обумовлено впливом радіоактивного газу радону, який віднесений до канцерогенів 1-ї групи відповідно до

класифікації Міжнародного агентства по вивченню ракових захворювань (МАРЗ) [40, 42, 70]. Встановлено, що кожний 2-й випадок раку легень в США пов'язаний з підвищеним вмістом ЕРОА радону в повітрі житлових приміщеннях [40]. При тривалому впливі радону та його ДПР на організм людини спостерігається значний ріст поширеності хронічних бронхітів, ураження нервової системи, збільшення числа артритів, артрозів, остеохондрозів, онкологічних захворювань легенів та шкіри, порушення репродуктивної функції жінок, зростання числа морфо-функціональних аномалій у новонароджених [20, 21, 24, 43, 136]. В структурі сумарної дози опромінення населення внесок радону та ДПР його розпаду є основним [19, 40, 53, 56, 57, 70, 136].

Основним фактом впливу ІВ на людину до середини минулого століття вважали безпосереднє радіаційне опромінення тканин кісткового мозку та шкіри, органів нервової системи, виникнення гострої променевої хвороби [10]. Саме з 50-х років минулого століття все більше уваги дослідники почали надавати вивченню ефектів впливу малих доз ІВ на живий організм та віддаленим наслідкам опромінення [10, 17, 20], у т.ч. вивчення впливу на імунодепресію, імунодефіцит, підвищення чутливості організму до збудників інфекційних захворювань [10, 17].

М.В. Тимофєєв-Ресовський писав про невідчутні поки що генетичні ефекти, які виникають при таких дозах, які можна вважати фізіологічно толерантними, його безпорогова концепція базується на теорії мішені [36, 39]. З 1970 р. почала застосовуватись структурно-метаболична гіпотеза біологічної дії ІВ О. М. Кузіна, яка використовувала системний підхід у вивченні вторинних клітинних структурно-метаболичних перетворень, істотних змін біохімічних характеристик в окремих тканинах організму. Аварія на ЧАЕС надала новий науковий напрямок в радіобіології. Дослідження, проведені після ЧАЕС, довели, що головними мішенями впливу радіації на живі організми є імунна, кровотворна, ендокринна, нервова системи та геном [39, 41].

У 2006 р. на Чорнобильському форумі ООН довгострокові наслідки аварії на психічне здоров'я населення були визнані міжнародною проблемою. Вплив ІВ, у т.ч. в малих дозах, спричинює множинні ефекти на мозок, поведінку та когнітивні функції організму. Спостерігались стресорні, психологічні, психомоторні розлади, потенційні радіоцеребральні ефекти, цереброваскулярна патологія, ураження головного мозку,

суїциди, психічні розлади. Відносно наслідків впливу ІВ на організм може виникати як радіофобія, радіотривожність так і радіоейфорія, яка виражається в повному запереченні будь-якої шкоди від ІВ [17].

У науковій літературі відсутнє єдине цілісне уявлення про механізм розвитку та реалізації різних ефектів малих доз радіації. На сучасному етапі у світі існує 3 не тільки різних, але й протилежних точки зору стосовно оцінки ефектів опромінення в малих дозах. Одні вчені вказують на підвищену небезпеку малих доз ІВ, другі, спираючись на лінійну безпорогову концепцію, відхиляють будь-які особливості їх ефектів. А треті вказують на існування радіаційного гормезису, тобто позитивної дії ІВ [10, 22, 61, 62, 84, 99, 111], у т.ч. на стимуляцію імунної відповіді [83].

Перші основні висновки вивчення впливу радіаційного забруднення на здоров'я людини, висвітлені в доповіді на конференції ВООЗ (Женева, 1995 р.), відмічають значне зростання випадків раку щитоподібної залози, катаракт, серцево-судинних захворювань, хвороб шлунково-кишкового тракту, органів сечостатевої та кістково-м'язової систем, органів дихання, ріст іншої онкопатології, затримку розумового розвитку більш ніж у половини дітей, які народились на радіаційно-забрудненій території в порівнянні з радіаційно-чистими територіями [26]. Це може бути як наслідком значного надходження радіонуклідів у навколишнє середовище, так і недостатністю знань про вплив радіації на організм людини [27]. На думку академіка О.В. Яблокова, справедливо і те, і інше припущення [10]. Радіація не породжує яких-небудь нових біологічних феноменів, вона лише збільшує вірогідність виникнення різноманітних клітинних порушень, які час від часу відбуваються спонтанно [36].

В процесі радіаційного опромінення в організмі відбуваються патологічні зміни, збільшується проникнення різних мікроорганізмів через легеневий, гематоенцефалітичний, гематоофтальмологічний бар'єри, через судини кишківника, шкіру, підшкірно-жирову клітковину. Все це може породжувати різного роду ускладнення та приводити до виникнення аутоінфекційних процесів. Подовжуються терміни виведення з організму людини збудників інфекційних захворювань, збільшується можливість виникнення генералізованих форм інфекцій, зниження резистентності до умовно-патогенних мікроорганізмів (кишкової палички, протею та

інших). Спостерігається зменшення резистентності організму до токсинів клостридій (*Cl. Perfringes*, *Cl. Tetani*, *Cl. Botulinum*), шигельозних та стафілококових токсинів. Під впливом ІВ відбувається активне блокування бар'єрних функцій селезінки, пєєрових бляшок, лімфатичних вузлів, солітарних фолікулів кишківника [46].

Наукові дані в роботі Джона Гофмана свідчать про відсутність безпечної дози опромінення. Навіть при малих дозах ІВ є ризик виникнення тяжких захворювань пропорційно дозі опромінення [29]. Для територій впливу малих доз радіації на протязі тривалого часу існують інформативні показники підвищення захворюваності на онкопатологію (щитоподібної залози, лімфатичної та кровотворної систем), вроджені аномалії, хромосомні аберації, хвороби порушення обміну речовин та ендокринної системи. Спостерігаються підвищені рівні захворювання на ГРВІ, пневмонії, зростання числа функціональних серцевих шумів, порушень статури, сколіозів, плоскостопості, артропатії, захворювання крові, органів травлення, тощо [11, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 41].

В результаті пролонгованого впливу ІВ на організм людини можливе зростання частоти нозологічних форм уже поширених серед населення хвороб. В якості індикатору загального, токсичного ефекту можна використовувати показник загальної захворюваності (сума всіх захворювань без травм та отруєнь), зміну термінів та нетиповість протікання захворювань, у першу чергу захворювань органів дихання. З окремих хвороб органів дихання ймовірними маркерами імунодепресивного впливу ІВ можна використовувати достатньо поширені хвороби: хронічні фарингіт, назофарингіт, бронхіт, хронічні хвороби мигдалин та аденоїди, пневмонії [16, 112].

У населення забруднених радіонуклідами районів спостерігається зростання імунозалежних хвороб, кількості та важкості протікання вірусних інфекції дихальних шляхів, туберкульозу бронхів і легень, гнійничкових захворювань шкіри та слизистих поверхонь. Зростання активності Т-лімфотропних вірусів і кількості викликаних ними захворювань: Т-клітинний лейкоз і Т- клітинну лімфому [100, 107, 112].

В структурі загальної захворюваності дітей ліквідаторів аварії на ЧАЕС хвороби органів дихання займали основне місце внаслідок гострої патології (ГРВІ, пневмонії). Спостерігалась висока кореляційна залежність вторинних імунодефіцитів, індукованих ІВ, з підвищенням рівня гострих та хронічних інфекційно-запальних захворювань

органів дихання. Частка захворювань на грип становила 34,8% серед дітей, хронічні інфекційно-запальні захворювання верхніх та нижніх дихальних шляхів – 28,5%, ГРВІ – 19,6%, вірусні та пневмококові пневмонії – 14,1% [16].

При обстеженні пацієнтів зі стійкими лімфоцитозом та лейкопенією, що були пов'язані з впливом ІВ, у 2/3 хворих спостерігалась наявність персистентних інфекцій, цитомегаловірусної, токсоплазмозної та інших [108, 109]. ІВ може бути безпосереднім фактором впливу на реактивацію латентної цитомегаловірусної інфекції [35]. Виявлено, підвищений рівень захворюваності дітей на кір, зниження рівня гуморального протикорового та протидифтерійного післявакцинального імунітету у дітей на територіях з ПРФ (суміжних з зоною аварії на ЧАЕС) у порівнянні з контрольними територіями, вільними від впливу ІВ від техногенно-підсилених джерел [115].

Виявлено перевищення загальнодержавних рівнів захворюваності всіма формами злоякісних новоутворень серед населення, яке проживає у містах-супутниках АЕС (Південноукраїнськ, Нетішин, Енергодар, Кузнецовськ) та на територіях, де розміщені підприємства з видобутку та перероблення урану (Кіровоградська, Дніпропетровська області). Серед окремих нозологічних форм існує експрес захворюваності на рак легень, бронхів, трахеї, молочної залози, нирок, лейкемії. Оцінка наслідків впливу ІВ на працівників ЯПЦ та населення, яке проживає в зоні їх дії, повинна бути направлена не тільки на вивчення онкологічної патології [18, 19, 136].

Якщо вплив великих доз ІВ на живі організми викликає негативні наслідки та приводить до загибелі клітин, то малі дози можуть продукувати гормезисні біологічні процеси. Термін «гормезис» був прийнятий для визначення позитивної дії саме малих доз ІВ, що проявляється в стимуляційній позитивній дії на живі організми. Такі спостереження, якщо і не доводять підвищення захисних функцій організму від впливу малих доз ІВ, то принаймні, спростовують тезис про обов'язкове зростання випадків канцерогенезів на територіях з підвищеним ПРФ. Доведено позитивну дію на живі організми радіоактивного газу радону в малих дозах, що успішно використовується з лікувальною метою в радонотерапії [20, 22].

Позитивна дія впливу малих доз ІВ на клітини проявляється в збільшенні їх імунної активності, посиленні клітинної адаптації, активності метаболічних реакцій.

Спостерігався стимуляційний ефект малих доз ІВ на антимуtagenну біологічну систему, що виражалось в зменшенні пошкодження дезоксирибонуклеїнових кислот (ДНК), зниженні рівня метаболічних мутацій [111].

Гормезисна дія ІВ в малих дозах проявлялась в стимуляції росту та розвитку птахів, в підвищеній активності окремих ферментів та їх комплексів, в стимуляції фізіологічної діяльності бактерій та ізольованих клітин, у збільшенні тривалості життя гідробіонтів. Спостерігалось явище адаптивної відповіді, підвищення радіорезистентності організму до повторного опромінення у вражаючих дозах у бактерій, дріжджів, найпростіших, рослинних клітинах, у риб, комах, ссавців і людини. Під впливом ІВ в малих дозах тривалість життя тварин збільшувалась на 10 – 12% у порівнянні з адекватним контролем. Малі дози радіації активували імунну систему в різних видів ссавців [84].

В рамках експерименту під час космічного польоту на орбітальній станції під впливом малих доз ІВ відмічався феномен гормезису в стовбурових клітинах кісткового мозку мишей, зменшення пошкоджень ДНК, хромосомних аберацій в перепелиних ембріонах, позитивні зміни в структурі водного середовища, тощо [62]. Опромінення людей малими дозами ІВ дозволяє легко знімати депресивні стани. Під час опромінення клітин організму рентгенівські та гамма-промені в малих дозах втрачають свою енергію та перетворюються в ультрафіолетове випромінювання, відбувається незначне підвищення температури тіла внаслідок гідролізу молекул аденозинтрифосфornoї кислоти (АТФ). Застосування теплової концепції дії малих доз ІВ на організм знімає депресивні стани у молодих людей, покращує сон у людей похилого віку [15].

Встановлено зниження смертності від лейкемії (на 10%) у чоловіків, що вижили після атомного бомбардування Нагасакі та отримали дози нижчі 150 сантіГрей (сГр) у порівнянні з неопроміненою когортою чоловіків; зниження на 58% смертності від різних видів раку та лейкозів у працівників атомної промисловості Канади в порівнянні з загальнонаціональним рівнем смертності від цих хвороб. Спостерігалась тенденція зниження смертності від онкологічних захворювань в Індії, Китаї серед населення, яке проживає на територіях з підвищеним радіаційним фоном. Висновок про антиканцерогенний ефект від впливу малих доз ІВ підтверджено лабораторними

експериментами на мишах, пацюках та може знайти застосування в лікуванні онкологічних патологій [22, 200].

Можлива дуальна дія впливу ІВ, не тільки патогенна, канцерогенна, мутаційна, а й саногенна, гормезисна, адаптогенна. Такі дослідження на живі організми актуальні та повинні продовжуватись у різних напрямках, у т.ч. можливого використанню ІВ в малих дозах з лікувальною та профілактичною метою [22, 84, 85, 201].

Опубліковані результати про різні висновки впливу ІВ на організм людини дали підстави НКДАР ООН у 2000 р. зробити доповідь про неоднозначні наслідки ефектів дії іонізуючої радіації. Встановлено, що імунологічні показники евакуйованих з Прип'яті дітей суттєво не відрізнялись від таких же показників контрольної групи. Рівні Т-лімфоцитів мешканців забрудненої території Житомирської та Київської областей були дещо знижені. Не виявлено порушень рівня Т-клітин у дітей Могилівської та Гомельської областей Білорусії через 2 роки після аварії на ЧАЕС [35].

Відсутність відповідної перевіреної інформації часто викликає неадекватне сприйняття даної проблеми. При вивченні впливу ІВ на організм за малі дози вважають такі дози, які не викликають помітних порушень життєдіяльності організму [84]. За визначенням НКДАР ООН до малих доз радіації відносяться сумарні накопичені дози до 200 мЗв [82, 83, 84, 98, 111]. До даного часу медико-біологічні ефекти малих доз ІВ залишаються важливою проблемою радіобіології, радіаційної гігієни, загальної гігієни та епідеміології. Хвороби, викликані впливом малих доз ІВ, є маловивченими та відносно новими нозологічними формами [21, 41]. Всі дослідники приходять до спільної думки, що вивчення впливу малих доз радіації пов'язане з багатьма труднощами, однією з яких є відсутність специфічних ефектів, а також одночасний вплив техногенних, природних та соціальних факторів [24, 42, 91].

Даних в науковій літературі щодо вивчення особливостей ЕП інфекційних хвороб серед працівників урановидобувних підприємств, інших об'єктів ЯПЦ та населення, яке проживає в зоні дії цих підприємств, надзвичайно мало. Важко оцінити наслідки впливу ІВ на здоров'я людини, особливо при малих дозах радіації. Складність відслідковується через те, що: 1) існує індивідуальна чутливість людського організму до впливу ІВ; 2) відсутній єдиний погляд на реальні та гіпотетичні наслідки для здоров'я



людей малих доз та різної інтенсивності ІВ; 3) відсутні чіткі кількісні характеристики діапазонів малих доз ІВ [44].

Радіочутливість живих організмів є індивідуальною ознакою, що різниться навіть в межах одного виду. В людській популяції частка радіорезистентних (малочутливих) до дії ІВ осіб становить 14 – 20%; з підвищеною радіочутливістю 10 – 20% та 7 – 10% мають надзвичайну радіочутливість. З наукових джерел відомо, що діапазон радіочутливості має статеву, вікову неоднорідність і залежить від сезонних, добових ритмів, фізіологічних станів [45, 47, 67, 72, 106]. Людський організм під дією ІВ стає більш чутливим до впливу хімічних, токсичних, інфекційних факторів.

Вивчення впливу техногенного забруднення на організм людини є важливим як у напрямку вдосконалення імунопрофілактики, так і вивчення факторів біологічної природи (бактерії, віруси) [91, 92, 95].

У літературі відсутні чітко встановлені та однозначні уявлення про вплив постійної довготривалої дії малих доз ІВ на здоров'я людини, але загально відомо, що діти вкрай чутливі до дії різних екологічно шкідливих факторів, у т.ч. і до радіаційного [11, 12, 14, 27, 28]. Виявлені істотні морфологічно-функціональні зміни в багатьох органах та системах дитячого організму, зокрема, затримка фізичного розвитку у дітей з територій, що підпали під вплив ІВ, спостерігалась частіше в 1,5 раза ніж у дітей з чистих територій. У дітей з територій впливу ІВ порушення у гормональному стані, статевому розвитку виявлялись частіше в 9,4 раза, затримка розумового розвитку – в 4,5 раза, порушення статури – в 3,5 раза, збільшення щитоподібної залози – у 20 разів, виявлення карієсу – у 22 рази [27]. Постійний вплив радіаційного фактора значно збільшує навантаження на адаптаційні системи організму та приводить до порушення адаптаційних процесів, гомеостазу, розвитку патологій [10, 11, 13, 14, 34, 136].

У дітей, які проживають на територіях, забруднених радіонуклідами, виявлені істотні морфологічно-функціональні порушення в багатьох органах та системах організму, а також у фізичному розвитку [11, 13, 14, 48]. Зокрема, у дітей із радіоактивно забруднених районів Сумської обл. захворюваність на бронхіальну астму, пневмонію вище у 2 рази, на інфекційні та паразитарні хвороби – в 1,6 раза ніж у дітей з умовно-чистих територій області. У дітей досліджуваної групи частіше відмічались

скарги на швидку втомливість, головний біль, підвищення або зниження артеріального тиску, частіше реєструвались ГРВІ, дифузне збільшення щитоподібної залози, хронічні захворювання травного тракту, ЛОР-патології, кардіопатії [96].

При впливі малих доз ІВ на імунну систему спостерігався дисбаланс імунологічних показників при їх незначних змінах, виснаження та ослаблення імунного статусу, виникнення імунодефіцитних станів [24, 34, 37, 73, 100, 105, 113]. При вивченні Т-системи імунітету при впливі малих доз гамма-випромінювання знижувалась абсолютна кількість та частка Т-лімфоцитів (17 – 23%), Т-хелперів (15 – 21%), Т-супресорів (14 – 16%). Імунорегуляційний індекс залишався без істотних змін [25].

При визначенні рівнів імуноглобулінів різних класів (IgA, IgM, IgG) у населення з територій впливу малих доз ІВ (Тамбовська область, Росія), спостерігалось зниження їх рівнів у результаті депресії гуморальної ланки імунної відповіді. Індивідуальні особливості організму, вік та стать відіграють значну роль на формування рівнів IgA, IgM, IgG при пролонгованому впливі малих доз ІВ. Більш виражена недостатність гуморального імунітету відмічалась у жінок ніж у чоловіків: концентрація IgA, IgM, IgG в сироватках крові жінок була нижча відповідно на 80,5%; 77,5%; 41,0% у порівнянні з фоновими показниками. Можливо це обумовлено більш швидким відновленням числа В-лімфоцитів у периферичній крові чоловіків ніж у жінок. У дітей спостерігалась менш виражена недостатність гуморального імунітету ніж у дорослих. Кровотворна система дітей має вищі відновлювальні властивості в порівнянні з дорослим організмом [34].

Порушення в імунній системі негативно впливають на розвиток післявакцинального імунітету, приводять до зниження ефективності імунопрофілактики [80, 81, 92, 96]. Формування імунної відповіді на тимус-залежні антигени, синтез Ig G та Ig M виявились найбільш чутливими до ІВ. Відбувалось значне подовження тривалості індуктивної фази антигілогенезу, що привело до значного гальмування утворення антитіл у перші 2 – 7 днів після вакцинації. Поступова нормалізація процесів утворення антитіл відбувалась через 40 – 50 днів [113].

Зміни в стані специфічного імунітету відрізняються певними особливостями. При опроміненні високими дозами до проведення імунізації відбувалось різке тривале гальмування імунної відповіді, але повного припинення синтезу імуноглобулінів не

спостерігалось. При опроміненні після проведеної імунізації, продукція антитіл не змінювалась або дещо гальмувалась. При хронічному впливі ІВ до проведення щеплення, спостерігались незначні зміни в імунній системі. Зі збільшенням інтервалу між хронічним опроміненням та вакцинацією негативні наслідки впливу ІВ слабшали. Відмічалась стійкість пасивного імунітету до впливу радіації, через те, що терміни виведення пасивно введених імуноглобулінів не змінювались після опромінення, але водночас терапевтична активність сироваток чи гамма-глобулінів зменшувалась [46].

Починаючи з 1988 р., в Київській обл. виявлені групи дорослих і дітей з порушеннями нормального рівня синтезу імуноглобулінів. У них спостерігається зниження синтезу IgA, в тій його частині, що захищає слизові оболонки дихального та шлунково-кишкового трактів від патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. З іншого боку, у них спостерігались підвищені рівні Ig E та Ig C [101]. Імунологічні зміни, що були виявлені при обстеженні населення після атомного бомбардування в Японії та після аварії на заводі «Маяк» на Південному Уралі свідчать про можливість тривалих наслідків впливу ІВ [24, 87, 88, 89].

При значній захворюваності на ГРВІ у ліквідаторів аварії на ЧАЕС визначались клітинні імунологічні зрушення у відношенні до респіраторних вірусів. Такі зміни були виявлені до антигенів аденовірусів у 39% обстежених, вірусів грипу А(H1N1) у 27%, вірусів грипу А (H3N2) у 50% обстежених. Підвищена частота гальмування міграції лейкоцитів (гальмування понад 30%) до цих антигенів у порівнянні зі здоровим контролем була вірогідною ( $P < 0,05$ ). Результати імунологічних досліджень свідчать про наявність у ліквідаторів поєднаних імунодефіцитних та аутоагресивних станів навіть у віддалений період через 12 – 20 років після аварії [87].

Змінення рівнів захворюваності жителів м. Києва після аварії на ЧАЕС з 1985 до 1990 рр. є опосередкованим доказом негативного впливу ІВ на імунну систему. Відмічалось збільшення захворюваності населення на бронхіт на 44,2%, бронхіальну астму – на 33,9%, контактні дерматити – на 18,3%. Спостерігалась підвищена сприйнятливність до ГРВІ, наявність запальних процесів інфільтративного характеру в легенях, субфебрильних станів, тощо [46].

При обстеженні дітей, батьки яких у дитячому віці потрапили під опромінення

внаслідок аварії на ЧАЕС, виявлено, що найбільші імунологічні зміни були у дітей, батьки яких отримали опромінення в період до статевої зрілості, меншою мірою – у нащадків, батьки яких в період аварії на ЧАЕС були у віці старше 12 років. Найбільш значні зміни проявлялись у порушенні метаболічної та фагоцитарної активності нейтрофілів. У всіх дітей відмічено зниження вмісту лімфоцитів, фагоцитарного індексу та фагоцитарного числа, а також підвищення рівня Ig G і Ig M [101]. При дії на організм людини ІВ знижується активність системи комплементу [96, 103].

Вивчення титрів специфічних антитіл до кашлюку, дифтерії та правця в РПГА після щеплень вакцинами АКДП-м та АДП-м у дітей, які проживають на територіях з підвищеним радіаційним фоном, виявило тенденцію утворення більш низьких титрів специфічних антитіл до коклюшного компонента вакцин [114].

На територіях з підвищеним ПРФ спостерігались негативні зміни в структурі післявакцинального імунітету дитячого населення Рівненської області, в зоні відселення після аварії на ЧАЕС: зменшення частки дітей з високим рівнем протикорового імунітету, з середніми та високими рівнями протикашлюкових аглютининів [92, 93, 94]; зниження післявакцинального протидифтерійного та протикорового імунітету серед дитячого населення на територіях з впливом малих доз ІВ. Частка дітей, сприйнятливих до дифтерії та кору перевищувала кількість таких дітей з територій без впливу ІВ у 5 та 1,2 раза відповідно [93]. Проведені дослідження свідчать про необхідність розробки адаптованої тактики імунізації дітей на територіях з підвищеним впливом ІВ [92], розробки та застосування більш імуногенних препаратів [93].

При вивченні показників клітинного та гуморального імунітету у школярів території третьої зони забруднення радіонуклідами відмічалось зниження кількості Т-лімфоцитів, перевищення рівня циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) в 1,6 раза від норми, дисбаланс імуноглобулінів різних класів: зростання рівнів IgM та IgG, зниження рівня IgI [102]. Отримано дані про зниження післявакцинального імунітету до дифтерії та кору у дітей, стійкості антитоксичного протиправцевого імунітету на територіях суміжних з зоною аварії на ЧАЕС. Виявлено зниження гуморального імунітету до кору та дифтерії у вагітних [115].

Вплив ІВ на післявакцинальний імунітет до дифтерії, правця та кашлюку

вивчався у дітей, які проживають в зоні дії урановидобувних підприємств Кіровоградської області. Імунна відповідь на вакцинацію проти дифтерії та правця у дітей з досліджуваної та контрольної груп була практично однаковою. Результати вивчення протикашлюкового імунітету вказують про можливий вплив підвищеного радіаційного фону на процес антитілоутворення, тому потребують детального вивчення та аналізу. Показники популяційного імунітету можуть бути індикаторами впливу ІВ на організм людини [97, 104], але за умов належного рівня охоплення щепленнями.

Питання імунізації дітей з територій впливу ІВ, повинні інтенсивно вивчатись для розробки оптимальних схем імунопрофілактики. Враховуючи значний вплив ІВ на гемо- та лімфопоез необхідно проводити вивчення гематологічного та імунологічного статусу перед проведенням щеплень. Індивідуалізація щеплень може включати визначення дози імунобіологічного препарату, кратності його введення, визначення максимального та мінімального інтервалу між щепленнями, облік можливих післявакцинальних ускладнень, застосування полегшених (щадних) методів імунізації з менш реактогенними вакцинами [114].

В Україні є території, на яких існує ризик надлишкового опромінення окремих категорій персоналу ЯПЦ та населення, яке проживає в зоні дії цих підприємств. Саме такою територією є Кіровоградська область, географічно розташована в центральній частині Центрально-Українського кристалічного щита, надра якого дуже багаті на залежні урану. Такі значні поклади уранових руд світового масштабу мають вагоме значення як сировинна база для ядерної енергетики. Майже 95% від усіх розвіданих запасів урану, що обліковуються Державним балансом запасів корисних копалин України (14-ть із 17-ти уранових родовищ), знаходяться в Кіровоградській області [125].

Загальна радіаційна ситуація в Кіровоградській обл. характеризується наявністю складного поєднання різноманітних джерел ІВ, які діють одночасно: природні (космічне випромінювання, радіоактивний газ радон, ДПР, гамма-опромінення, природні радіонукліди в воді, ґрунті тощо); індустриальні на підприємствах ЯПЦ; опромінення радіоактивними залишками від практичної діяльності людини на цих об'єктах; медичні, а також аварійні та техногенно-підсилені природні [124].

Видобування уранової руди характеризується тим, що майже усі відходи –

відвали шахтних порід, скиди шахтних вод, викиди в атмосферу шахтного повітря, проведення технологічних вибухових робіт є потенційними джерелами ІВ та можуть негативно впливати на навколишнє середовище і популяцію людей [42, 66]. Так однією з причин утворення штучних аномальних зон щільності потоку радіоактивного газу радону з поверхні ґрунту (ексхалляцій) є діяльність гірничовидобувних підприємств та кар'єрів у деяких районах Кіровоградщини, що призвело до деформації гірничих масивів. Як наслідок, існує значний техногенний та техногенно-обумовлений радіаційний вплив на населення, яке проживає в зоні дії урановидобувних підприємств та підприємств з видобутку будівельних матеріалів (кар'єрів).

У виконаних науково-практичних роботах (міжнародна аудиторська компанія «Бюро-Верігас», 2009; Український науково-дослідний інститут екологічних проблем, 2009) спільним є узагальнення, що основним дозоутворюючим фактором для мешканців Кіровоградщини є радіоактивний газ радон, який виникає під час радіоактивного розпаду радіонуклідів уранового ряду та утворює короткоживучі ДПР. Радіоактивний аерозоль, який формується при приєднанні радону та ДПР до вологих частинок, пилу, при проникненні в респіраторний тракт опромінює епітелій бронхів, легенів та спричинює додаткові ризики хвороб органів дихальної системи, в т.ч. інфекційної природи [137]. Відмічаються підвищені значення ЕРОА радону та його ДПР в повітрі житлових приміщень і приміщень загального користування; перевищення допустимих рівнів радіонуклідів у питній воді, будівельних матеріалах [19, 50, 53, 70]. В структурі сумарної дози опромінення населення внесок радону та ДПР є таким, що домінує [57, 59, 122, 136, 137].

На території області тривалий час впроваджувались обласні програми по захисту населення від дії ІВ: «Комплексна програма захисту населення Кіровоградської області від впливу іонізуючих випромінювань на 2009 – 2013 роки», українсько-шведський проект «Захист населення від впливу радіоактивного газу радону», регіональна програма «Стоп Радон», науково-дослідна робота міжнародної аудиторської компанії «Бюро-Верігас» на тему «Екологічна оцінка Кіровоградської області України в частині впливу радіаційного фону техногенного та природного характеру».

Місто Кропивницький було визнане найбільш неблагополучним по

радоновому фактору, особливо, його східна й західна частини. Порогові значення концентрації радону в окремих приміщеннях і підвалах помешкань у 20-50 разів перевищували рівні нормативних значень ( $50 - 100 \text{ Бк/м}^3$ ) [127].

У 2014 р. розпочато реалізацію «Комплексної програми захисту населення Кіровоградської області від впливу іонізуючих випромінювань на 2014 – 2018 роки», продовжено вивчення дії ІВ на стан здоров'я населення області, визначення колективних та індивідуальних доз опромінення різних регіонів області, картування адміністративних територій області щодо радонових ризиків та приведення в них концентрації радону до гігієнічних нормативів.

Кіровоградська обл. займає 3-є місце в Україні за рівнем смертності від злоякісних новоутворень та 1-е – за рівнем онкологічної захворюваності. Темпи приросту первинної онкопатології, психічних розладів, хвороб органів дихання перевищують такі по Україні. Районні показники захворюваності за класами хвороб мають значні розбіжності за абсолютним рівнем та динамікою та спостерігається зв'язок зі змінами рівня забруднення регіонів («Бюро-Верітас Україна», 2009).

Не виключена дія техногенного забруднення природними радіонуклідами навколишнього середовища та підвищеного ПРФ на імунний стан людини, у т.ч. післявакцинальний, що, у свою чергу, буде відбиватися на зміні сприйнятливості організму до збудників інфекційних хвороб та особливостями ЕП інфекційних хвороб. Все вищевказане зумовлює подальше вивчення даної проблеми.

Моніторинг показників загальної та інфекційної захворюваності, показників імунної системи, вивчення післявакцинального імунітету у населення, яке підпадає під вплив ІВ, у т.ч. малих доз, сприятиме отриманню нової наукової інформації про віддалені ефекти дії іонізуючої радіації. В практичному плані дані дослідження можуть бути застосовані для раннього виявлення захворювань, удосконалення методів лікування, профілактики, проведення імунізації проти вакцинокерованих інфекційних захворювань, у т.ч. вірусних з крапельним механізмом передачі збудника.

## Висновки до розділу 1.

Аналіз наукових літературних джерел в контексті сучасних досліджень щодо вивчення впливу малих доз ІВ на показники інфекційної захворюваності, на імунітет людини, в т.ч. післявакцинальний, свідчить про відсутність єдиної думки, єдиного погляду на дану проблему. В науковій літературі практично відсутні публікації, пов'язані з систематичним вивченням впливу малих доз ІВ на вірусні інфекції з крапельним механізмом передачі збудника як на популяційному, так і на організменному рівні.

Аналіз джерел літератури дозволяє зробити висновок про необхідність вивчення особливостей ЕП вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника (грип, ГРВІ, кір) на територіях з впливом ІВ від природних та техногенно-підсилених джерел, оскільки такі дослідження є актуальними та необхідними як в теоретичному, так і в практичному плані.



## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Об'єкти дослідження.

У даній роботі представлені результати досліджень проявів епідемічного процесу грипу, ГРВІ та кору, проведених за період 2004 – 2015 рр. у Кіровоградській області (12 років).

З метою аналізу основних характеристик ЕП грипу, ГРВІ, кору (динаміки захворюваності, періодичності, сезонності, вікової структури, характеристики вогнищ) проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз захворюваності на дані інфекції в цілому по Кіровоградській області, в розрізі адміністративних територій (районів, міст), у т. ч. територій з функціонуванням урановидобувних підприємств, у порівнянні з аналогічними показниками по Україні. Багаторічна динаміка інфекційної захворюваності була проаналізована відповідно до рекомендацій [86].

Когортне дослідження груп з визначенням інтенсивних показників захворюваності на грип, ГРВІ, кір населення, яке проживає на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств, тобто територій впливу ІВ від природних та техногенно-підсилених джерел (чинник ризику) проводилось у порівнянні з населенням територій без об'єктів ЯПЦ (без впливу таких джерел).

Ретроспективний та оперативний аналіз вогнищ та спалахів кору на території Кіровоградської області проводився на підставі оперативних та заключних донесень з адміністративних територій області [151].

Проведено аналіз соціальних, екологічних і медичних факторів, які могли впливати на епідемічний процес грипу, ГРВІ, кору.

Об'єм досліджень планувався відповідно до завдань даної роботи та з урахуванням необхідності отримання статистично вірогідних даних (табл. 2.1).

## Обсяг проведених досліджень за період виконання роботи

№ п/п	Об'єкт / предмет вивчення	Кількість проведених досліджень/ обстежень Абс. число
		проаналізовано
1.	Звіт про окремі інфекції і паразитарні захворювання (ф. № 2), річні звіти за 2004 – 2015 рр.	46
2.	Звіт про роботу санітарно-епідеміологічної (дезінфекційної, протичумної) станції (ф. №40-здоров) за 2004 – 2015 рр.	46
3.	Карти епідеміологічного обстеження вогнища інфекційного захворювання (ф. № 357/о) за 2004 – 2015 рр.	257
4.	Звіти про контингенти осіб окремих вікових груп, яким здійснено щеплення проти інфекційних захворювань (ф. № 6) за 2004 – 2015 рр.	19
5.	Звіт про профілактичні щеплення (ф. №5) за 2004 – 2015 рр.	24
6.	Звіти про профілактичні щеплення, які проводяться за епідемічними показаннями (ф. № 71) за 2009 – 2015 рр.	26
7.	Звітність про профілактичні щеплення (ф.70) за 2009 – 2015 рр.	20
8.	Звіти Державної служби статистики України 2004 – 2015 рр.	12

9.	Звіти Головного управління статистики у Кіровоградській області 2004 – 2015 рр.	12
10.	Дані комп'ютерної програми «УкрВак» за 2004 – 2015 рр.	12
11.	Дані комп'ютерної програми «Епідеміологічна ефективність вакцин в Україні» за 2008 – 2015 рр.	30
12.	Національні доповіді про стан навколишнього природного середовища 2004 – 2015 рр.	12
13.	Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища 2004 – 2015 рр.	12
14.	Дані Інституту демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи щодо регіонального людського розвитку за 2004 – 2015 рр.	12
15.	Звіти вірусологічної лабораторії за 2004 – 2015 рр.	12
16.	Зразки сироваток крові для визначення протикорового імунітету (Ig G)	2653
17.	Зразки сироваток крові для визначення антитіл класу до вірусу кору(Ig M)	214
18.	Зразки донорських сироваток крові для визначення напруги імунітету до вірусів грипу	2600
19.	Зразки парних сироваток крові для визначення наростання титрів антитіл до вірусів грипу в РГГА	357
20.	Зразки біологічного матеріалу для діагностики грипу, парагрипу, аденовірусної та респіраторно-синцитіальної інфекції в МФА	9424
21.	Зразки біологічного матеріалу для експрес-діагностики грипу в ІХА	116

22.	Зразки біологічного матеріалу для індикації вірусів грипу в ПЛР	671
23.	Зразки біологічного матеріалу для виділення вірусів грипу на курячих ембріонах	68
24.	Журнали реєстрації проведених лабораторних досліджень на грип	16
25.	Журнали реєстрації проведених лабораторних досліджень на кір	3
26.	Заключні донесення на спалах кору	17

За період 2004 – 2015 рр. проаналізовано захворюваність на грип, ГРВІ та кір у Кіровоградській обл., а також захворюваність у вікових групах, за місцем проживання, за професійною діяльністю (персонал уранових шахт), рівні охоплення вакцинацією населення проти кору та стан післявакцинального імунітету проти кору в групах дослідження в порівнянні з контрольними.

Проведено аналіз демографічних показників здоров'я населення Кіровоградської обл. в порівнянні з загальнодержавними показниками: народжуваність, смертність, природний приріст; оцінка соціальних факторів, у т.ч. числі щільність (густота) населення, рівні (темпи) урбанізації, характеристика екологічних факторів (ІВ) тощо.

Проаналізовано ІЛР в Кіровоградській обл. у 2004 – 2015 рр.: стан та охорона здоров'я в регіоні, демографічний розвиток, матеріальний добробут населення, соціальне середовище, екологічна ситуація, розвиток ринку праці, фінансування людського розвитку, умови проживання населення.

Проаналізовано результати імунологічних досліджень протикорового імунітету серед 2654 мешканців Кіровоградської обл. за 2004 – 2015 рр. Імунологічному обстеженню підлягали діти та дорослі, які мешкали на територіях з різним впливом ІВ (ПРФ та техногенно-підсиленим природним). Вивчення післявакцинального імунітету проти кору проводили у дітей досліджуваної та контрольної груп. Досліджувану групу становили діти, які проживали в зоні дії підприємств ЯПЦ, тобто територій впливу

техногенно-підсилених природних джерел ІВ: м. Кропивницький, Кіровоградський та Маловисківський райони. Контрольну групу становили діти з умовно-чистих територій без впливу техногенно підсилених природних джерел ІВ: Олександрійський та Світловодський райони, м. Олександрія та м. Світловодськ.

Проведено аналіз результатів лабораторних досліджень ГРВІ, грипу, кору в Кіровоградській області за 2004 – 2015 рр.

## **2.2. Методи дослідження.**

### *Епідеміологічний метод.*

Епідеміологічний метод використовувався для вивчення проявів ЕП, аналізу динаміки захворюваності на ГРВІ, грип, кір з визначенням їх залежності від дії чинників ризику: впливу дії ПРФ та природних техногенно-підсилених джерел ІВ. За допомогою епідеміологічного методу вивчалися етіологія ГРВІ, грипу, кору серед населення як в умовах постійної дії природного низько інтенсивного ІВ у зоні дії підприємств ЯПЦ, так і населення з умовно-чистих територій Кіровоградської обл., з метою обґрунтування заходів і засобів профілактики та оцінки їх ефективності [90].

Вибір адміністративних територій для порівняння проводився із застосуванням методу схожості та різниці з використанням способу формальної логіки. Відповідно, показники захворюваності на грип, ГРВІ, кір у вікових та соціальних групах на адміністративних територіях з розміщення підприємств ЯПЦ порівнювали з аналогічними показниками на адміністративних територіях, які мали подібні кількість населення, інфраструктуру, географічне розташування, тощо, але були умовно-чистими від впливу техногенно-підсилених природних джерел ІВ.

Вивчено характер багаторічної динаміки захворюваності на грип, ГРВІ, кір серед населення Кіровоградської обл., сезонність, територіальний розподіл, етіологічну та вікову структуру захворюваності. Визначені тенденції захворюваності на грип, ГРВІ, кір. Із застосуванням методу епідеміологічної діагностики виявляли території ризику, групи, колективи ризику, а також час ризику.

Етіологічну діагностику здійснювали за допомогою методів: полімеразної

ланцюгової реакції (ПІР), флуоресціюючих антитіл (МФА), реакції гальмування гемаглютинації (РГГА), імуноферментного аналізу (ІФА), імунохроматографічного аналізу (ІХА). Матеріал для досліджень доставлявся у вірусологічну лабораторію від закладів охорони здоров'я області.

Інтенсивні показники захворюваності на грип, ГРВІ, кір розраховували на 100 тис. населення; показники смертності, загального та природного приросту – на 1000 населення.

#### *Імунологічні методи.*

Рівні антитіл до збудника кору визначали у вірусологічній лабораторії Кіровоградської обласної санітарно-епідеміологічної станції, яка з 2013 р. перейменована в державну установу «Кіровоградський обласний лабораторний центр МОЗ України». З 2004 по 2008 рр. застосовувався метод реакції пасивної гемаглютинації (РПГА). Захисний титр антитіл до кору в РПГА дорівнює 1:10 [121].

З 2009 р. по даний час у Кіровоградській обл. впроваджено метод ІФА із застосуванням стандартних тест-систем закритого акціонерного товариства «Вектор-Бест» (Новосибірськ, Російська Федерація). Набір реагентів «ВектоКорь-IgG» призначений для імуноферментного кількісного та якісного визначення IgG до вірусу кору в сироватці (плазмі) крові людини. Визначення IgG може використовуватись як для діагностики захворювання, проведення сероепідеміологічного дослідження, а також для контролю ефективності імунізації проти кору. Визначення IgG до вірусу кору ґрунтоване на твердофазному непрямому імуноферментному аналізі з використанням антигенів вірусу кору. Кожна сироватка (1,0 мл пальцевої крові – 0,5 мл сироватки) досліджувалась на наявність антитіл до антигенів збудника кору.

Оцінювання результатів досліджень визначали за наступними критеріями: результат вважався «негативним» при концентрації IgG до вірусу кору в зразку нижчою 0,12 МО/мл; позитивним – при концентрації більшою або рівною 0,18 МО/мл. Невизначеним або сумнівним вважався результат при значенні IgG в діапазоні 0,12 – 0,18 МО/мл. Рівні до 0,18 МО/мл (до 1:10) розцінювали як нижче «захисних»; 0,18 – 0,45 МО/мл (1:10, 1:20) як низькі «захисні»; 0,46 – 1,0 МО/мл (1:40 – 1:80) – як середні

«захисні»; 1,1 МО/мл та вище (1:160 та вище) – як високі «захисні» [121, 165].

Відбір груп для дослідження стану післявакцинального імунітету проводився в залежності від поставлених завдань. Так, для встановлення можливого впливу малих доз ІВ на післявакцинальний імунітет, дослідження проводили на територіях з розміщенням урановидобувних підприємств, тобто територій впливу техногенно-підсиленних природних джерел ІВ. Відбір репрезентативних груп (основної та контрольної) для вивчення специфічного імунітету проводили за загальноприйнятою методикою [119]. Дослідження проводилися з метою оцінки ефективності імунізації.

Для вивчення стану післявакцинального імунітету проти кору на територіях ризику (з розміщенням об'єктів ЯПЦ) відбір індикаторних груп дитячого контингенту проводився за допомогою кластерного методу, який базувався на дослідженні груп дітей, відібраних методом випадкової вибірки. Відбір дітей був проведений в дитячих дошкільних навчальних закладах та на педіатричних дільницях серед міського та сільського населення області. Відібрані групи були репрезентативні, тобто однакові за віком та кількістю обстежених [120, 121]. Всього в області обстежено 405 осіб, з них 205 і 200 осіб відповідно у досліджуваній та контрольній групах.

Відбір шляхом кластерної вибірки включав: вибір категорії дитячого населення для дослідження; визначення місцеперебування кластерів на вибраній території та типи об'єктів в середині кластерів, де проводився збір інформації; обробка та аналіз. Усі відібрані кластери були обстежені протягом обмеженого періоду часу (переважно протягом 1 місяця), що забезпечує велику репрезентативність зібраних даних. Для цілей Розширеної програми імунізації ВООЗ (РПП) теоретично і практично обґрунтована формула мінімальної вибірки становить  $30 \times 7$  (30 кластерів по 7 дітей у кожному). При цій кількості обстежених (210) вірогідність отриманої оцінки складає 95% [120, 121].

З метою формування основної (дослідної) та контрольної груп були проаналізовані на територіях дослідження карти профілактичних щеплень (ф. № 63/о), історії розвитку дітей (ф. №112/о) віком 2 – 5 років. Для дослідження відбиралися діти, які отримали останнє щеплення проти кору не менш ніж за 6 місяців до обстеження. Діти, які не мали документально підтверджених профілактичних щеплень проти кору

або мали в анамнезі хронічні захворювання чи відносилися до групи імунокомпрометованих були виключені з дослідження. Не підлягали дослідженню особи, які перехворіли на кір; у яких були грубі порушення календаря профілактичних щеплень та які спілкувались з хворим на кір протягом останніх 12 місяців [121].

Для виявлення специфічних IgM з метою діагностики кору застосовували метод ІФА. Зразки сироваток крові для тестування відбирали з дотриманням рекомендацій МОЗ України щодо правил відбору, зберігання та транспортування зразків крові для виявлення IgM антитіл до вірусу кору та краснухи. Кров у хворого з діагнозом кір чи з підозрою на кір відбирали в період між 4 – 28 добою з моменту появи висипки. Відібраний зразок зберігався не більше 48 годин при температурі +4 – 8 градусів С в умовах холодильного обладнання за місцем відбору та доставлявся до вірусологічної лабораторії не пізніше ніж 72 години від моменту відбору матеріалу. Транспортування зразків проводилось в термоконтейнері із замороженими елементами (з дотриманням «холодового» ланцюга) [159, 162].

Результати досліджень вносились до ф.63/о (облік профілактичних щеплень), до історії розвитку дитини (ф.112/о) та передавались до поліклінічного відділення ЗОЗ для вирішення питань щодо необхідності та тактики проведення імунокорекції.

#### *Статистичний метод.*

Для статистичної обробки результатів дослідження використовували загальноприйняті методи варіаційного статистичного аналізу. Для збору та обробки щоденної, щомісячної, річної інформації про захворюваність на грип, ГРВІ, кір серед населення Кіровоградської обл., а також аналізу профілактичних щеплень використовувались комп'ютерні програми: EpiInfo, OpenEpi [202].

EpiInfo – безкоштовний статистичний пакет, що підтримується Центром по контролю за захворюваністю США. Програма OpenEpi представляє набір статистичних функцій, що дають можливість швидко використовувати відносно прості та часто застосовані статистичні форми. Даний пакет надає набір функцій для розрахунку статистичних методик, чисельності груп дослідження, генерації випадкових величин, а також можливості розрахунку статистичної значущості на основі групових статистик.



Статистичні розрахунки проводились з використанням низки методик, що рекомендовані при вивченні епідеміологічних явищ. За наявності вираженої багаторічної тенденції або циклічності під час оцінювання епідеміологічної значущості використовували прогнозовані показники захворюваності, або лінію тенденції. Для оцінювання та визначення багаторічної тенденції захворюваності населення на ГРВІ, грип, кір використовувався метод найменших квадратів по прямій:

$$\text{теор.} = I_{\text{сер.}} + (b \times X) \quad (2.1)$$

де  $I_{\text{сер.}}$  — середній інтенсивний показник захворюваності за ряд років, який розраховується за формулою:

$$I_{\text{сер.}} = \sum I_{\text{факт.}} / n \quad (2.2)$$

де  $I_{\text{факт.}}$  — показник захворюваності на 100 тис. населення;

$\sum$  — знак суми;

$n$  — кількість років, що аналізується;

$b$  — коефіцієнт, який визначає різницю між теоретичними рівнями захворюваності за суміжні роки, і розраховується за формулою:

$$b = \sum (X \times I_{\text{факт.}}) / \sum X^2 \quad (2.3)$$

$x$  — змінений (або перетворений) для полегшення розрахунків інтервал, який представлений як натуральні числа симетрично розташовані вгору і вниз відповідно нулю [138, 139, 140].

Для визначення закономірностей перебігу ЕП грипу, ГРВІ та кору розраховували центральні тенденції показників захворюваності:  $M$  — середню арифметичну,  $Me$  — медіану,  $T_{\text{пр}}$  — темп приросту, кватильні показники,  $P$  — досягнутий рівень значущості з його критичним значенням, що дорівнював 5,0%. Темп приросту характеризував динамічний ряд показників захворюваності. За медіаною (при міжквартильний широті 25 – 75%), розмахом коливань між мінімальним та максимальним показником захворюваності на кір, грип, ГРВІ аналізували розподіл показників захворюваності. Для оцінки вірогідності середніх величин визначали величину розмаху коливань за допомогою розрахунку середнього квадратичного відхилення, середньої похибки. За показниками середньої багаторічної захворюваності, вираженої тенденції та циклічності оцінювали епідеміологічну значущість інфекційних захворювань, інтенсивність ЕП

[138, 139, 140].

Для оцінки епідеміологічної ефективності імунізації кору визначався індекс ефективності та коефіцієнт ефективності [148]. Коефіцієнт ефективності (E) вказує на скільки відсотків захворюваність імунізованих нижча від захворюваності неімунізованих. Індекс ефективності імунопрофілактики (K) показує у скільки разів захворюваність щеплених нижча ніж захворюваність у не щеплених та розраховувався за формулою:

$$K = \frac{b}{a} (2.4)$$

де b – захворюваність не щеплених,

a – захворюваність щеплених.

Для аналізу сезонності захворюваності визначали кількісну характеристику особливостей розподілу захворювань протягом року, початок і тривалість сезонного підвищення захворюваності, коефіцієнт та індекс сезонності. Використовували екстенсивні показники (питому вагу захворювань, що зумовлені дією сезонних чинників). При цьому виходили з того, що питома вага середньомісячного рівня при рівномірному розподілі захворювань протягом року становить 8,33%. Місяці, в які питома вага перевищувала це число, вважали місяцями сезонного підвищення.

Коефіцієнт сезонності вираховували при розрахунках показників сезонних коливань (відношення середньодобового місячного числа захворювань до середньодобового річного, розраховане у відсотках). Якщо показник місячних сезонних коливань менш як 100%, то вплив сезонних чинників на захворюваність відсутній або мінімальний. При перевищенні 100% вплив сезонних чинників суттєвий, визначальний. Коефіцієнтом сезонності (Kс) вважали відношення числа захворювань у місяці підвищення до загальної кількості захворювань за рік у відсотках. Умовно до місяців підвищення відносили ті, в які кількість захворювань перевищувала середньомісячне число (кількість захворювань/12) [138, 139, 140].

Індексом сезонності (Iс) вважали відношення кількості захворювань у місяці сезонного підйому до кількості захворювань в інші місяці. Iс показує у скільки разів кількість захворювань у місяці підвищення перевищує міжсезонний рівень [138, 139,

140].

Для медико-біологічних явищ характерна взаємозалежна та взаємопов'язана функціональна кореляційна залежність, коли зміна одного параметру явища викликає зміну іншого. Для встановлення кореляційного зв'язку між часткою населення, щеплених проти інфекційних захворювань та рівнем захворюваності на дані інфекції визначали коефіцієнт кореляції методом квадратів (Пірсона), силу та напрям зв'язку. Зв'язок вважався прямим, коли при збільшенні однієї ознаки збільшувалась інша; зворотнім – коли при збільшенні одного показника інший зменшується. При величині коефіцієнту кореляції від 0,7 до 0,99 зв'язок вважався сильним; від 0,3 до 0,69 – середнім; до 0,29 – слабким; при нульовому значенні – зв'язок відсутній [148, 149].

Для перевірки значущості коефіцієнтів кореляції використовували розподіл (критерій) Стюдента, визначаючи його фактичне (t-фактичне) та критичне (t-теоретичне) значення. Якщо  $t\text{-фактичне} \geq t\text{-теоретичне}$ , то між ознаками спостерігається достовірний взаємозв'язок; якщо  $t\text{-фактичне} < t\text{-теоретичне}$  – недостовірний кореляційний зв'язок [148].

Статистичну обробку матеріалу проведено, використовуючи методи варіаційної статистики пакетів програм Microsoft Excel-2007 STATISTICA 6.1 (Stat Soft Inc.). Графічні зображення виконані за допомогою комп'ютерної програми Excel.

## Висновки до розділу 2.

Отже, для виконання даної дисертаційної роботи використовували сучасні методи дослідження.

Матеріали, методи та обсяги дослідження, які були визначені для реалізації наукової роботи, дозволили вивчити особливості ЕП вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника (грип, ГРВІ та кір) та забезпечили отримання репрезентативних результатів, що надало можливість зробити об'єктивні висновки.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Характеристика території Кіровоградської області щодо природного ІВ, урановидобувних підприємств та інших факторів життєдіяльності людини.

Для подальшої оцінки ризиків, пов'язаних з впливом ІВ (природних та техногенно-підсиленних природних джерел), на прояви ЕП вірусних інфекційних хвороб, визначених в роботі як об'єкти дослідження, необхідно надати коротку характеристику території Кіровоградській обл. щодо сучасних демографічних показників, інших факторів життєдіяльності людини та джерел ІВ, що можуть впливати на його перебіг.

Кіровоградська обл. розташована в центральній частині України, займає 4,1% всієї її площі (24,6 тис. км<sup>2</sup>), межує з Миколаївською, Одеською, Дніпропетровською, Черкаською, Вінницькою та Полтавською областями. Станом на 01.01.2016 р. населення області складало 973,1 тис. (2,3% від населення України), зокрема міське – 611,6 тис. (62,8%), сільське – 361,5 тис. (37,2%). Середня щільність (густота) населення складає – 39,6 чол. на 1 км<sup>2</sup>. Область нараховує 21 адміністративний район, 10 міст (з них 4 міста обласного значення), 27 селищ міського типу, 974 сільських населених пунктів. До міст обласного значення відносяться Кропивницький, Олександрія, Знам'янка, Світловодськ [152].

Що стосується ІВ від природних та техногенно-підсиленних природних джерел в результаті господарської та виробничої діяльності людини, то промислові майданчики уранових шахт, розташовані на території області, є об'єктами ЯПЦ, технологічні процеси на яких приводять до техногенного підсилення природних джерел ІВ. Такі джерела вносять певний вклад у визначення фону ІВ на території області, значно підсилюючи його. Нижче наведено дані щодо таких об'єктів.

Смолінська та Новокостянтинівська шахти знаходяться в Маловисківському районі, де також погоджено розміщення заводу з виробництва ядерного палива для реакторів з потужністю 800 тепловидільних збірок щороку (Розпорядження Кабінету Міністрів України

від 27.06.2012 №437-р). Смолінська шахта, яка експлуатується з 1976 р., розташована поблизу смт. Смоліне. Житлова забудова населених місць від промислової зони знаходиться на відстані 0,75 – 3,5 км.

Новокостянтинівська шахта також розташована поблизу населених пунктів Маловисківського району. З 1996 р. шахта була законсервована до 2006 р., після чого проводить видобуток уранової руди. Відстань від промислового майданчика до приватної житлової забудови населених пунктів становить 0,7 – 6 км.

Інгульська шахта знаходиться на околиці м. Кропивницького, проводить промислове освоєння уранової сировини з двох уранових родовищ: Мічурінського та Центрального. Мічурінське родовище відкрито з 1964 р. та складається з шахт «Північна», «Південна», «Вентиляційна», гідрозакладного комплексу (ГЗК-2) із шурфом «Закладний». Житлова забудова населених місць від промислової зони комплексу шахтного виробництва Мічурінського родовища знаходиться на відстані 0,1 – 2 км. З територією промислового майданчика шахти «Центральна» Центрального уранового родовища з півночі та заходу на відстані 0,1 км знаходиться житловий приватний сектор.

Демографічна ситуація та демографічні показники поряд і з показниками захворюваності є важливими критеріями оцінки рівня здоров'я населення області загалом, так і мають опосередкований вплив на епідемічну ситуацію з інфекційних хвороб.

Демографічна ситуація в Кіровоградській області, як і по Україні в цілому, характеризується низькими показниками народжуваності та високими показниками смертності. За весь період спостереження 2004 – 2015 рр. показники народжуваності в області були нижчими, а показники смертності вищими, ніж в Україні. Динаміка загальних коефіцієнтів народжуваності та смертності, природного приросту (скорочення) населення області в даний період свідчить про те, що при незначному покращенні показників народжуваності відмічаються високі показники смертності, і як наслідок – значний від'ємний природний приріст населення області. Ці дані дозволяють зробити висновок про низький показник оцінки природного руху

населення області (показник народжуваності був нижче 15<sup>0</sup>/<sub>00</sub>), та про звужене відтворення (депопуляцію) природного руху населення (народжуваність менше смертності).

Динаміка загальних коефіцієнтів народжуваності та смертності, природного приросту населення на територіях з функціонуванням об'єктів ЯПЦ за період спостереження погіршилась. Показники народжуваності та показники смертності в місті Кропивницькому, Кіровоградському та Маловисківському районах, Кіровоградській області та в Україні в цілому за період 2004 – 2015 рр. представлені на рисунках 1; 2.

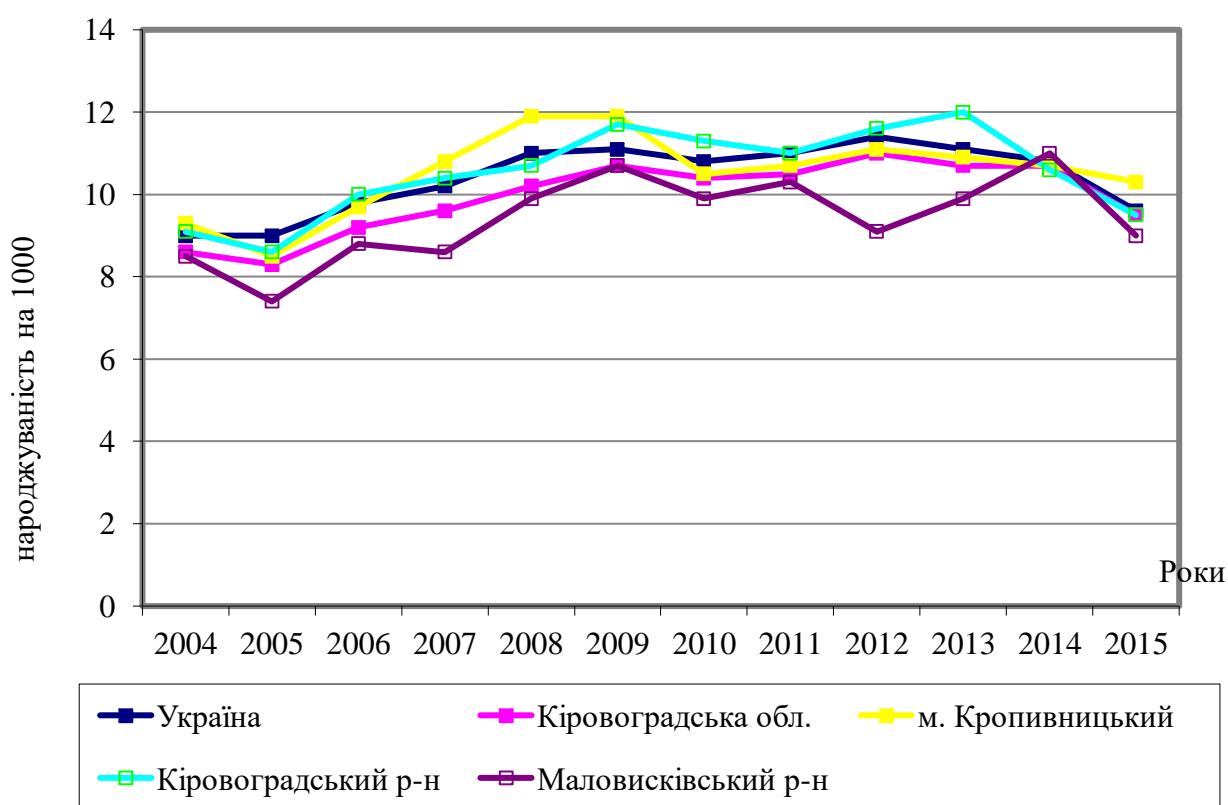


Рис. 1. Показники народжуваності населення України, Кіровоградської області та досліджуваних територій Кіровоградської області на 1000 населення за 2004 – 2015 рр.

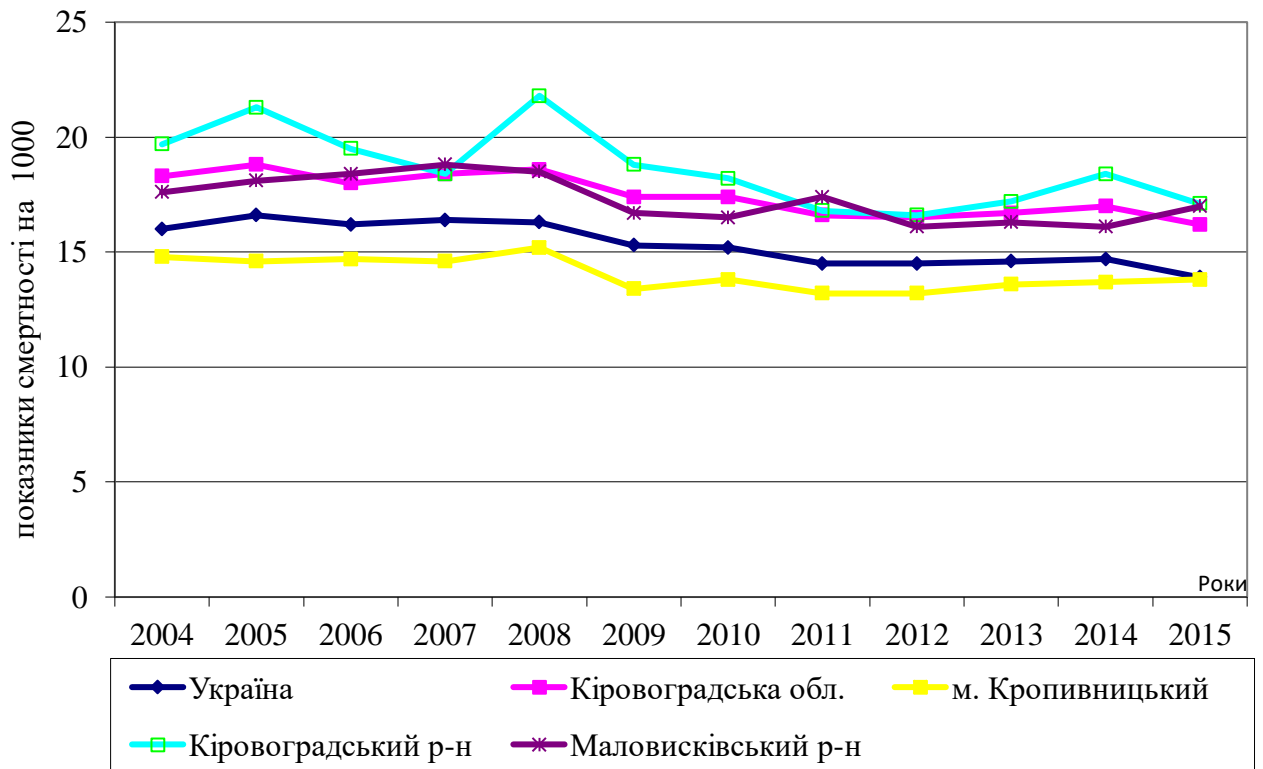


Рис. 2. Показники смертності населення України, Кіровоградської області та досліджуваних територій Кіровоградської області на 1000 населення за 2004 – 2015 рр.

Природний рух населення за роки спостереження на територіях Кіровоградської обл. з функціонуванням урановидобувних підприємств був від'ємним та характеризувався перевищенням показників смертності над народжуваністю.

Показник природного скорочення населення в області коливався від  $-10,5^{0}/_{00}$  у 2005 р. до  $-5,5^{0}/_{00}$  у 2012 р. та перевищував аналогічний по Україні в усі роки спостереження ( $-7,6^{0}/_{00}$  та  $-3,1^{0}/_{00}$  відповідно). Найбільш інтенсивний від'ємний приріст населення спостерігався у Кіровоградському районі від  $-12,7^{0}/_{00}$  у 2005 р. до  $-5,0^{0}/_{00}$  у 2012 р. (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1.*

**Демографічні процеси: природне відтворення населення (на 1000 осіб) в м. Кропивницький, Кіровоградському, Маловисківському районах, в Кіровоградській області та Україні (2004 – 2015 рр.)**

Рік	Природний приріст, скорочення, ‰ (-)				
	Місто Кропивницький	Кіровоградський район	Маловисівський район	Кіровоградська область	Україна
2004	-5,5	-10,6	-9,1	-9,7	-7,0
2005	-6,1	-12,7	-10,7	-10,5	-7,6
2006	-5,0	-9,5	-9,6	-8,8	-6,4
2007	-3,8	-8,0	-10,2	-8,8	-6,2
2008	-3,3	-11,1	-8,6	-8,4	-5,3
2009	-1,5	-7,0	-6,0	-6,7	-4,2
2010	-3,3	-6,9	-6,6	-7,0	-4,4
2011	-2,5	-5,8	-7,1	-6,1	-3,5
2012	-2,1	-5,0	-7,0	-5,5	-3,1
2013	-2,7	-5,2	-6,4	-6,0	-3,5
2014	-3,0	-7,8	-5,1	-6,3	-3,9
2015	-3,5	-7,6	-8,0	-6,7	-4,2

Процес урбанізації, який проявляється збільшенням кількості міського та зменшенням чисельності сільського населення, зростанням кількості міських поселень, тощо, характерний для багатьох країн світу, в т.ч. і для України. На протязі останніх років в нашій країні спостерігається тенденція урбанізації та стабільне співвідношення міського (68%) та сільського (32%) населення. Для Кіровоградської обл. співвідношення міського та сільського населення в останні роки також було стабільним і складало 62% міського та 38% сільського населення. На процес урбанізації на Кіровоградщині безперечно впливає розвиток об'єктів ЯПЦ та створення нових



робочих місць для населення області.

Захворюваність населення Кіровоградщини за основними класами хвороб у 2004 – 2015 рр. не перевищувала аналогічні показники в Україні, але мала закономірну тенденцію до зростання з 52418,2 на 100 тис. населення (2004 р.) до 62247,6 (2015 р.) (додатки А, Б) з найвищим рівнем у 2013 р. (62468,5 на 100 тис.). В даний період в цілому по Україні спостерігалася тенденція до зниження реєстрації загальної кількості випадків уперше зареєстрованих захворювань з 68 644,6 на 100 тис. (2004 р.) до 62 525,5 (2015 р.) з самим високим рівнем у 2010 р. (72115,7 на 100 тис. населення).

Значно нижче загальнодержавних показників у Кіровоградській обл. були рівні хвороб відповідно до класів Міжнародної статистичної класифікації хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я Десятого перегляду (МКХ-10): нервової системи від 788,1 на 100 тис. населення у 2007 р. до 1091,2 у 2015 р. (в Україні 1616,9 та 1524,1 відповідно); хвороб системи кровообігу від 3864,8 на 100 тис. населення у 2007 р. до 4329,6 у 2012 р. (в Україні 5239,8 та 5084,1 відповідно); хвороб органів дихання від 18872,7 у 2004 р. до 28355,3 у 2010 р. (в Україні 28577,5 та 31847,7 відповідно); хвороб шкіри та підшкірної клітковини від 3190,0 у 2004 р. до 3517,4 у 2010 р. (в Україні 4039,9 та 4187,9 відповідно); хвороб кістково-м'язової системи та сполучної тканини від 2197,2 у 2014 р. до 2681,8 у 2004 р. (в Україні 2899,9 та 3390,8 відповідно); хвороб сечової системи від 3422,4 у 2014 р. до 4354,6 у 2005 р. (в Україні 4083,6 та 4638,6 відповідно) (додатки А, Б).

Особливу увагу звертає закономірна тенденція до зростання в Кіровоградській обл. (крім у 2009, 2010, 2011 рр.) показників уперше в житті зареєстрованих випадків новоутворень та уроджених аномалій (вад розвитку), деформацій та хромосомних порушень.

Проведений аналіз свідчить про негативну динаміку за цими класами хвороб, що може бути пов'язано з впливом радіаційного випромінювання від природних та техногенно-підсилених природних джерел ІВ та потребує подальшого вивчення (рис. 3, 4).

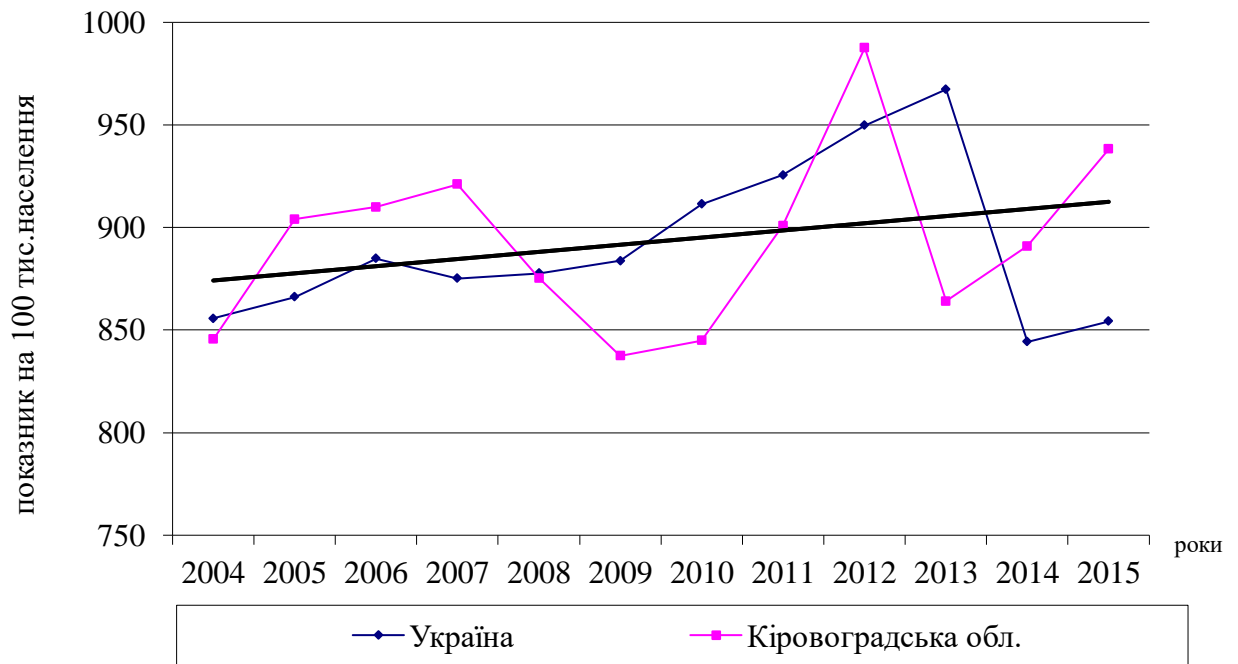


Рис. 3. Динаміка показників уперше зареєстрованих випадків новоутворень серед населення Кіровоградської області та України (на 100 тис. населення) за період 2004 – 2015 рр.

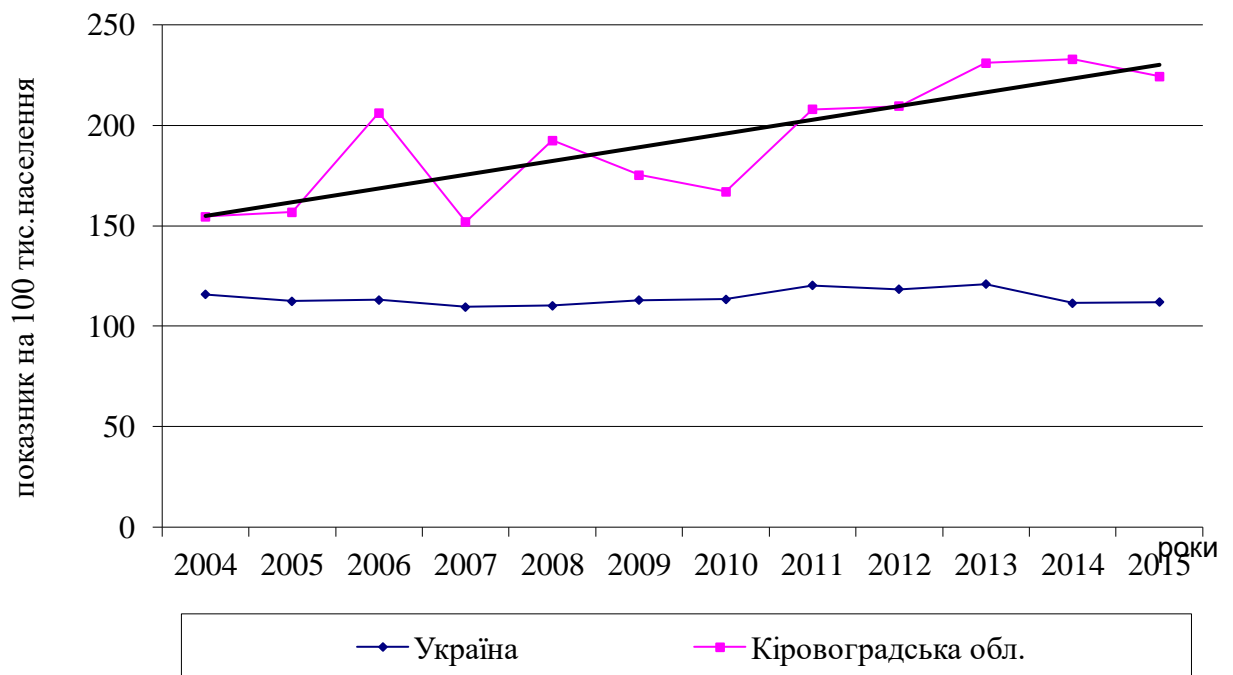


Рис. 4. Динаміка показників уперше зареєстрованих випадків уроджених аномалій (вад розвитку), деформацій та хромосомних порушень серед населення Кіровоградської області та України (на 100 тис. населення) за період 2004 – 2015 рр.

Нами проведено аналіз розподілу померлих за усіма причинами смерті в Кіровоградській області та в Україні за даний період та встановлено негативну динаміку зростання показників смертності серед населення області (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

**Динаміка показників смертності у Кіровоградській області та Україні  
(на 100 тис. населення) у 2005 – 2015 рр.**

Роки	Смертність від різних причин (на 100 тис. населення)	
	Кіровоградська область	Україна
2005	1862,4	1660,0
2006	1789,1	1620,3
2007	1825,0	1640,3
2008	1853,6	1630,9
2009	1732,5	1534,6
2010	1734,3	1522,2
2011	1653,2	1454,0
2012	1648,1	1454,5
2013	1659,3	1456,1
2014	1692,6	1470,4
2015	1651,7	1388,3

За даними Державної служби статистики в країні аналіз причин смерті з 2005 р. здійснюється відповідно до МКХ-10 [166].

Показники смертності населення Кіровоградської області за основними причинами смертей значно перевищували аналогічні показники в Україні, в т.ч. від зовнішніх причин на 21,8% – 28,3%; від хвороб органів дихання на 8,8% – 22,1% (рис.5); від хвороб системи кровообігу на 0,1% – 8,7% (рис. 6); від новоутворень на 11,7% – 14,2% (рис. 7); від деяких інфекційних та паразитарних хвороб на 11,5% – 39,4% (рис. 8); від туберкульозу на 13,8% – 31,8% (рис. 9).

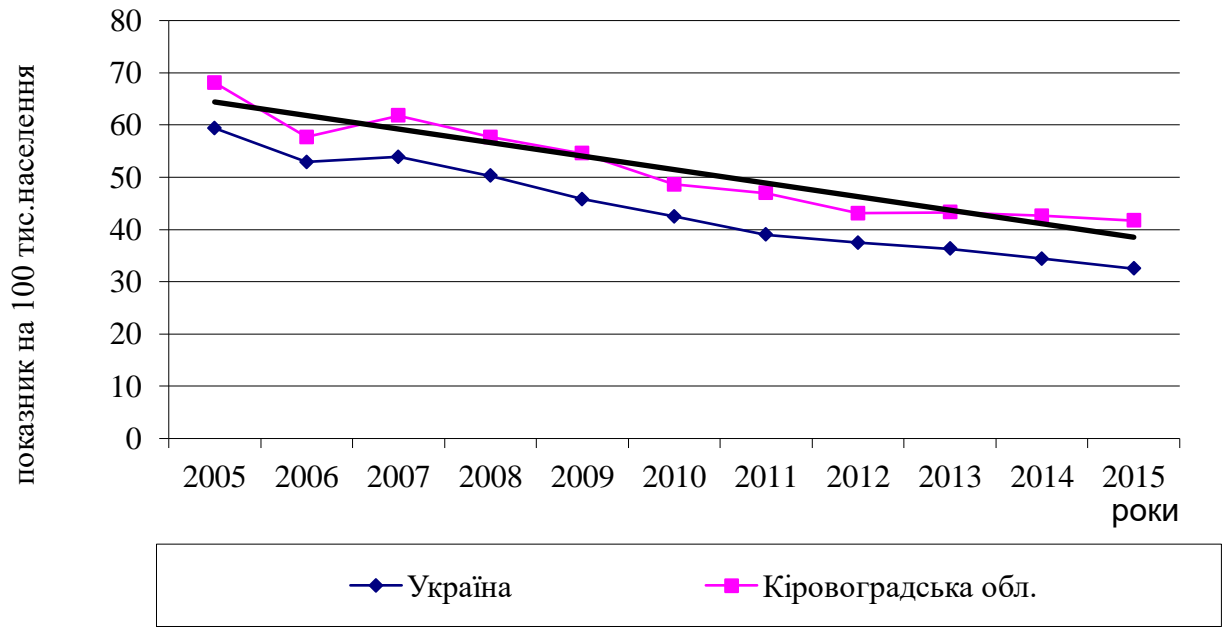


Рис. 5. Динаміка показників смертності від хвороб органів дихання в Кіровоградській області та в Україні (на 100 тис. населення) за період 2005 – 2015 рр.

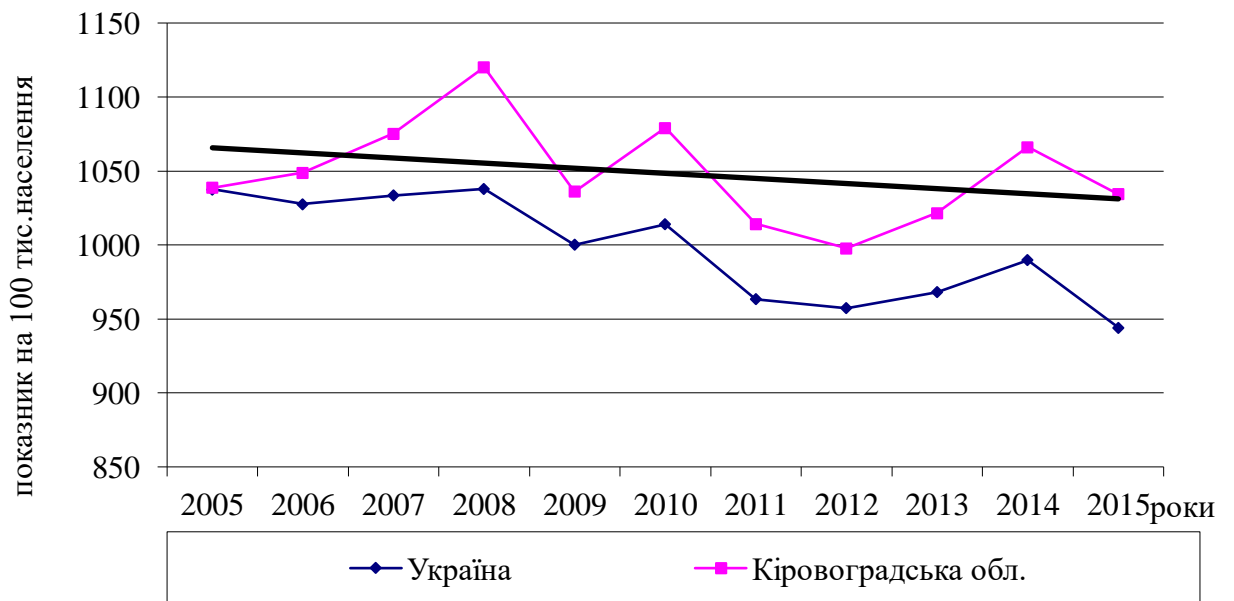


Рис. 6. Динаміка показників смертності від хвороб системи кровообігу в Кіровоградській області та в Україні (на 100 тис. населення) за період 2005 – 2015 рр.

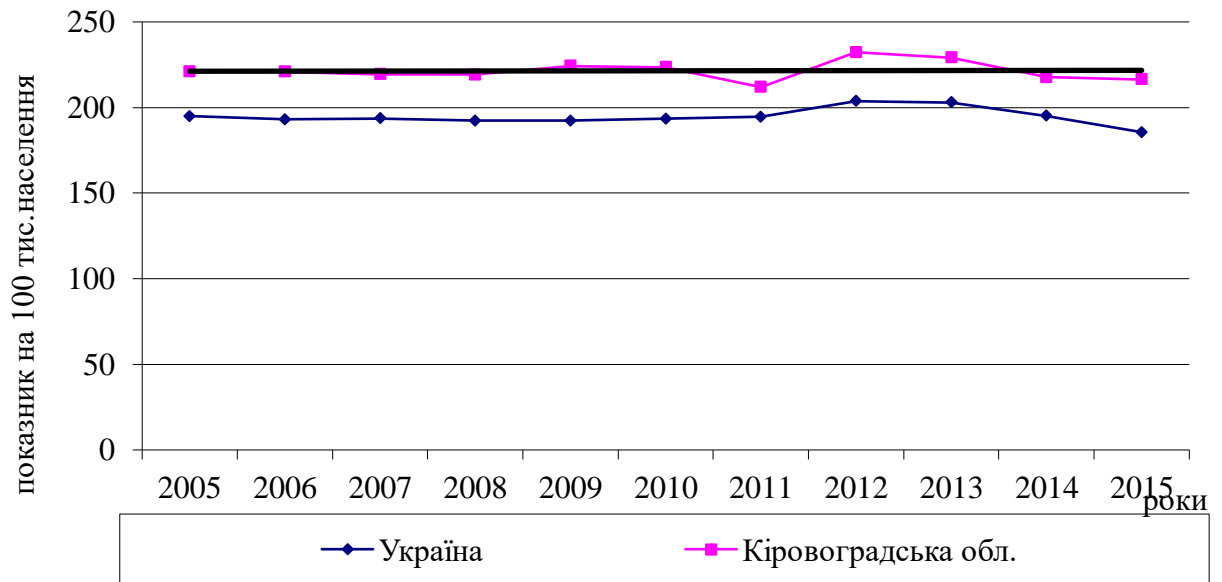


Рис. 7. Динаміка показників смертності від новоутворень в Кіровоградській області та в Україні (на 100 тис. населення) за період 2005 – 2015 рр.

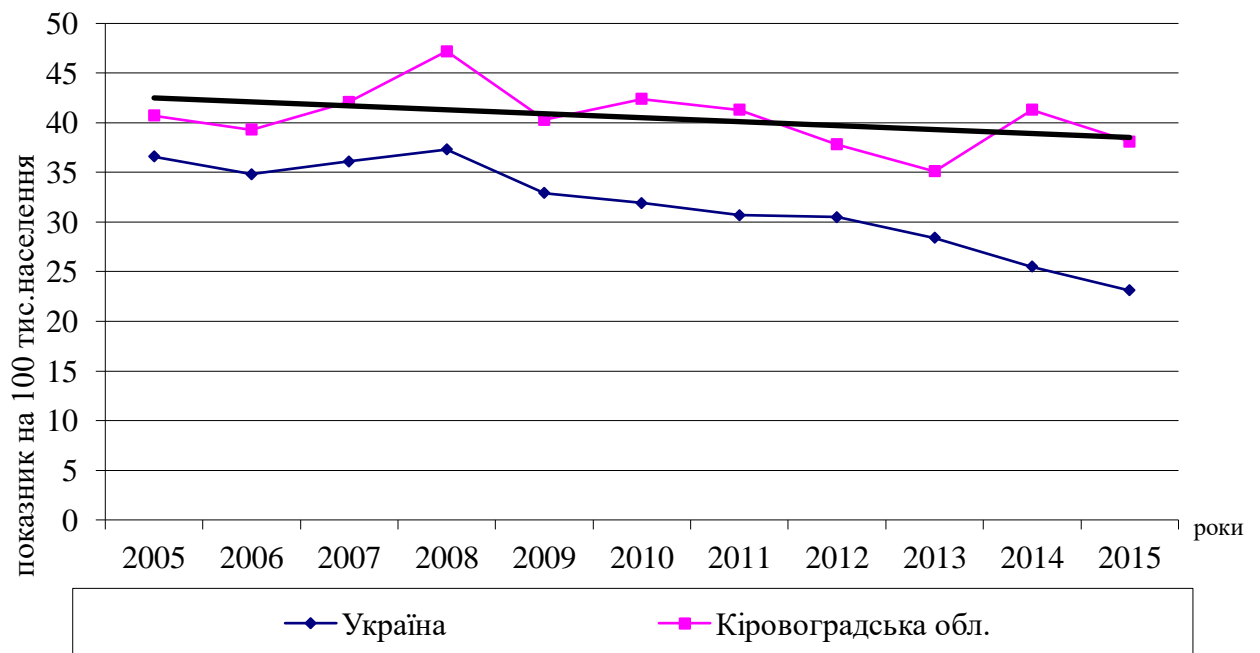


Рис. 8. Динаміка показників смертності від деяких інфекційних та паразитарних хвороб в Кіровоградській області та в Україні (на 100 тис. населення) у 2005 – 2015 рр.

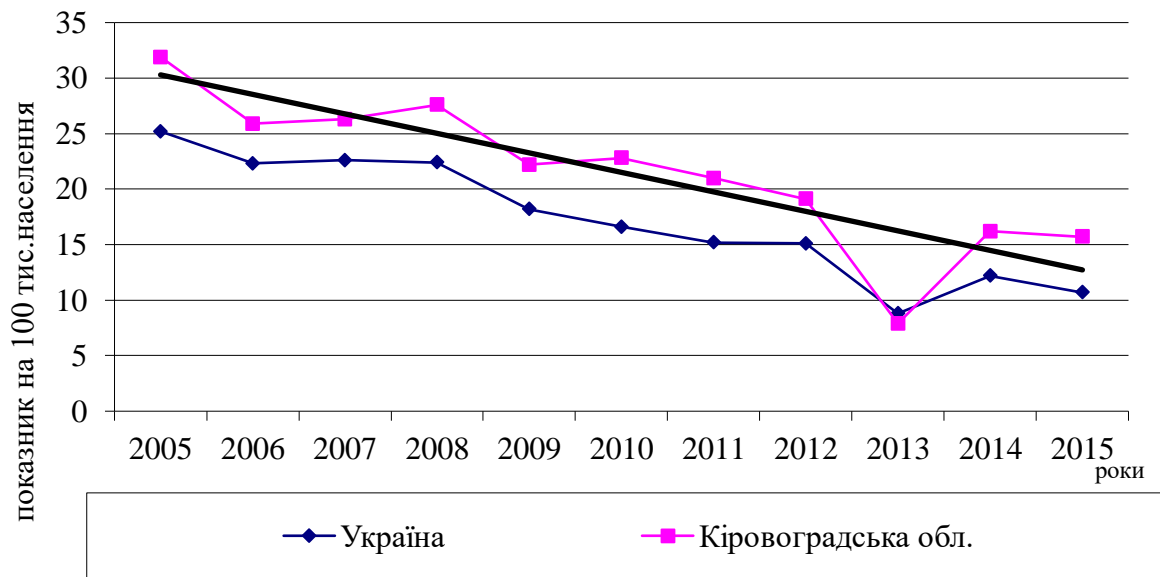


Рис. 9. Динаміка показників смертності від туберкульозу в Кіровоградській області та в Україні (на 100 тис. населення) за період 2005 – 2015 рр.

Нижче загальнодержавних показників у Кіровоградській області в усі роки спостереження були лише показники смертності населення з причин хвороб органів травлення. Показники смертності від хвороб, зумовлених вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ), у Кіровоградській обл. були нижчими за аналогічні показники в Україні з 2005 р. по 2012 р., а починаючи з 2013 р. почали перевищувати загальнодержавні з тенденцією до зростання (відповідно на 16%; 36,6% та 40,1% у 2013, 2014 та 2015 рр.).

Інтегральним показником, який характеризує досягнення України в галузі людського розвитку, є індекс людського розвитку (ІЛР). При розрахунку ІЛР враховуються показники за різними аспектами: відтворення населення; соціальне становище; комфортне життя; добробут; гідна праця; освіта тощо [133, 141].

У доповіді Програми розвитку ООН про стан людського розвитку (ПРООН) серед 188 країн світу Україна посіла 83-є місце (2013 р.), 81-є місце (2014-2015 рр.), 84-є (2016 р.) в рейтингу країн за ІЛР. У документі наголошується, що рейтинг України є нижчим за середній для країн Європи та Центральної Азії. ІЛР в Україні становив 0,743. За період з 1990 до 2014 рр. значення ІЛР в Україні зросло на 4,1%, тобто у середньому приблизно на 0,18% за рік [134, 141].

В динаміці з 2004 по 2014 рр. індекс регіонального людського розвитку (ІРЛР) в Кіровоградській обл. знаходився в межах від 3,2359 (2005 р.) до 3,4954 (2014 р.). З 25-ти

регіонів України Кіровоградщина займала 25-е рейтингове місце у 2005; 2007; 2008; 2009 рр. та 22-е місце у 2014 р. [135]. Відповідно типологізації людського розвитку за регіонами України (2004-2014 рр.) Кіровоградська обл. віднесена до регіону з відсутністю прогресу розвитку або регресу за одним з аспектів: регрес соціального середовища [133].

### Висновки до підрозділу 3.1.

1. Встановлено тенденцію щодо погіршення демографічних, соціальних, медичних, екологічних показників у Кіровоградській обл. протягом 2004 – 2015 рр., що підтверджено від'ємним природним приростом, ознаками депопуляції населення; зростанням показників уперше в житті зареєстрованих випадків захворювань з 52418,2 на 100 тис. населення у 2004 р. до 62 247,6 у 2015 р. Інтенсивні показники основних причин смерті серед населення області значно вищі ніж в Україні, в т.ч. від зовнішніх причин на 21,8% – 28,3%, від хвороб органів дихання на 8,8% – 22,1%, від хвороб системи кровообігу на 0,1% – 8,7%, від новоутворень на 11,7% – 14,2%, від деяких інфекційних та паразитарних хвороб на 11,5% – 39,4%, від туберкульозу на 13,8% – 31,8%.

2. Встановлено найгірший інтегральний ІЛР в Кіровоградській обл.: з 25 регіонів України Кіровоградщина займала 25-е рейтингове місце у 2005; 2007; 2008; 2009 рр. та 22-е місце у 2014 р. Відповідно типології людського розвитку за регіонами України (2004-2014 рр.) область віднесена до регіону з відсутністю прогресу розвитку або регресу за одним з аспектів: регрес соціального середовища.

3. Наявність на території Кіровоградської обл. значних уранових родовищ, підприємств ЯПЦ, які видобувають та займаються первинним збагаченням уранової сировини, проведенням технологічних вибухових робіт, створює потенційні джерела радіаційного забруднення навколишнього середовища. Як наслідок, існує значний техногенний та техногенно-обумовлений вплив ІВ на персонал даних підприємств та населення, яке проживає в зоні дії об'єктів ЯПЦ.

### **3.2. Порівняльна оцінка особливостей епідемічного процесу грипу та гострих респіраторних вірусних інфекцій на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств на прикладі Кіровоградської області (2004 – 2015 рр.).**

3.2.1. Епідеміологічні особливості грипу та гострих респіраторних вірусних інфекцій в Кіровоградській області та на окремих її територіях.

В Україні статистичний облік респіраторних захворювань складається з обліку грипу і ГРВІ, що базується на вірусній етіології збудників [147]. Динаміка захворюваності на грип та ГРВІ населення Кіровоградської обл. в період 2004 – 2015 рр. характеризувалась нестабільними рівнями та хвилеподібним плином малої та середньої інтенсивності. Тенденція захворюваності населення області в динаміці повторювала захворюваність в Україні з незначним зниженням або перевищенням.

В цей період нижчими за аналогічні показники в Україні була захворюваність на грип серед населення області лише у 2004, 2006, 2009 рр. (відповідно на 37,3%, 32,2% та 39,1%). В усі інші роки спостереження рівень захворюваності на грип на Кіровоградщині був вищий ніж в Україні в цілому.

Найвищий рівень захворюваності на грип в області відмічався у 2007 р., коли він перевищив середній багаторічний показник захворюваності (СБПЗ) (491,71 на 100 тис. населення) в 3 рази та складав 1575,6 на 100 тис. населення. Найнижчий показник спостерігався у 2015 р. (61,15 на 100 тис. населення), що в 8,2 раза менше СБПЗ.

Динаміка захворюваності на грип залежить від стану популяційного імунітету, змін в антигенній структурі збудника, які відбуваються щорічно, та активності механізму передачі збудника інфекції. Однак, враховуючи поліетіологічність та мінливість збудників, високу сприйнятливність населення та легкий механізм передачі, відзначену позитивну динаміку ЕП не можна вважати стабільною.

Порівнюючи дані захворюваності на грип у 2004 – 2015 рр. у Кіровоградській обл. та в Україні, спостерігаються подібні криві, які розрізняються лише рівнями показників при підйомах і спадах захворюваності. СБПЗ на грип в області був вищим ніж в Україні в 1,3 раза. За даний період в області відмічалися 3 піки росту



захворюваності (2005, 2007, 2008 рр.), коли інтенсивні показники на Кіровоградщині перевищували аналогічні по Україні на 49,9% (2005 р.); 55,4% (2007 р.); 56,4% (2008 р.). У ці роки рівні захворюваності на грип в області перевищували СБПЗ у 2,5 – 3,2 раза.

У 2004 – 2015 рр. в області спостерігалась закономірна тенденція до зниження рівнів захворюваності на грип з 1500,9 на 100 тис. населення у 2005 р. до 1013,9 на 100 тис. населення у 2015 р. Різке зниження захворюваності в області відмічалось у 2009 р. (378,21 на 100 тис.) в порівнянні з 2008 р. (1216,52 на 100 тис.). В період 2004 – 2009 рр. СБПЗ в області був вищим в 7, 1 разів ніж у 2010 – 2015 рр.

При оцінюванні тенденції зростання чи зниження захворюваності методом найменших квадратів, встановлено, що для захворюваності на грип в області характерна виражена тенденція до її зниження. Темп середнього зниження захворюваності в області становив 17,8%. Отже, для ЕП грипу в Кіровоградській області характерна виражена тенденція до зниження його інтенсивності.

Показники захворюваності на грип в області перевищували показники захворюваності по Україні у 2005, 2007, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 рр. у 1,1 – 4,8 раза (рис. 10).

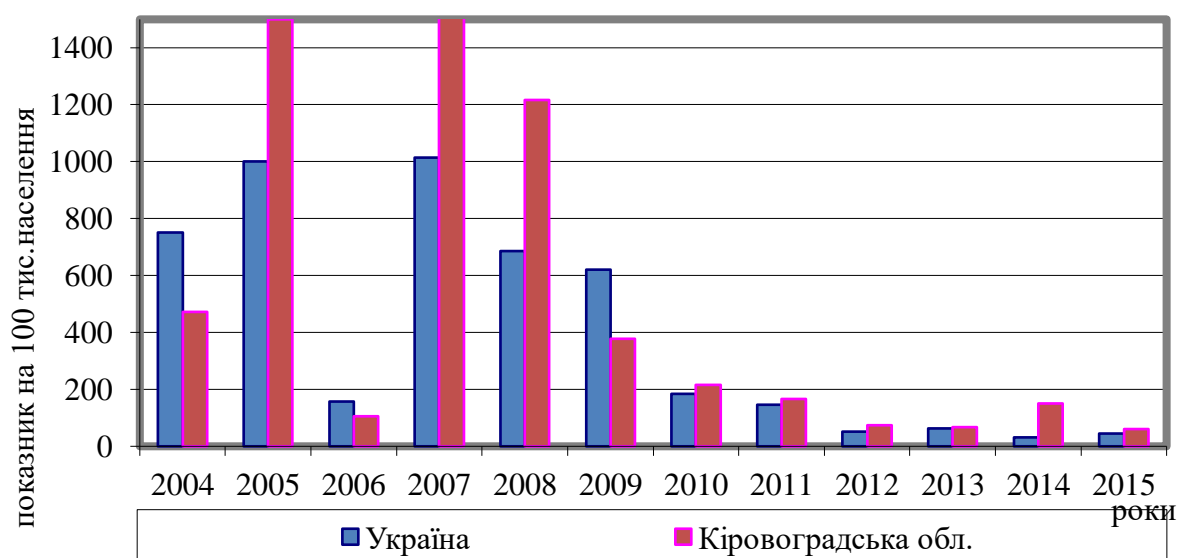


Рис.10. Динаміка захворюваності на грип в Україні та в Кіровоградській області в період 2004 – 2015 р. (на 100 тис. населення).

Центральні тенденції захворюваності на грип (середня арифметична, медіана, квартилі), розмах коливань показників захворювання (на 100 тис. населення) в Україні,

Кіровоградській області, в т.ч. на територіях з об'єктами ЯПЦ за період 2004 – 2015 рр. представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

**Значення центральних тенденцій, розмаху коливань показників захворюваності на грип в Україні, Кіровоградській області, в т.ч. на територіях дослідження (на 100 тис. населення) у 2004 – 2015 рр.**

Показник	Область дослідження				Україна
	Кіровоградська область	м. Кропивницький	Кіровоградський район	Маловисківський район	
М(середня арифметична)	498,6	1041,3	29,0	36,9	395,9
Me (медіана)	191,3	478,6	4,03	0,1	170,3
Квартилі 25 – 75 %	68,3 - 296,8	109,3-838,3	0 – 13,4	0- 0,1	62,8-402,8
Розмах коливань	1514,5	3402,9	152,2	194,3	969,6

Значення медіани захворюваності на грип в Кіровоградській обл. (191,3 на 100 тис. населення) було вищим ніж в Україні (170,34 на 100 тис. населення) у 2004 – 2015 рр. Розмах коливань показників захворюваності на грип в області (1514,5 на 100 тис. населення) був вищим ніж в Україні у 2,2 раза, а розмах коливань у м. Кропивницький (3402,9 на 100 тис. населення) у 2,2 раза вищим ніж в Кіровоградській області в цілому. Критичне значення t-критерія Стьюдента 2,074 (P= 0,05). Отримані результати досліджень підтверджують більш виражену інтенсивність ЕП в Кіровоградській області взагалі та зокрема в м. Кропивницькому.

Разом з тим, захворюваність на грип спостерігалась на всіх адміністративних територіях області. Вище обласних рівнів із року в рік були показники (крім м. Кропивницький) в м. Світловодськ, Олександрія (оскільки у великих містах

захворюваність вища внаслідок інтенсивної реалізації факторів передачі збудника) та сільських районах: Бобринецький, Новгородківський, Олександрійський (рис. 11).

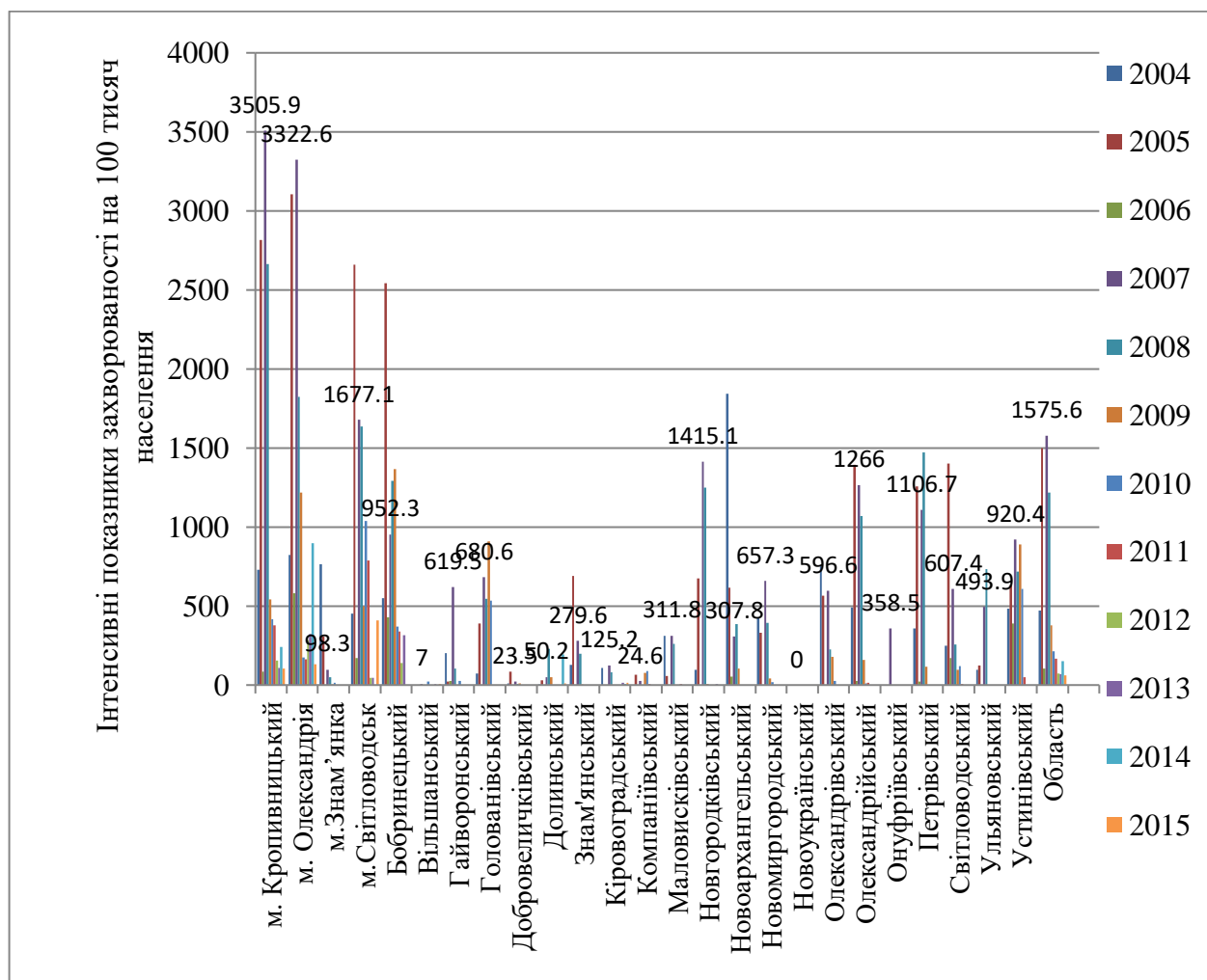


Рис.11. Динаміка захворюваності на грип на усіх адміністративних територіях Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр.

Інтенсивні показники захворюваності на ГРВІ в Кіровоградській обл. не перевищували аналогічні по Україні, крім у 2010 р. Рівні захворюваності були нижчими від загальнодержавних – від 1,7% у 2014 р. до 21,7% у 2004 р. Найнижчий рівень захворюваності спостерігався у 2004 р.(12502,6 на 100 тис. населення), що на 20,3% нижче СБПЗ в області.

За період 2004 – 2015 рр. в області спостерігався один пік росту захворюваності на ГРВІ у 2010 р., коли її рівень перевищив СБПЗ (15 680,84 на 100 тис. населення) в 1,8 раза та складав 28783,6 на 100 тис. населення (можливо внаслідок недіагностованих випадків пандемічного грипу). В цей же рік рівень захворюваності в області

перевищував рівень захворюваності в Україні на 56,6% (рис. 12).

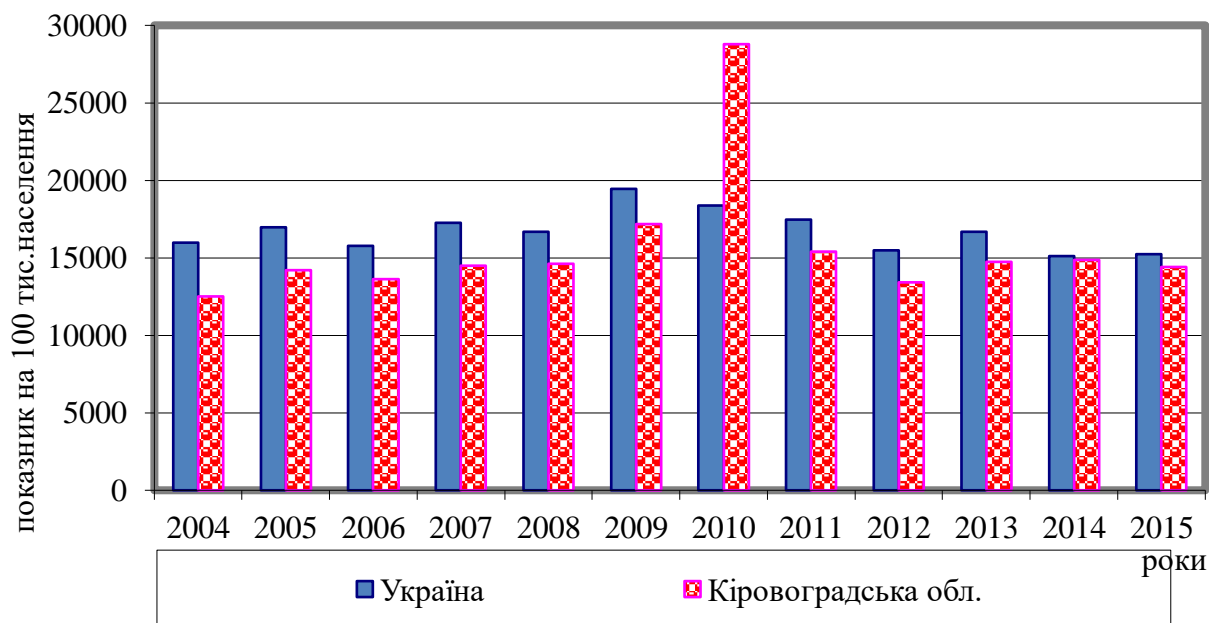


Рис.12. Динаміка захворюваності на ГРВІ в Україні та в Кіровоградській області в період з 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

Захворюваність на ГРВІ реєструвалася на всіх адміністративних територіях області. Причому майже за весь період спостереження в усіх містах області рівні захворюваності на ГРВІ перевищували обласні показники: м. Кропивницький з 2004 по 2015 рр., м. Олександрія (крім 2010 р.), м. Знам'янка (крім 2010; 2012; 2014 рр.), м. Світловодськ (крім 2009; 2010 рр.), оскільки захворюваність у містах вища внаслідок інтенсивної реалізації факторів передачі збудника.

На інших адміністративних (сільських) територіях перевищення обласних рівнів захворюваності на ГРВІ в період спостереження реєструвалось: Гайворонський район – у 2004; 2005; 2006; 2008 рр., Знам'янський район – у 2005; 2006; 2007; 2008; 2009 рр., Олександрівський район – у 2009 р., Новгородківський район – у 2009 р., Онуфріївський район – у 2012 р., Світловодський район – у 2014 р. (рис.13).

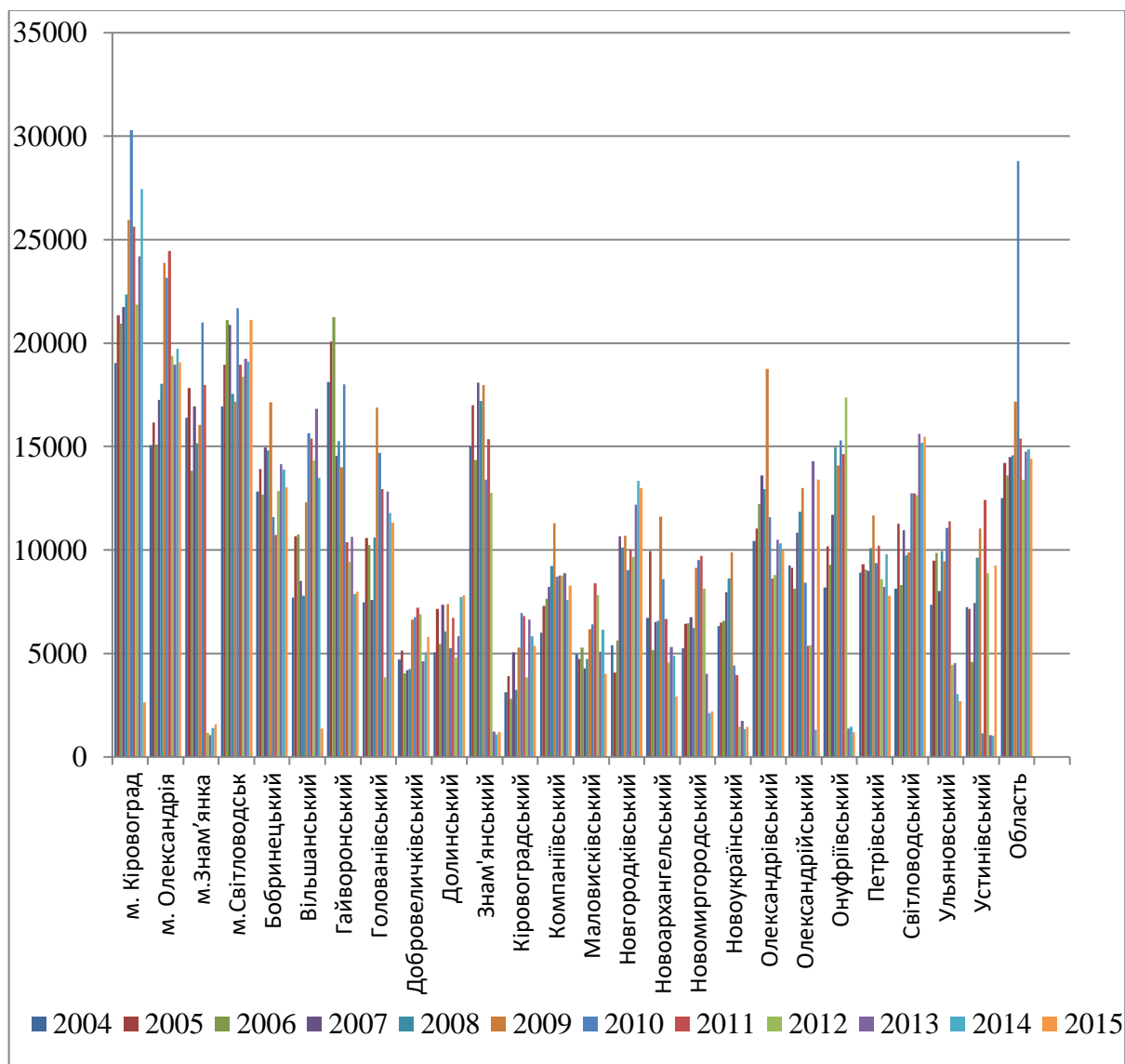


Рис. 13. Динаміка захворюваності на ГРВІ в адміністративних районах Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр.

Для оцінювання та статистичного визначення теоретичної лінії багаторічної тенденції захворюваності населення Кіровоградської області на ГРВІ використовувався метод найменших квадратів по прямій (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

**Показники теоретичної лінії тенденції захворюваності на ГРВІ (теоретичні показники захворюваності) в Кіровоградській області за період 2004 – 2015 рр.**

Роки	I факт	X:	I факт. *x	X <sup>2</sup>	I теор.= I сер+ b*x
2004	12502,6	-6	-75015,6	36	14710,0

Продовж. табл. 3.4.

2005	14199,2	-5	-70996	25	14871,8
2006	13606,6	-4	-54426,4	16	15033,6
2007	14481,3	-3	-43443,9	9	15195,4
2008	14594,9	-2	-29189,8	4	15357,2
2009	17159,6	-1	-17159,6	1	15519,0
2010	28783,6	1	28783,6	1	15842,6
2011	15385,3	2	30770,6	4	16004,5
2012	13413,9	3	40241,7	9	16166,3
2013	14752,9	4	59011,6	16	16328,1
2014	14868,7	5	74343,5	25	16489,9
2015	14421,5	6	86529	36	16651,7

Проаналізувавши показники теоретичної тенденції захворюваності, встановлено, що захворюваність населення Кіровоградської області на ГРВІ можна вважати стабільною, оскільки тенденція захворюваності відповідає 1%. Для кількісної оцінки тенденції визначено темп зниження захворюваності (1,0%). Центральні тенденції захворюваності на ГРВІ (середня арифметична, медіана, квартилі), розмах показників (на 100 тис. населення) в Україні, Кіровоградській обл., в т.ч. на територіях з об'єктами ЯПЦ, за період з 2004 – 2015 рр. представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

**Значення центральних тенденцій, розмаху коливань показників захворюваності на ГРВІ в Україні, Кіровоградській області, в т.ч. на територіях дослідження (на 100 тис. населення) у 2004 – 2015 рр.**

Показник	Область дослідження				Україна
	Кіровоградська область	м. Кропивницький	Кіровоградський район	Маловисківський район	
М(середня арифметична)	15680,8	23842,1	4909,1	8891,0	16705,4

*Продовж.табл.3.5.*

Ме (медіана)	14538,1	23275,8	5175,85	8917,6	16678,1
Квартилі 25 – 75	13606,6 –	28111,9 –	2804,8 –	5092,2 –	15764 –
%	22971,6	20931,7	6626,7	9119,8	18920,7
Розмах коливань	16281,0	11252,9	4160,7	9187,3	4331,2

Значення медіани захворюваності на ГРВІ в області (14538,1 на 100 тис. населення) було нижчим, ніж в Україні (16678,1). Розмах коливань показників захворюваності на ГРВІ (16281 на 100 тис. населення) був вищим в 3,7 раза ніж в Україні (4331,2 на 100 тис. населення). Критичне значення t-критерія Стьюдента становило 2,1 ( $P=0,05$ ).

В Україні з 2000 р. затверджено «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» форма № 1 (місячна) та форма № 2 (річна). В частині обліку та звітності про грип і гострі інфекції верхніх дихальних шляхів множинної та не уточненої локалізації враховується кількість зареєстрованих випадків всього, в т.ч. у дітей віком 0 – 14 років включно та окремо у віковій групі 7 – 14 років [153].

Відповідно до міжнародних стандартів з 2010 р. в Україні впроваджено оновлені форми №1 та № 2: облік та звітність про грип та ГРВІ проводиться за загальною кількістю випадків всього, в т.ч. у дітей віком 0 – 17 років, з них окремо у вікових групах 5 – 9, 10 – 14 та 15 – 17 років [154].

В області, як і в Україні, спостерігаються високі рівні захворюваності на ГРВІ та грип серед дітей дошкільного та шкільного віку. При цьому показники захворюваності серед дитячого населення значно вищі, ніж серед дорослого. У віковій структурі захворілих на грип в Кіровоградській області частка дитячого населення у 2004 – 2015 рр. складала від 37% до 87% щорічно. Рівні захворюваності на грип дорослого населення були нижчими ніж дитячого у 2,8 – 7,8 раза в період 2004 – 2009 рр. (крім 2008 р.) та в 6,7 – 43,3 раза – у період 2010–2015 рр.

СБПЗ на грип дітей до 14 років у 2004 – 2009 рр. склав 1681,5 на 100 тис. населення. Найбільш уразливими були діти від 7 до 14 років (2501,71). Захворюваність даної вікової групи в цей період становила 59% – 78% від усього захворілого дитячого населення на всіх адміністративних територіях області. Вікова структура захворілих на

грип в Кіровоградській області (на 100 тис. населення) у 2004 – 2009 рр. представлена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

**Вікова структура захворілих на грип в Кіровоградській області в період 2004 – 2009 рр. (на 100 тис. населення).**

Роки	Все населення	В т.ч. діти до 14 років	З них від 7 до 14 років	Дорослі
2004	471,8	1268,5	1449,4	314,7
2005	1500,9	3240,8	3559,3	1171,6
2006	105,7	409,2	526,7	52,2
2007	1575,6	3923,2	4226,5	1162,2
2008	1216,5	3498,3	3778,4	13337,8
2009	378,2	1247,2	1469,9	233,2
СБПЗ	874,8	1681,5	2501,7	2711,9

У 2010 – 2015 рр. СБПЗ на грип дитячого населення віком до 17 років складав 598,9 на 100 тис. населення (табл. 3.7). Найбільш уразливою віковою групою в цей час була вікова група 5 – 9 років на всіх адміністративних територіях області, що пов'язано з формуванням вогнищ грипу в загальноосвітніх школах та дитячих дошкільних навчальних закладах.

Таблиця 3.7.

**Вікова структура захворілих на грип у Кіровоградській області у 2010 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).**

Роки	Все населення	В т.ч. діти до 17 років	З них діти 5-9 років	З них діти 10-14 років	З них діти 15-17 років	Дорослі
2010	215,4	957,2	912,3	1055,2	650,1	96,9
2011	167,1	632,4	611,3	552,3	445,5	91,7
2012	73,0	438,1	428,6	270,1	149,1	13,4



Продовж.табл.3.7

2013	68,3	348,8	366,8	343,4	191,7	21,3
2014	150,1	900,5	918,2	636,7	617,9	20,8
2015	61,1	316,5	323,1	289,1	169,9	16,5
СБПЗ	122,5	598,9	593,4	524,5	370,7	43,4

У віковій структурі захворілих на ГРВІ протягом 2004 – 2015 рр. у Кіровоградській обл. також переважало дитяче населення, частка якого складала від 52% до 73,7% щорічно.

Рівні захворюваності на ГРВІ дорослого населення в цілому були нижчі ніж серед дітей в 6,5 – 9 разів в період 2004 – 2009 рр. та в 11,6 – 16,7 раза – у період 2010 – 2015 рр. У 2004 – 2009 рр. СБПЗ на ГРВІ серед дитячого населення віком до 14 років склав 55837,1 на 100 тис. населення (табл. 3.8).

У 2010 – 2015 рр. СБПЗ на ГРВІ серед дітей до 17 років становив 74896,5 на 100 тис. населення (табл. 3.9). Найбільш уразливою віковою групою в ці роки були діти віком 5 – 9 років на всіх адміністративних територіях області з СБПЗ – 55611,3 на 100 тис. населення.

Таблиця 3.8.

**Вікова структура захворілих на ГРВІ в Кіровоградській області у 2004 – 2009 рр. (на 100 тис. населення)**

Роки	Все населення	В т.ч. діти до 14 років	З них від 7 до 14 років	Дорослі
2004	12502,6	49129,6	35179,8	5458,2
2005	14199,2	56055,5	41966,4	6524,7
2006	13606,6	54316,7	39250,3	6424,2
2007	14481,3	55820,6	41458,1	7347,7
2008	14594,9	57283,2	42875,9	7311,3
2009	17159,6	62416,7	47806,9	9621,6
СБПЗ	14424,0	55837,1	41422,9	71146,6

**Вікова структура захворілих на ГРВІ в Кіровоградській області у 2010–2015 рр. (на 100 тис. населення).**

Роки	Все населення	В т.ч. діти до 17 років	З них діти 5–9 років	З них діти 10–14 років	З них діти 15–17 років	Дорослі
2010	28783,6	84904,5	67370,8	56570,1	46499,3	7263,9
2011	15385,3	76716,0	58674,7	47929,4	47423,9	6604,6
2012	13413,9	67936,7	51708,1	37843,1	41812,3	4870,3
2013	14752,9	73406,8	52133,2	43990,2	46625,8	4939,2
2014	14868,7	74284,3	52386,7	48383,1	47791,2	4443,1
2015	14421,5	72130,9	51394,1	46603,9	43185,3	4427,9
СБПЗ	16937,7	74896,5	55611,3	46886,6	45556,3	5424,9

Щодо співвідношення рівнів захворюваності на грип та ГРВІ в розрізі вікових груп у Кіровоградській обл. у 2010 – 2015 рр. отримані наступні дані. Загальна захворюваність дитячого населення на грип та ГРВІ була вищою у 10,1 – 16,4 раза ніж у дорослих (у віці 5 – 9 років у 11,6 – 15,3 раза від 51717,1 до 68283,0 на 100 тис. населення; у віці 10 – 14 років у 7,8 – 10,6 раза, від 46893,1 до 57625,2 на 100 тис. населення; у віці 15 – 17 років у 8,6 – 10,8 раза, від 41961,4 до 48409,1 на 100 тис. населення). В цей період часу в області та інших областях України спостерігалися найвищі рівні захворюваності серед дітей до 17 років, а саме у віці 5 – 9 років.

Отже, рівні захворюваності на грип та ГРВІ серед дітей області були значно вищими ніж серед дорослих, зокрема на грип у 2,8 – 7,8 раза у 2004 – 2009 рр. (крім 2008 р.) та в 6,7 – 43,3 раза у 2010 – 2015 рр.; на ГРВІ у 6,5 – 9 разів у 2004 – 2009 рр. та в 11,6 – 16,7 раза у 2010 – 2015 рр. Це свідчить про те, що діти є найбільш уразливою групою щодо захворюваності на грип та ГРВІ на усіх територіях дослідження.

Респіраторні віруси циркулюють серед населення постійно і випадки ГРВІ спостерігаються протягом року. Але для грипу та ГРВІ властива така особливість, як виражена сезонність, що відмічається в холодну пору року.

При проведенні аналізу щомісячного розподілу захворюваності на грип

у 2004 – 2015 рр. на Кіровоградщині встановлено, що в зимово-весняні місяці (лютий-квітень) рівні захворюваності були в межах від 0,1 до 864,3 на 100 тис. населення. Пік захворюваності був у січні 2007 р., коли її рівень склав 864,3 на 100 тис. населення. Для повного визначення даної характеристики та оцінки похибок результатів дослідження сезонності визначались межі довірчих інтервалів: нижній довірчий інтервал типової кривої (J медіана  $\Delta$ -) та верхній довірчий інтервал (J медіана  $\Delta$ +), що відповідає 2-му та 11-му ряду ранжування. Ранжировані ряди щомісячних показників захворюваності населення області на грип представлені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

**Щомісячна захворюваність на грип в Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).**

Роки	Місяці											
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
2004	112,9	252,5	77,1	13,6	2,4	0,2	0,1	0	0	0,1	9,1	3,8
2005	5,2	195,7	794,9	456,6	26,6	1,8	0,1	0	0,3	0,7	0,6	18,7
2006	1,3	5,4	3,9	52,5	2,3	1,2	0	0,2	0,5	0,9	0,6	2,3
2007	4,2	566,8	864,3	121,5	5,9	0,4	0,5	0,1	4,5	0,3	2,9	4,2
2008	11,7	748,4	403,9	43,3	0,9	1,8	0	0	0	0,8	3,1	2,5
2009	4,1	19,4	46,9	47,2	15,2	0,8	0	0	0,3	4,2	43,4	3,2
2010	107,4	13,3	2,3	0,9	0,5	0,6	0	0	0,7	3,1	5,1	79,9
2011	41,4	18,4	93,2	5,5	3,1	0,4	0	0	0	0,1	1,5	0,4
2012	0	0,1	40,5	28,6	1,4	0	0,2	0,1	0,2	0,3	1,0	0,1
2013	4,9	8,5	9,7	37,5	5,1	0	0	0	0,1	0,3	0	1,9
2014	0	42,2	102,2	2,3	0	0	0	0	0	0	0,9	1,9
2015	4,3	24,5	21,5	8,1	0,1	0	0	0	0,5	0	0,7	1,6
СБПЗ	24,8	157,9	205,0	68,1	5,4	0,6	0,1	0,1	0,6	0,9	5,8	10,1
J медіана	4,6	21,9	62	33,1	2,35	0,4	0	0	0,3	0,3	1,3	2,4
J медіана $\Delta$ -	5,2	195,7	794,9	456,6	26,6	1,8	0,1	0	0,3	0,7	0,6	18,7
J медіана $\Delta$ +	0	42,2	102,2	2,3	0	0	0	0	0	0	0,9	1,9

В період 2004 – 2015 рр. виражений підйом захворюваності на ГРВІ серед населення Кіровоградської обл. спостерігався в листопаді-лютому місяцях. Аналіз щомісячного розподілу захворюваності виявив, що у весняно-осінні (з квітня по вересень) показники захворюваності були в межах від 397,5 до 1672,3 на 100 тис. населення, у той час, як із жовтня по березень вони зростали та складали від 1174,8 до 2993,7 на 100 тис. населення. Найвищий рівень захворюваності на ГРВІ в області за роки дослідження був у 2009 р. в грудні та становив 2993,7 на 100 тис. населення. Ранжировані ряди щомісячних показників захворюваності на ГРВІ серед населення Кіровоградської області представлені в додатку В.

Сезонність точніше виявляється при розрахунках показників сезонних коливань. Для виключення випадковості у визначенні сезонних коливань тривалість періоду складала 3 роки (2013 – 2015 рр.). Показники сезонних коливань захворювань на грип та ГРВІ представлені в додатках Г та Д відповідно.

Показник місячних сезонних коливань при грипі був більше як 100 % у лютому-березні 2014 р. та лютому-квітні 2015 р., при ГРВІ – у січні-квітні та вересні-грудні 2013 р.; у лютому-квітні та жовтні-грудні 2014 р.; січні-березні та вересні-грудні 2015 р. Можна зробити висновок, що в ці місяці вплив сезонних чинників на рівні захворюваності грипом та ГРВІ серед населення Кіровоградської обл. був суттєвим.

При цьому коефіцієнт сезонності ( $K_c$ ) ГРВІ та грипу становив 58,5% (2004 р.); 81,9% (2005 р.); 69,4% (2006 р.); 67,4% (2007 р.); 66,8% (2008 р.); 60,7% (2009 р.); 67,1% (2010 р.); 58,4% (2011 р.); 71,8% (2012 р.); 73,9% (2013 р.); 73,1% (2014 р.); 81,2% (2015 р.). Індекс сезонності ( $I_c$ ), який показує у скільки разів кількість захворювань у місяці підвищення перевищує міжсезонний рівень, становив: 1,4 (2004 р.); 1,7 (2005 р.); 3,5 (2006 р.); 2,1 (2007 р.); 3,0 (2008 р.); 1,8 (2009 р.); 2,0 (2010 р.); 1,4 (2011 р.); 4,1 (2012 р.); 4,6 (2013 р.); 2,7 (2014 р.); 4,3 (2015 р.).

Аналіз матеріалу дослідження дозволяє зробити висновок, що

сезонність захворюваності на грип та ГРВІ серед населення Кіровоградської обл. у 2004 – 2015 рр. мала осінньо-зимовий та зимово-весняний характер. Річні показники захворюваності завжди мають прямий зв'язок з сезонною формою річної динаміки, зміни якої є основними у формування багаторічної динаміки захворюваності.

За період 2004 – 2015 рр. у Кіровоградській обл. зареєстровано 60 летальних випадків (летальність 0,09%), при яких було встановлено діагноз грипу (табл.3.11). В різні роки спостереження частка летальних випадків складала від 0,01% до 0,87%. Летальність не реєструвалась у 2004, 2012, 2013, 2014 рр. Найбільша кількість летальних випадків відмічалась у 2009 – 2010 рр. (летальність 0,83% та 0,87% відповідно). В інші роки спостереження щорічно було зареєстровано 1–2 летальних випадки.

*Таблиця 3.11.*

**Летальні випадки від грипу в Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр.**

	Загальна кількість випадків грипу	Кількість летальних випадків	% летальних випадків від захворілих на грип
2004	5076	–	–
2005	16018	1	0,01
2006	1114	2	0,18
2007	16337	2	0,12
2008	12416	1	0,01
2009	3840	32	0,83
2010	2176	19	0,87
2011	1655	2	0,12
2012	727	–	–
2013	677	–	–
2014	1477	–	–
2015	596	1	0,17
Всього	62109	60	0,09

Розподіл померлих від грипу за віковими групами виявив, що частка смертей серед дітей складала 5%, дорослих 95% відповідно. Серед дитячого населення було зареєстровано 3 випадки: по 1 вип. у дітей віком до 1 року; 3-х та 15-ти років. Серед дорослого населення найбільша частка померлих спостерігалась у групі молодих людей віком від 20 до 30 років (31,7%) та осіб віком 50 – 60 років (25%). По 18,3% складала частка летальних випадків серед вікових груп 30 – 40 та 40 – 50 років. Найменша кількість померлих від грипу відмічалась у віковій групі понад 60 – 70 років (1,7%). Серед померлих міські жителі складали 61,7%, сільські 38,3%. За статтю: 56,7% жінок та 43,3% чоловіків. Серед померлих жінок – 1 вагітна (2,9%) та 3 породіллі (8,8%), які померли на 1 – 2 добу післяпологового періоду.

Основна частка померлих (51 вип.) зареєстрована у 2009 – 2010 рр. та становила 85%, тобто під час циркуляції пандемічного вірусу грипу. Проведений аналіз летальних випадків за віком окремо для цього періоду встановив, що частка померлих дорослих склала 96%, дітей 4% (1 дитина до року та 1 дитина 15-ти років). Серед дорослих (49 вип.) частка померлих віком 20 – 30 років становила 34,7%; віком 30 – 40 років (18,4%); 40 – 50 років (20,4%); 50 – 60 років (24,5%); старше 60-ти років (2%). Серед померлих у 2009 – 2010 рр. частка міських жителів складала 60,8%, сільських 39,2% відповідно. За статтю: 54,9% жінок та 45,1% чоловіків. Серед померлих жіночої статі – 1 вагітна (3,6%) та 3 породіллі (10,7%).

Частка лабораторно підтверджених летальних випадків у 2004 – 2015 рр. складала 71,7% від загального числа померлих від грипу. У 7% етіологічним агентом був вірус грипу В, у 93% вірус грипу А (75% – А(Н1N1)pdm09; 12,5% – Н1N1сезонний; 12,5% – А нетипований). У 2009 – 2010 рр. частка лабораторно підтверджених летальних випадків становила 90,2% від загальної кількості померлих у цей період. Етіологічним фактором у 100% був вірус грипу А (60,9% - А(Н1N1)pdm09; 8,7% – Н1N1сезонний; 30,4% – А нетипований).

Серед загального числа летальних випадків у 2004 – 2015 рр. 60% померлих мешкали на територіях з розміщенням об'єктів ЯПЦ: 32 випадки в м. Кропивницький, 3 – в Кіровоградському та 1 – в Маловисківському районах. Летальність від грипу в м. Кропивницький становила 0,1%, в Маловисківському районі – 0,48% та 2,3% у Кіровоградському при обласному показнику летальності – 0,09% ( $P < 0,05$ ).

Етіологічна структура грипу та ГРВІ в області, як і в Україні у 2004 – 2015 рр., характеризувалася визначенням різних підтипів вірусів грипу А, В, інших респіраторних вірусів, у т.ч. аденовірусів, вірусів парагрипу, респіраторно-синцитіальних вірусів.

Для швидкої діагностики грипу, парагрипу, аденовірусної та респіраторно-синцитіальної інфекції використовувався метод МФА. В період 2004 – 2015 рр. в області даним методом було досліджено матеріал від 9424 хворих з позитивним результатом у 48,7% (4589 осіб).

Ідентифіковано за допомогою МФА вірус грипу А в 13,3% (А (H1N1) – 49,1%; А(H3N2) – 46,7%; А нетипований – 4,2%); вірус грипу В – 5,2%; аденовіруси – 35,3%; віруси парагрипу – 28,5%; респіраторно-синцитіальний вірус – 17,7% (рис.14).

Щорічно циркуляція аденовірусів серед захворілих ГРВІ в області коливалась в межах від 7,5 до 65,6%, парагрипу – від 8,9 до 60,8%; РС-вірусу – 4,5 до 52,4%. Щодо вірусу грипу А(H1N1)pdm09, то його циркуляція і відповідно визначення розпочалися з 2009 р. Протягом 2004 – 2008 рр. визначали сезонний вірус грипу А(H1N1).

Метод ПЛР для індикації вірусів грипу в Кіровоградській області був впроваджений з 2010 р. Протягом 2010 – 2015 рр. обстежено 671 осіб з позитивним результатом у 25,8%. Серед ідентифікованих вірусів грипу частка А(H1N1)pdm09 склала 58,9%, А(H3N2) – 17,9%, В – 15,0%, А нетипованого – 8,1% (рис.15). У 2015 р. обстежено 29 осіб, вірусів грипу не ідентифікували.

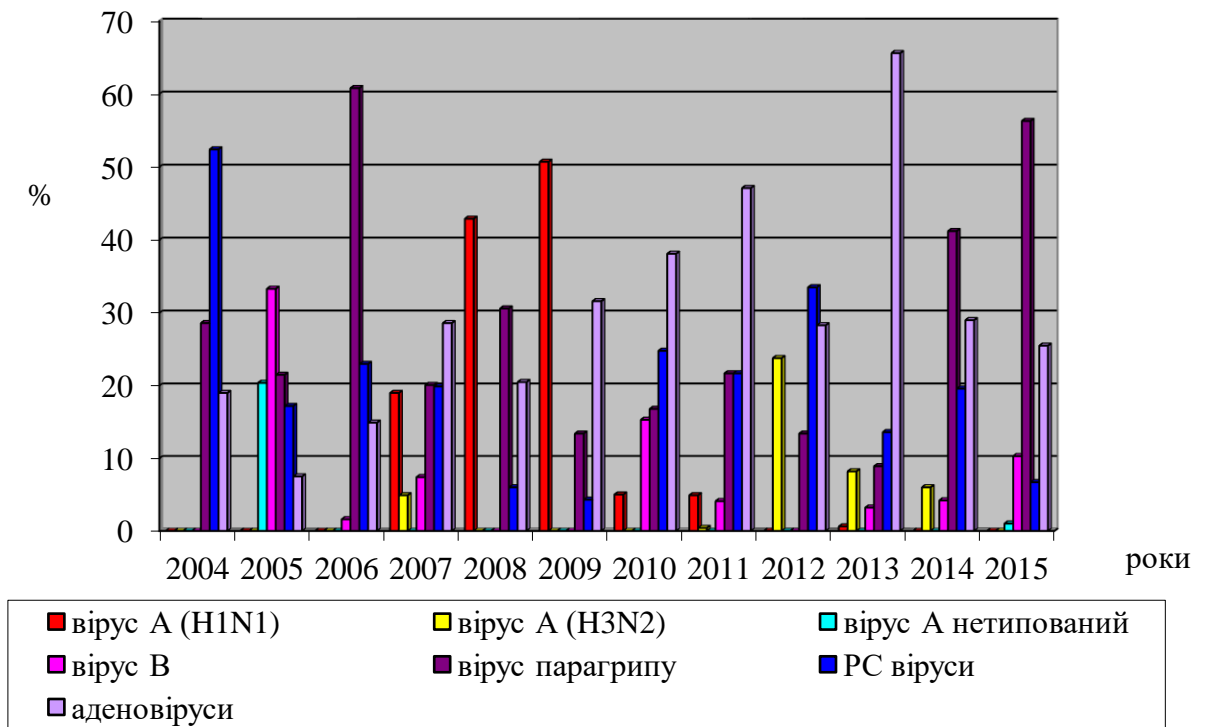


Рис. 14. Частка різних респіраторних вірусів серед загальної кількості ідентифікованих МФА за роками дослідження (%) (2004 – 2015 рр.).

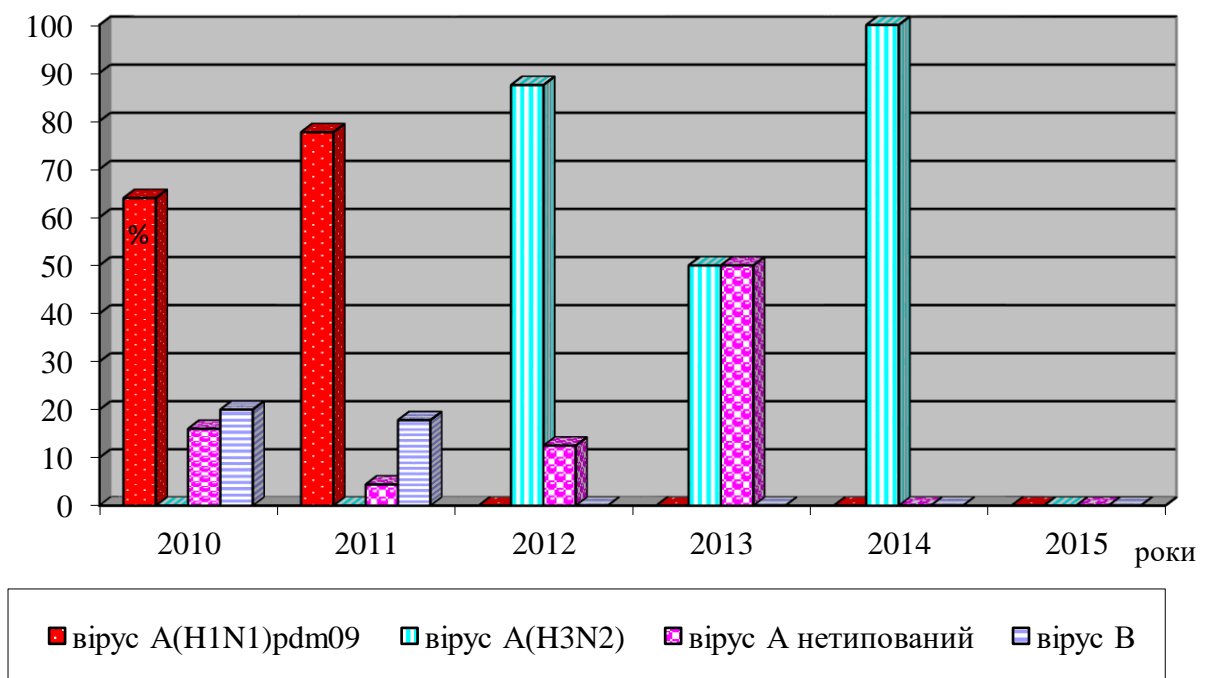


Рис. 15. Частка вірусів грипу різних типів серед загальної кількості ідентифікованих методом ПЛР вірусів грипу за роками дослідження (%) (2010 – 2015 рр.).



Для вибіркового моніторингу стану імунітету до вірусу грипу серед населення області у 2004 – 2015 рр. проводили дослідження групи здорових осіб (донорів) в міжепідемічний та передепідемічний періоди. Відібрано 2600 донорських сироваток крові, проведено 11438 досліджень (РГГА), з них загальна частка із захисним титром антитіл до вірусів грипу складала 27,6 %. Вакцинальний статус проти грипу донорів був невідомим. В роботі використовувались діагностикуми грипозні сухі для РГГА для вірусів грипу типів А(Н1N1), А(Н3N2), А(Н1N1)pdm09 та В. Захисним титром антитіл вважався такий, що вищий або дорівнював 1:40 в РГГА [155]. Серед усіх обстежених донорів частка із захисним титром антитіл до А нетипований складала – 9,1%; до А (Н3N2) – 5,6%; до А(Н1N1) – 5,5%; до В – 5,1%; до А(Н1N1)pdm09 – 2,2%.

Парні сироватки крові хворих на грип, відібрані в перші дні хвороби та через 10 – 14 днів, досліджувались серологічним методом (РГГА). Діагностично достовірною була сероконверсія в 4 рази та вище. Досліджено парні сироватки крові від 358 хворих, серед них з позитивним результатом – 28,5%. Серед хворих із серологічно підтвердженим діагнозом діагностичне наростання титрів до вірусу А(Н1N1)pdm09 спостерігалось у 37,3%; до А(Н3N2) – у 32,3%; до А(Н1N1) – 27,5%; до В – 2,9%.

З діагностичною метою для експрес-діагностики грипу у 2011 – 2013 рр. застосовувалась реакція ІХА, за допомогою якої досліджено матеріал від 116 хворих. Вірус грипу діагностовано у 19,8% обстежених. Серед позитивних результатів нетипований вірус грипу А складав 60,9%, вірус грипу В – 39,1%.

Виділення вірусу грипу в Кіровоградській обл. на курячих ембріонах проводили лише у 2005, 2007, 2008 рр.; було обстежено 68 осіб з позитивним результатом у 22,1% (нетипований вірус А).

Циркуляція серед населення області вірусів грипу А(Н1N1)pdm09, А(Н3N2) вплинула на високі рівні захворюваності на грип, коли показник захворюваності перевищив загальнодержавний в 1,4 раза та складав 215,4 на

100 тис. населення проти 184,5 в Україні у 2010 р.; в 1,1 раза у 2011 р. (167,1 на 100 тис. та 184,5 відповідно). Узагальнюючи дані можна відмітити високий патогенний потенціал вірусу грипу А(H1N1)pdm09, про що свідчить частка (85%) летальних випадків у 2009 – 2010 рр. від загальної кількості померлих у період 2004 – 2015 рр.

Загальна кількість захворілих і госпіталізованих та той факт, що діти залишаються провідною групою ризику захворюваності та тяжкості перебігу грипу і ГРВІ, свідчать про медичне та соціальне значення грипу як в певному адміністративному регіоні (Кіровоградській обл.), так і в масштабах країни, що обумовлює необхідність широкого впровадження імунізації проти грипу, яка є пріоритетним напрямком у розвинутих країнах світу.

З профілактичною метою в області, як і в Україні, щорічно проводились профілактичні щеплення проти грипу, головним чином, декретованим групам населення (медичні працівники, вихованці, персонал закладів інтернатського типу для дітей, дорослих, групи медичного ризику, тощо). Відповідно до рекомендацій Ради Європи щодо імунопрофілактики сезонного грипу частка імунізованих осіб літнього віку, пацієнтів з хронічними захворюваннями повинна складати 75% та більше [157, 158].

В Україні щорічно вакцинація проти грипу проводиться в передепідемічний сезон зареєстрованими протигрипозними вакцинами з рекомендованим ВООЗ штамовим складом. В період 2004 – 2015 рр. частка щепленого проти грипу населення в Кіровоградській обл. коливалась від 0,12% до 1,33%, а в Україні – від 0,28% до 1,73% від загальної кількості населення (табл. 3.12).

**Частка щеплених проти грипу в Кіровоградській області та в Україні за період 2004 – 2015 рр. (%).**

Роки	Кіровоградська область			Україна		
	Кількість населення	Кількість щеплених	Частка щеплених %	Кількість населення	Кількість щеплених	Частка щеплених %
2004	1100024	3354	0,31	47622434	616449	1,29
2005	1083919	2226	0,21	47280817	819339	1,73
2006	1067178	6438	0,61	46929525	482121	1,03
2007	1053083	1197	0,12	46616046	419299	0,90
2008	1039740	2030	0,20	46372664	244165	0,52
2009	1027027	1299	0,13	46143714	209894	0,46
2010	1017782	13478	1,33	45962947	567300	1,24
2011	1009987	11429	1,13	45778534	383042	0,84
2012	1002420	12540	1,26	45633637	273715	0,60
2013	995171	13509	1,35	45553047	260859	0,57
2014	987565	12351	1,25	45426249	128545	0,30
2015	980579	10384	1,05	42929298	116956	0,28

З 2010 по 2015 рр. можна відмітити позитивну динаміку в проведенні імунізації проти грипу серед населення Кіровоградської обл., коли частка щеплених була вищою ніж в Україні. Але ці показники залишаються вкрай низькими та забезпечують індивідуальний захист і захист певних колективів, не впливаючи суттєво на інтенсивність ЕП грипу загалом.

Серед осіб, що відносяться до груп епідемічного та медичного ризиків (медичні працівники, діти, особи з хронічною патологією, інші) частка щеплених складала від 23,2 до 31%. Для порівняння по Україні в сезон 2014 – 2015 рр., коли було щеплено 0,4% населення (із них 97,8% з груп ризику), рівень охоплення осіб з груп медичного ризику в області становив 23,6%,

епідемічного – 27,3%, професійного – 5,1% [156]. Такі низькі показники не можуть забезпечити зниження епідемічних ризиків при грипі ні на території Кіровоградської обл., ні в Україні загалом.

3.2.2. Характеристика захворюваності на грип та гострі респіраторні вірусні інфекції серед персоналу урановидобувних підприємств та населення, яке проживає в зоні їх дії.

Захворюваність на грип населення Кіровоградської обл. взагалі та на територіях дослідження (м. Кропивницький, Кіровоградський та Маловисківський райони), окрім певної подібності має і конкретні відмінності. В цілому крива захворюваності на територіях дослідження має періоди зниження та підйомів, чітко повторюючи динаміку захворюваності по області.

Результати проведених досліджень свідчать, що медіана захворюваності на грип населення, яке проживає в зоні дії об'єктів ЯПЦ, коливалась від 0,1 до 478,6 на 100 тис. населення, причому її значення в м. Кропивницький (при квартильних інтервалах 109,3 – 838,3) у 2,5 раза перевищувало значення медіани в Кіровоградській обл. взагалі (квартильні інтервали 68,3 – 296,3) та у 2,8 раза – значення медіани захворюваності на грип в Україні (при квартильних інтервалах 62,8 – 402,8).

За значенням медіани, до територій з високим рівнем захворюваності умовно можна віднести м. Кропивницький (1041,3 на 100 тис. населення), а Кіровоградський та Маловисківський райони – до територій з помірним рівнем захворюваності на грип. Разом з тим, у 2004 – 2015 рр. захворюваність на грип в м. Кропивницькому перевищувала рівень захворюваності в області на 54,7% (2004 р.), на 87,6% (2005 р.), в 7,9 раза (2006 р.), у 2,2 раза (2007 – 2008 рр.), на 42,9% (2009 р.), на 93,4% (2010 р.), у 2,3 раза (2011 р.), у 2,1 раза (2012 р.), на 60% (2013 р.), на 60,3% (2014 р.), на 68,4% (2015 р.). СБПЗ на грип у м. Кропивницькому перевищував аналогічний обласний у 2 рази.

На інших територіях дослідження (Маловисківський і Кіровоградський райони), захворюваність на грип була значно нижче обласних рівнів, або

зовсім не реєструвалась в окремі роки спостереження.

Так, в Кіровоградському районі випадки грипу не реєструвалися у 2005, 2006, 2009, 2010, 2011, 2012 рр. Захворюваність була нижче обласного рівня в 4,3 раза у 2004 р.; в 12,6 раза у 2007 р.; в 15,3 раза у 2008 р.; у 5 разів у 2013 р., у 18,5 раза у 2014 р. та у 4,5 раза у 2015 р.

У Маловисківському районі захворюваність на грип не реєструвалася у 2006; 2009; 2010; 2012; 2013; 2014; 2015 рр. В інші роки рівні захворюваності були також значно нижчими обласних значень: в 3,4 раза у 2004 р.; у 26,7 раза у 2005 р.; у 8,1 раза у 2007 р.; у 25,5 раза у 2008 р., у 23,4 раза у 2011 р. (рис.16).

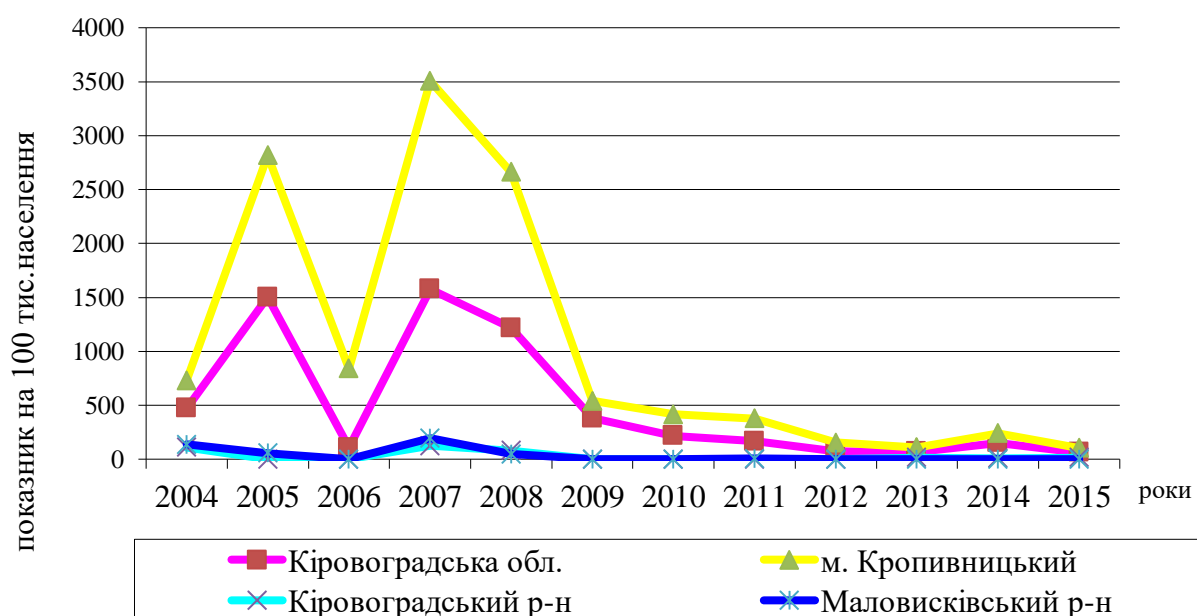


Рис. 16. Динаміка захворюваності на грип у Кіровоградській області, м. Кропивницькому, Маловисківському та Кіровоградському районах у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

СБПЗ захворюваності на грип у Маловисківському та Кіровоградському районах у 2004 – 2015 рр. був нижче аналогічного обласного в 13,5 та 17,1 раза відповідно.

Таким чином, на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств, захворюваність на грип у роки спостереження була вище обласних рівнів лише в Кропивницькому.

Показник захворюваності на ГРВІ в м. Кропивницькому перевищував обласний рівень: на 52,3% (2004 р.); 50,3% (2005 р.); 53,8% (2006 р.); 50,1% (2007 р.); 53,2% (2008 р.); 51,1% (2009 р.); 5,2% (2010 р.); 66,5% (2011 р.); 63,0% (2013 р.); 84,5% (2014 р.); 75,8% (2015 р.). СБПЗ у період 2004 – 2015 рр. перевищував обласний СБПЗ у 1,5 раза.

На інших досліджуваних територіях рівні захворюваності на ГРВІ в усі роки спостереження були значно нижчими за обласні. У Кіровоградському районі цей показник був нижчим на 74,9% (2004 р.); 72,5% (2005 р.); 79,4% (2006 р.); 65,0% (2007 р.); 77,8% (2008 р.); 69,2% (2009 р.); 75,8% (2010 р.); 55,7% (2011 р.); 71,4% (2012 р.); 55,1% (2013 р.); 60,8% (2014 р.); 62,6% (2015 р.), а СБПЗ – нижче обласного в 1,8 раза. У Маловисківському районі рівень захворюваності на ГРВІ також був нижчий за обласний: на 24,9% (2004 р.); 35,5% (2005 р.); 33,8% (2006 р.); 33,6% (2007 р.); 30,9% (2008 р.); 31,1% (2009 р.); 77,7% (2010 р.); 45,4% (2011 р.); 41,6% (2012 р.); 65,5% (2013 р.); 1,0% (2015 р.). СБПЗ також був нижчим за обласний у 1,8 раза.

Таким чином, на територіях, де розміщені та працюють урановидобувні підприємства, рівні захворюваності населення на ГРВІ не перевищували обласні показники, крім у м. Кропивницькому (рис. 17) і не перевищували загальнодержавні рівні за винятком 2010 р.

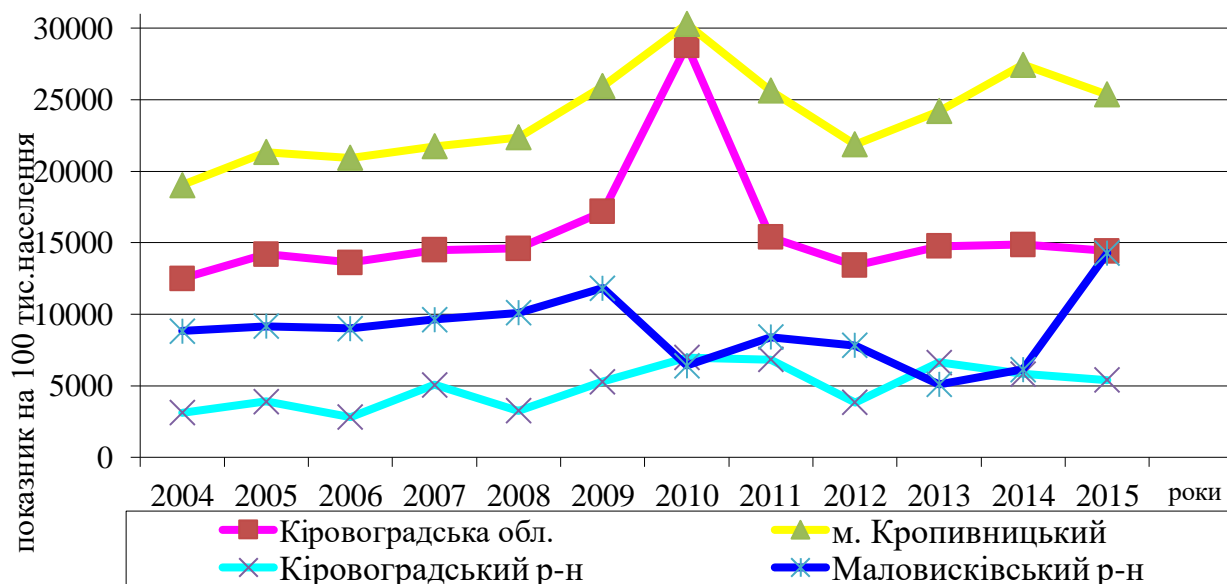


Рис. 17. Захворюваність на ГРВІ в Кіровоградській області, м. Кропивницькому, Маловисківському та Кіровоградському районах в період з 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

Результати проведених досліджень свідчать, що медіана захворюваності на ГРВІ населення, яке проживає в зоні дії об'єктів ЯПЦ, коливалась від 5175,9 до 23275,8 на 100 тис. населення, причому її значення в м. Кропивницькому (при квартильних показниках 28111,9 – 20931,7) в 1,6 раза перевищувало значення медіани в області (квартильні показники 13606,6 – 22971,6) та в 1,4 раза значення медіани в Україні (при квартильних показниках 15764,0 – 18920,7 на 100 тис. населення).

На територіях дослідження розмах коливань показників захворюваності на ГРВІ був нижчим ніж в Кіровоградській обл. (16281,0 на 100 тис. населення), причому в Кропивницькому в 1,4 раза (11252,9 на 100 тис. населення); в Маловисківському районі в 1,7 раза (9187,3 на 100 тис. населення), в Кіровоградському – в 3,9 раза (4160,7 на 100 тис. населення).

За даними спеціалізованих медико-санітарних частин (СМСЧ) №17 та №19 МОЗ України у 2004 – 2015 рр. загальна кількість персоналу категорій А та Б на Смолінській, Інгульській та Новокостянтинівській шахтах налічувала 43362 осіб, з них категорії А (регламентований ліміт річної ефективної дози ІВ 20 мЗв.рік) – 62,7% (27185 осіб) та категорії Б (5 мЗв.рік) – 37,3% (16177 осіб).

Загальна кількість випадків ГРВІ серед персоналу 3-х шахт складала 15814 та становила 36,5% від загального числа працівників. Частка випадків серед персоналу категорії А усіх шахт була в 1,3 раза більшою ніж серед персоналу категорії Б і складала  $(41,2 \pm 0,4)\%$  від усього персоналу категорії А та  $(30,8 \pm 0,4)\%$  категорії Б відповідно від персоналу категорії Б. Зокрема, на Смолінській шахті: відповідно  $(31,8 \pm 0,7)\%$  (категорія А) та  $(41,9 \pm 1,1)\%$  (категорія Б); Новокостянтинівській шахті  $(31,1 \pm 1,1)\%$  та  $(21,2 \pm 1,5)\%$ ; Інгульській шахті відповідно  $(57,7 \pm 0,5)\%$  та  $(28,5 \pm 0,9)\%$  (додатки Е, Ж, З). Вірогідність різниці захворюваності між персоналом категорії А та Б на всіх 3-х шахтах, за такої величини вибірок, статистично достовірна ( $P < 0,05$ ), відмінності між порівнюваними величинами значущі.

За ступенем важкості перебігу ГРВІ переважали легкі та середньої важкості форми, про що свідчить низька частка госпіталізованих (0,3% від

усіх випадків ГРВІ серед персоналу 3-х шахт). Частка госпіталізованих серед персоналу Смолінської та Інгульської шахт становила по 0,2% від загальної кількості випадків ГРВІ; Новокосянтинівської – 0,6%.

У 2004 – 2015 рр. загальна кількість випадків грипу склала 0,6% (276 осіб) від загальної кількості персоналу 3-х трьох урановидобувних підприємств. Усі випадки зареєстровані серед працівників Інгульської шахти (м. Кропивницький, Кіровоградський район), їх частка склала  $(1,6 \pm 0,7)\%$  від кількості працівників на даній шахті. Частка захворілих на грип серед персоналу категорії А становила  $(1,5 \pm 0,9)\%$  від всього персоналу категорії А та відповідно  $(1,4 \pm 0,9)\%$  категорії Б. На грип хворіли тільки шахтарі, які проживали в місті, тобто для яких існувала більша можливість контактування з ймовірними хворими в місцях масового скупчення населення, в транспортних засобах, тощо. Всі хворі лікувались амбулаторно (100%) з легкими та середніми формами перебігу захворювання. На Смолінській та Новокосянтинівській шахтах, де в основному працюють сільські жителі Маловисківського району, випадки грипу в даний період не реєструвались.

Слід зазначити, що значна увага приділялася щорічній імунопрофілактиці грипу серед персоналу за кошти роботодавця, що дозволило знизити захворюваність серед персоналу. Для профілактики грипу та ГРВІ в передепідемічний та епідемічний сезони широко використовувались як специфічні, так і неспецифічні засоби профілактики.

У 2004 – 2015 рр. частка персоналу Смолінської шахти була охоплена щорічною імунізацією проти грипу в межах від 6,7% до 35,5%, з найвищим рівнем у 2015 р. (35,5%). На Новокосянтинівській та Інгульській шахтах імунізація за кошти роботодавця активно почала проводитись з 2011 р. та охоплювала щорічно від 10,4% до 24,3% від загальної кількості персоналу Новокосянтинівської шахти та від 5,0% до 14,6% – Інгульської. Частка персоналу 3-х підприємств, охоплена сезонною імунізацією проти грипу в період 2004 – 2015 рр., представлена в таблиці 3.13.



**Частка персоналу Смолінської, Новокостянтинівської та Інгульської шахт, щеплених проти грипу за період 2004 – 2015 рр. (%±m).**

Роки	Смолінська шахта Абс.ч.			Інгульська шахта Абс.ч.			Новокостянтинівськ а шахта Абс.ч.		
	Всього працюючих	Кількість щеплених	Частка щеплених (% + m)	Всього працюючих	Кількість щеплених	Частка щеплених (% + m)	Всього працюючих	Кількість щеплених	Частка щеплених (% + m)
2004	1188	80	6,7	1489	0	0	150	0	0
2005	1409	500	35,5	1513	0	0	272	0	0
2006	1286	300	23,3	1543	0	0	299	0	0
2007	1403	400	28,5	1569	0	0	397	0	0
2008	1434	300	20,9	1557	0	0	597	0	0
2009	1372	300	21,9	1574	0	0	834	0	0
2010	1346	400	29,7	1620	0	0	985	0	0
2011	1148	300	26,1	1595	80	5,0	957	100	10,4
2012	1765	300	17,0	1557	80	5,1	867	100	11,5
2013	1666	300	18,0	1544	150	9,7	1244	175	14,1
2014	1328	300	22,6	1524	150	9,8	1196	175	14,6
2015	1327	300	22,6	1025	150	14,6	782	190	24,3
Всього	16672	3780	22,7±0,5	18110	610	3,4±0,7	8580	740	8,6±1,0

Збільшення обсягів профілактичних щеплень проти грипу якісно вплинуло на зменшення захворюваності серед персоналу урановидобувних шахт Кіровоградської обл. та супроводжувалося відсутністю реєстрації випадків грипу серед персоналу Смолінської та Новокостянтинівської шахт в період 2004 – 2015 рр. Кореляційний зв'язок між досліджуваними ознаками (захворюваністю на грип та часткою щеплених) серед персоналу був за напрямком зворотній, функціональний, високої сили, коефіцієнт кореляції 1,0. Залежність досліджуваних ознак статистично значуща ( $P < 0,05$ ).

Для оцінки кореляції між часткою персоналу шахти, щепленого від грипу, та рівнем захворюваності серед персоналу Інгульської шахти

визначали коефіцієнт кореляції методом квадратів (за коефіцієнтом Пірсона) (рис. 18).



Рис. 18. Кореляційний рівень зв'язку між часткою персоналу Інгульської шахти, охоплених щепленнями проти грипу та рівнем захворюваності на грип.

При величині кореляції 0,6 (коефіцієнт Пірсона) можна зробити висновок, що в період спостереження кореляційний зв'язок між часткою персоналу Інгульської шахти, щепленого проти грипу, та рівнем захворюваності на грип, був за напрямком зворотнім, середньої сили. При збільшенні одної ознаки (профілактичних щеплень проти грипу) зменшувалась інша (захворюваність на грип); t-критерій Стьюдента склав 2,3 при його критичному значенні 2,2,  $t_{\text{факт.}} > t_{\text{крит.}}$ . Залежність ознак статистично значуща ( $P=0,05$ ).

Профілактичні щеплення створювали не тільки індивідуальний захист щеплених від грипу, а також колективний імунітет на даних підприємствах, що суттєво вплинуло на захворюваність на грип персоналу урановидобувних шахт.

### Висновки до підрозділу 3.2.

1. Протягом періоду 2004 – 2015 рр. встановлено більш виражену інтенсивність ЕП грипу в Кіровоградській обл. у порівнянні з Україною. СБПЗ та розмах коливань її показників були вищими ніж в Україні в 1,3 та

2,2 раза відповідно. Значення медіани становило 191,3 на 100 тис. населення проти 170,34 на 100 тис. в Україні. Різниця між показниками вірогідна ( $P=0,05$ ) з надійністю 95%.

2. Визначено нижчу інтенсивність ЕП ГРВІ в Кіровоградській обл. ніж в Україні. Рівні захворюваності були нижчими від загальнодержавних (крім 2010 р.) від 1,7% у 2014 р. до 21,7% у 2004 р. Медіана захворюваності в області становила 14538,1 на 100 тис. населення проти 16678,15 на 100 тис. в Україні ( $P=0,05$ ). Захворюваність населення області на ГРВІ можна вважати стабільною, оскільки її тенденція відповідає 1%.

3. Показано, що в Кіровоградській обл. провідною групою ризику з ГРВІ та грипу залишається дитяче населення, захворюваність серед якого на грип була вищою ніж у дорослих (крім 2008 р.) у 2,8 – 7,8 раза у 2004 – 2009 рр. та в 6,7 – 43,3 раза у 2010 – 2015 рр.; на ГРВІ відповідно у 6,5 – 9,0 та 11,6 – 16,7 раза.

4. Сезонність захворюваності в області мала зимово-весняний характер за рахунок грипу та осінньо-зимовий і зимово-весняний за рахунок ГРВІ.

5. Не встановлено закономірностей щодо оцінки впливу ІВ від природних та техногенно-підсиленних природних джерел на ЕП грипу та ГРВІ серед населення, яке проживає на територіях, де розміщені та діють урановидобувні підприємства.

6. Встановлено, що 60% померлих від грипу в Кіровоградській обл. у 2004 – 2015 рр. зареєстровано на територіях, де функціонують об'єкти ЯПЦ, що не виключає ймовірного впливу малих доз ІВ. Летальність від грипу в м. Кропивницькому становила 0,1%, в Маловисківському районі – 0,48% та 2,3% у Кіровоградському при обласному показнику – 0,09% ( $P<0,05$ ).

7. Підтверджено ефективність щорічної імунізації проти грипу персоналу урановидобувних шахт. Щорічне охоплення імунізацією персоналу Смолінської шахти (6,7 – 35,5%) та Новокостянтинівської (10,4 – 24,3%) у 2004 – 2015 рр. привело до відсутності захворюваності на грип серед даного контингенту. Залежність досліджуваних ознак статистично

значуща ( $P=0,05$ ).

Матеріали підрозділу представлені в особистих друкованих працях [210, 211, 212, 216, 217, 218, 220, 221, 223, 225, 226, 227, 228].

### 3.3. Порівняльна оцінка особливостей епідемічного процесу кору на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств в Кіровоградській області (2004 – 2015 рр.).

3.3.1. Епідеміологічні особливості кору в Кіровоградській області та на окремих її територіях.

Захворюваність на кір в Україні, незважаючи на реалізацію ВООЗ Програми елімінації цієї інфекції, продовжує залишатися надзвичайно актуальною та становити серйозну проблему для охорони здоров'я. Водночас, від початку проведення вакцинопрофілактики проти кору в Україні (майже 50 років), були досягнуті великі успіхи.

В період 2004 – 2015 рр. захворюваність на кір в Україні коливалась в межах від 0,06 (2009 р.) до 90,7 на 100 тис. населення (2006 р.). У ці роки спостерігались два значних підйоми захворюваності: у 2006 р. – 90,7 на 100 тис. населення та у 2012 р. – 27,9 на 100 тис. населення (рис.19).

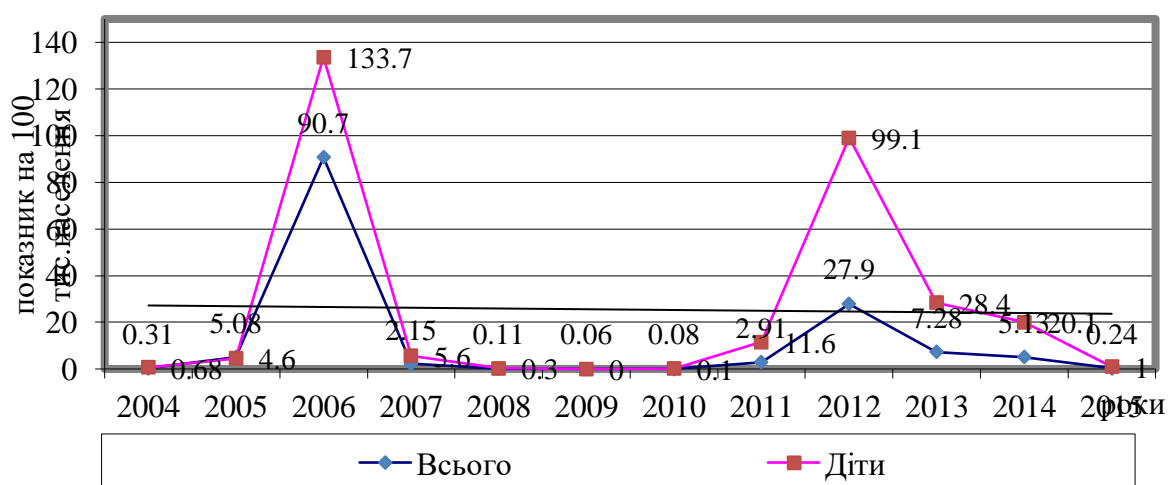


Рис. 19. Динаміка захворюваності на кір в Україні (на 100 тис. населення) в період 2004 – 2015 рр.

Протягом 2007 – 2010 рр. захворюваність на кір в Україні поступово знижувалась (2,15; 0,11; 0,06; 0,08 на 100 тис. населення відповідно). Зниження спостерігалось у всіх вікових групах, як серед міського так і сільського населення.

У 2011 р. її показник збільшився в 36,3 раза в порівнянні з 2010 р. та становив 2,94 та 0,08 на 100 тис. відповідно; серед дітей віком до 17 років він зріс у 83 рази (11,63 на 100 тис. у 2011 р. проти 0,14 на 100 тис. у 2010 р.).

Динаміка захворюваності на кір в Кіровоградській області в період дослідження (2004 – 2015 рр.) характеризується нестабільними рівнями. Тенденція перебігу захворюваності серед населення області повторювала перебіг захворюваності в Україні з незначним зниженням або перевищенням.

У цей період показники захворюваності на кір населення Кіровоградщини були нижчими ніж в Україні у 2004 р. (на 3,3%); у 2005 р. (на 48,5%); у 2007 р. (на 67,4%); у 2008 р. (на 9,0%); у 2011 р. (на 76%); у 2012 р. (на 87,8%); у 2013 р. (на 67%) відповідно до аналогічних показників по Україні. У 2010 та 2015 рр. захворюваність на кір в області не реєструвалась. У 2006, 2009 та 2014 рр. рівні захворюваності на Кіровоградщині були вищими ніж в Україні в 1,6; у 3,3; в 1,1 раза відповідно.

СБПЗ на кір дитячого населення в Україні та в області склали відповідно 25,4 та 24,2 на 100 тис. населення.

Показники теоретичної лінії тенденції захворюваності на кір населення Кіровоградської обл. й України взагалі та дитячого населення у 2004 – 2015 рр. представлені на рисунках 20; 21.

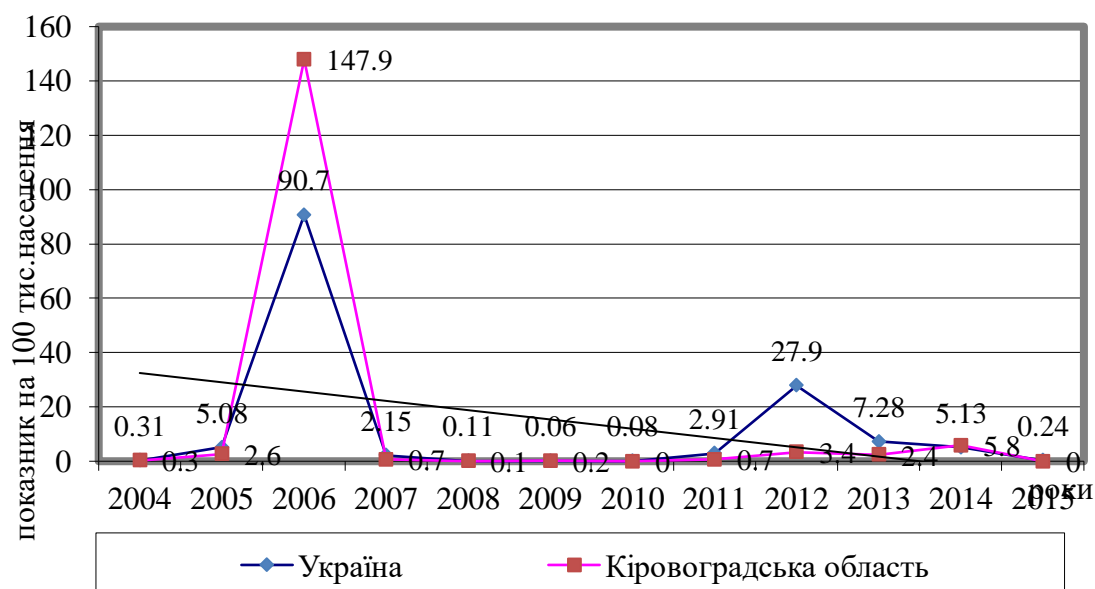


Рис. 20. Динаміка захворюваності на кір в Україні та Кіровоградській області в період 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

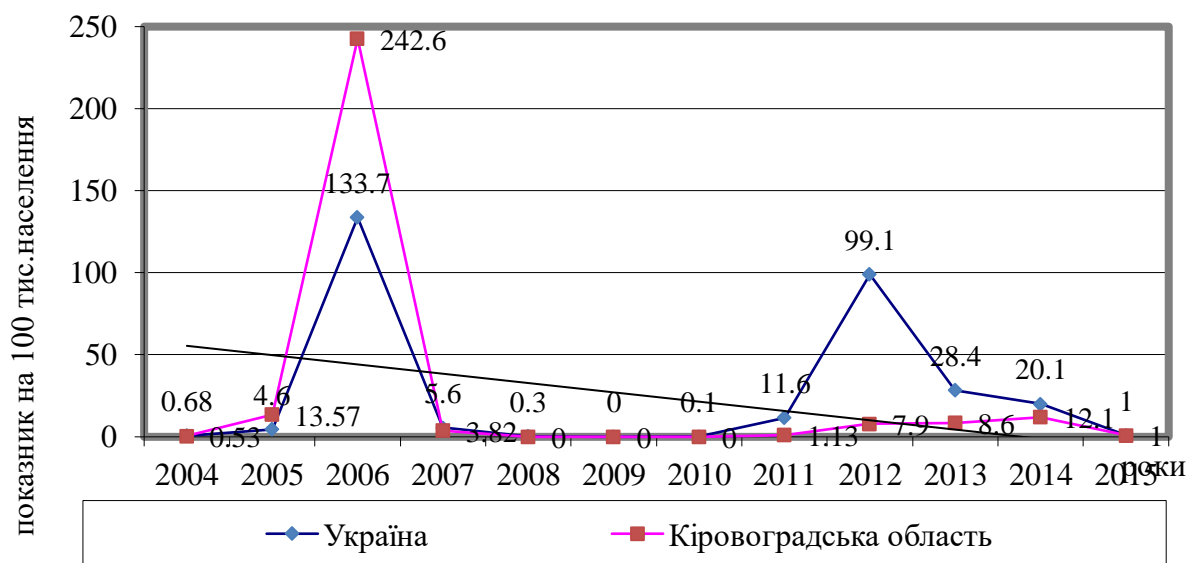


Рис. 21. Динаміка захворюваності на кір дитячого населення в Україні та Кіровоградській області в період 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

У 2004 – 2015 рр. в області на кір захворіло 1741 мешканців, у т.ч. – 473 (27,2%) дітей та 1268 (72,8%) дорослих. У 2006 р. відмічався 1 пік росту захворюваності, коли інтенсивний показник (147,9 на 100 тис. населення) перевищив аналогічний показник в Україні (90,7 на 100 тис.) в 1,6 раза. В цей період спостерігався найвищий рівень захворюваності на кір в Кіровоградській області за весь час, коли він перевищив

обласний СБПЗ (13,7 на 100 тис. населення) у 10,8 раза. Під час підйому захворюваності у 2011 – 2012 рр. в Україні, в області епідемічна ситуація була відносно спокійною, показник захворюваності був нижчим за загальнодержавний у 4,2 та 8,2 раза відповідно. Летальних випадків від кору серед населення області у 2004 – 2015 рр. не зареєстровано.

За даними державної статистичної звітності у 2006 р. Кіровоградська обл. посіла 5-е місце в Україні за рівнем захворюваності на кір, поступаючись лише м. Києву (220,5 на 100 тис. населення), Вінницькій (182,8 на 100 тис.), Київській (161,5 на 100 тис.), Рівненській (156,3 на 100 тис.) та Івано-Франківській (155,0 на 100 тис.) областям. Показник по області склав 147,9 на 100 тис. населення при середньостатистичному в Україні – 90,7 на 100 тис. населення.

Під час підйому захворюваності на кір в Україні у 2012 р. (27,9 на 100 тис. населення), в області рівень захворюваності був у 8,2 раза меншим (3,4 на 100 тис.). Але у 2014 р. захворюваність в області була вищою ніж у 2012 р. (5,8 на 100 тис. населення).

Такий високий показник захворюваності на кір серед населення Кіровоградщини в міжепідемічний період свідчить, що на тлі наявності значних прогалин в імунопрофілактиці цієї інфекції в країні існують й інші фактори, що впливають на інтенсивність ЕП.

Значною особливістю ЕП кору в останні роки є «подорослішання» інфекції, тобто поступове збільшення частки хворих серед дорослого населення, що спостерігалось в роки дослідження. Якщо частка дитячого населення в загальній захворюваності на кір в Кіровоградській обл. становила у 2007 р. – 85,7%; у 2013 р. – 62,5%; у 2005 р. – 53,6% то у 2006 р. частка хворих серед дітей зменшилась до 25,2%; у 2011 р. – до 28,6%; у 2014 р. – до 36,8% (рис. 22). Відповідно частка захворілих серед дорослого населення становила від 14,3% (2007 р.) до 71,4% (2011 р.). Зовсім не реєструвалась захворюваність серед дитячого населення області у 2008 та 2009 рр., при інтенсивних показниках 0,1 на 100 тис. населення та 0,2 відповідно.

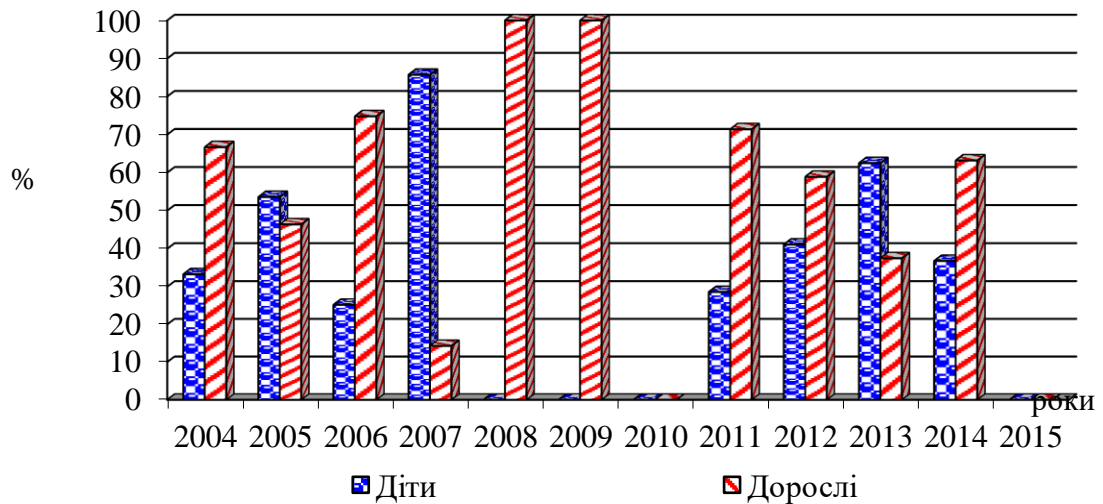


Рис. 22. Частка дитячого та дорослого населення в структурі захворілих на кір в Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр. (%).

В Україні згідно зі статистичними даними ф.1 та ф.2 захворюваність дитячого населення обраховувалась у віковій групі 0 – 14 років у 2000 – 2009 рр., з 2010 р. – з 0 до 17 років [153, 154]. СБПЗ на кір дітей до 14 років у Кіровоградській обл. в період 2004 – 2009 рр. становив 42,7 на 100 тис. населення. Найбільш уразливою групою серед усіх захворілих дітей були діти віком від 0 до 2 років з СБПЗ 81,2 на 100 тис. населення.

У 2006 р., коли відмічався найвищий рівень захворюваності в області, частка випадків кору серед дитячого населення становила 25,2% при інтенсивному показнику 242,6 на 100 тис. населення. В цей же рік найбільш вразливими були вікові групи від 0 до 2 років (483,7 на 100 тис. населення); 15 – 17 років (756,5); 18 – 19 років (702,3); 20 – 29 років (418,7) (табл. 3.14). Частка випадків кору у дорослих від усіх випадків у 2006 році склала 74,8%.



**Вікова структура захворюлих на кір у Кіровоградській області у 2004 – 2009 рр. (на 100 тис. населення).**

Вікова структура / Роки	2004		2005		2006		2007		2008		2009		СБПЗ
	Абс.	На 100 тис.	Абс.	На 100 тис.	Абс.	На 100 тис.	Абс.	На 100 тис.	Абс.	На 100 тис.	Абс.	На 100 тис.	
0 – 2	0	0	0	0	131	483,7	1	3,7	0	0	0	0	81,2
3 – 6	0	0	1	2,8	70	198,2	0	0	0	0	1	2,8	33,9
7 – 14	1	0,9	14	13,8	197	193,9	5	5,3	0	0	0	0	35,7
Всього дітей	1	0,5	15	8,7	398	242,6	6	3,8	0	0	1	0,6	42,7
15 – 17	1	2,4	4	10,2	291	756,5	0	0	0	0	1	2,6	128,6
18 – 19	1	3,3	5	16,7	213	702,3	0	0	0	0	0	0	120,4
20 – 29	0	0	3	2,4	522	418,7	1	0,8	1	0,8	0	0	70,5
30 – 39	0	0	1	0,7	106	75,8	0	0	0	0	0	0	12,8
40 та старші	0	0	0	0	48	8,8	0	0	0	0	0	0	1,5
Всього дорослих	2	0,2	13	1,4	118	86,0	1	0,1	1	0,1	1	0,1	14,7
Разом:	3	0,3	28	2,6	157	147,9	7	0,7	1	0,1	2	0,2	25,3
					8								

У 2010 – 2015 рр. СБПЗ на кір дитячого та дорослого населення області складав 4,9 на 100 тис. та 1,3 на 100 тис. відповідно (табл. 3.15). Найбільш уразливою групою дитячого населення були діти віком до 1 року та діти вікової групи від 1 до 4 років (21,6 на 100 тис. населення та 29,3 відповідно). Водночас звертає увагу збільшення частки хворих дітей до 1 року (42,8% у 2014 р.), які не досягли вакцинального віку. Серед них переважали діти 7 – 10 місяців, які перехворіли на кір в результаті занесення кору в дитячий стаціонар (7 дітей до 1 року та 2 дорослих – спалах в

Кіровоградському обласному соціальному центрі матері та дитини). Частка випадків кору серед дорослого населення області у 2010 – 2015 рр. складала 57,3% від усіх випадків.

Таблиця 3.15.

**Вікова структура захворілих на кір у Кіровоградській області у 2010 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).**

Вікова структура / Роки	2010		2011		2012		2013		2014		2015		СБПЗ
	Абс.число	На 100 тис.	Абс.число	На 100 тис.	Абс.число	На 100 тис.	Абс.число	На 100 тис.	Абс.число	На 100 тис.	Абс.число	На 100 тис.	
До 1 року	0	0	1	10,3	1	10,3	2	20,3	9	89,3	0	0	21,6
1 – 4	0	0	1	2,5	2	5,0	2	49,9	5	118,6	0	0	29,3
5 – 9	0	0	0	0	1	2,3	4	8,8	4	8,0	0	0	3,2
10 – 14	0	0	0	0	2	4,5	6	13,9	1	2,8	0	0	3,5
15 – 17	0	0	0	0	8	23,0	1	3,0	2	7,1	0	0	5,5
Всього дітей	0	0	2	1,1	14	7,9	15	8,6	21	12,1	0	0	4,9
18 – 19	0	0	0	0	5	17,8	1	3,8	5	17,9	0	0	6,6
20 – 29	0	0	3	2,3	10	7,8	5	4,0	18	13,6	0	0	4,6
30 - 39	0	0	1	0,7	5	3,6	3	2,2	10	7,0	0	0	2,3
40 та старші	0	0	1	0,2	0	0	0	0	3	0,5	0	0	0,1
Всього дорослих	0	0	5	0,6	20	2,4	9	1,1	36	3,9	0	0	1,3
Разом:	0	0	7	0,7	34	3,4	24	2,4	57	5,8	0	0	2,1

Наведені дані свідчать про значну участь дорослого населення як у підтримці ЕП в міжепідемічний період, так і в його інтенсифікації під час циклічних підйомів захворюваності.

Із загального числа захворілих на кір у 2004 – 2015 рр. у Кіровоградській обл. частка захворілих сільських і міських жителів

становила 60,7% та 39,3% відповідно ( $p>0,05$ ). Динаміка захворюваності на кір серед міського та сільського населення Кіровоградської обл. у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення) представлена на рисунку 23.

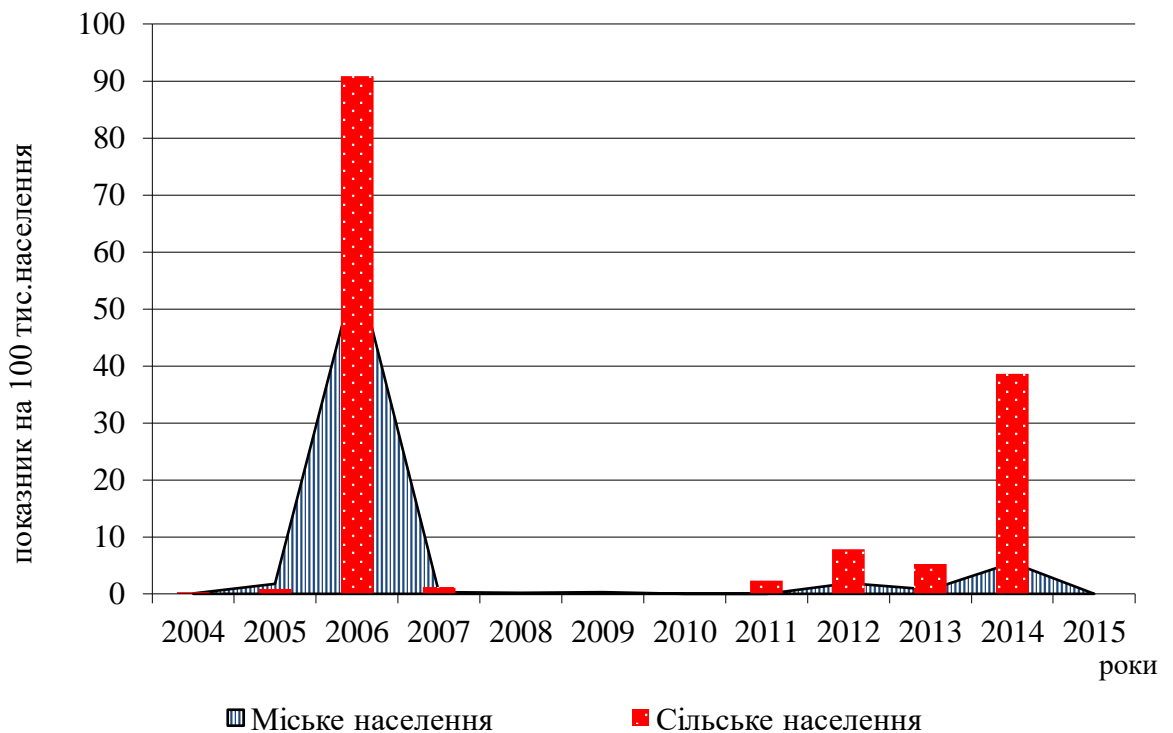


Рис. 23. Динаміка захворюваності на кір серед міського та сільського населення Кіровоградської області у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

Не реєструвалась захворюваність серед сільських жителів у 2008 та 2009 рр., при обласних показниках 0,1 та 0,2 на 100 тис. населення відповідно. У рік найвищої захворюваності (2006 р.), її показник серед сільських жителів (90,8 на 100 тис. населення) був у 1,6 раза вищим ніж у міських (57,1 на 100 тис.).

Серед усіх захворілих на кір в області частка не щеплених складала 11,6% (табл. 3.16). За роками дослідження цей показник коливався від 5,9% (2012 р.) до 40,4% (2014 р.). Загальна частка захворілих з невідомим щеплювальним анамнезом становила 37,1% ( $P<0,05$ ).

Таблиця 3.16

**Розподіл захворілих на кір в Кіровоградській області в період 2004 – 2015 рр. з урахуванням щеплювального анамнезу.**

Роки	Всього захворілих	Кількість захворілих							
		Не щеплених		Вакцинованих (1 доза)		Ревакцинованих (2 дози)		З невідомим анамнезом	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
2004	3	–	–	–	–	3	100,0	–	–
2005	28	–	–	–	–	8	28,6	20	71,4
2006	1578	171	10,8	223	14,1	605	38,3	579	36,8
2007	7	–	–	–	–	–	–	7	100,0
2008	1	–	–	–	–	–	–	1	100,0
2009	2	–	–	–	–	1	50,0	1	50,0
2010	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2011	7	–	–	–	–	2	28,6	5	71,4
2012	34	2	5,9	6	17,6	12	35,3	14	41,2
2013	24	6	25,0	9	37,5	6	25,0	3	12,5
2014	57	23	40,4	8	14,0	10	17,5	16	28,1
2015	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всього	1741	202	11,6	246	14,1	647	37,2	646	37,1
(%±m)		11,6±2,3		14,1±2,0		37,2±1,9		37,1±1,9	

Часткова участь в ЕП кору осіб з різним щеплювальним анамнезом проти кору на протязі досліджуваного періоду змінювалась незначно.

Не зважаючи на невисокі показники захворюваності, продовжується реєстрація випадків кору серед вакцинованих та ревакцинованих. Частка захворілих, які отримали 1 або 2 дози вакцини, становила 14,1% та 37,2% відповідно. Частка захворілих з 1 дозою вакцини коливалася від 14,0% (2014 р.) до 37,5% (2013 р.), з 2 дозами – від 17,5% (2014 р.) до 100% (2004 р.).

Захворювання дворазово щеплених вакциною свідчить про відсутність у них специфічного імунітету, що могло бути пов'язано з порушенням

температурного режиму при транспортуванні або зберіганні вакцин, з неперевіреними даними про проведення профілактичних щеплень або з іншими причинами, які потребують з'ясування.

Визначення серед захворілих осіб, які зовсім не були щеплені або у яких відсутня інформація про їх щеплення (сумарно від 47,5% у 2006 р. до 68,4% у 2014 р.) підтверджує наявність значного прошарку сприйнятливого населення Кіровоградської області, що повинно підлягати імунізації.

Така ситуація розцінюється як передвісник епідемічного неблагополуччя та потребує розробки ефективних додаткових заходів, а також необхідності продовження організації планування та проведення вакцинопрофілактики з контролем вірогідності наданої звітності.

При проведенні аналізу щомісячного розподілу захворюваності на кір у 2004 – 2015 рр. в Кіровоградській обл. встановлено, що в зимово-весняні місяці (грудень-травень) показники захворюваності були в межах від 0,1 до 9,4 на 100 тис. населення; в літньо-осінні місяці вони становили від 0,1 до 25,8 на 100 тис. Ранжировані ряди щомісячних показників захворюваності на кір серед населення Кіровоградської області представлені в таблиці 3.17. Середні цифри, при такому розкиду показників, отримані головним чином за рахунок 2006 р.

*Таблиця 3.17*

**Щомісячна захворюваність на кір в Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).**

Роки	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
2004	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6
2006	7,3	6,2	6,2	9,4	9,3	16,1	26,1	25,8	15,7	9,3	9,4	9,2

2007	0,1	0,4	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
2008	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7
2012	0,6	0,1	0	0,3	1,3	0,4	0,1	0,2	0	0	0,1	0,3
2013	0,2	0,1	1,2	0,2	0,3	0	0,1	0	0	0	0	0,3
2014	1,2	1,4	0,2	1,0	1,3	0,4	0,1	0	0	0	0,1	0
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
СБПЗ	0,8	0,7	0,6	0,8	1,1	1,4	2,2	2,2	1,3	0,7	0,8	1,1
J медіана	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1
J медіана Δ –	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6
J медіана Δ +	1,2	1,4	0,2	1,0	1,3	0,4	0,1	0	0	0	0,1	0

Для оцінки похибок результатів дослідження сезонності визначали межі довірчих інтервалів: нижній довірчий інтервал (J медіана Δ–) відповідав 2-му ряду ранжування та верхній довірчий (J медіана Δ+) – 11-му ряду ранжування. Межі між нижнім та верхнім довірливими інтервалами, свідчили про активність факторів, які визначали цілорічну захворюваність на кір (рис. 24).

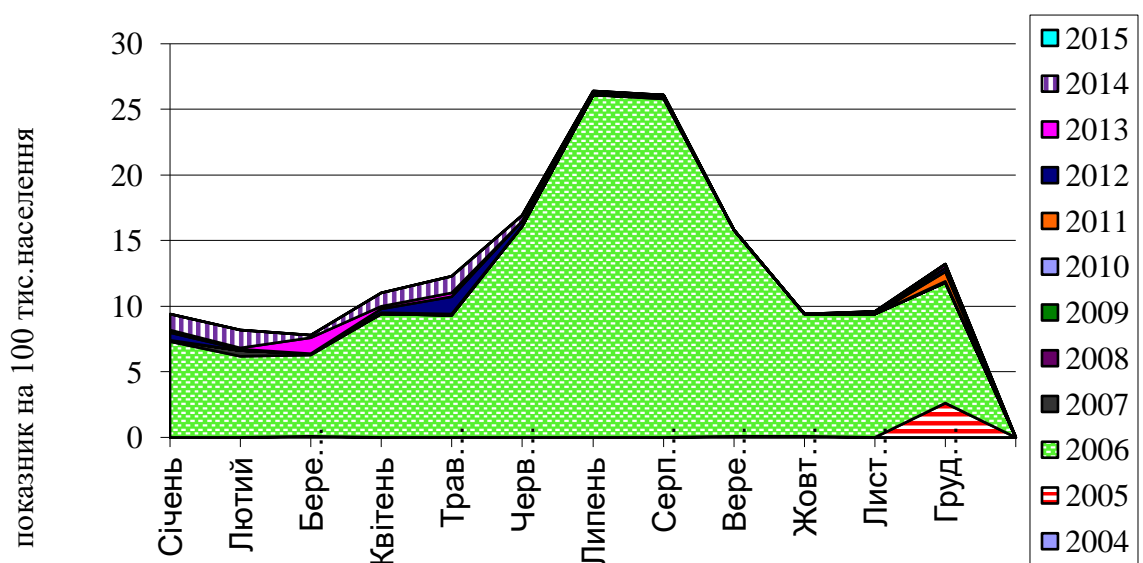


Рис. 24. Типова крива щомісячної захворюваності на кір населення Кіровоградської області (на 100 тис. населення) в період 2004 – 2015 рр.

Для розрахунку показників сезонних коливань, з метою виключення випадковості були взяті 3 роки за період спостереження з максимальною кількістю випадків захворювання на кір серед мешканців Кіровоградської області: 2006, 2012, 2014 рр. Показники сезонних коливань захворювання на кір представлені в додатку И.

Показник місячних сезонних коливань при кору був більше ніж 100 % з червня по вересень у 2006 р.; у січні та травні 2012 р. та у січні, лютому і травні 2014 р. Це частково пояснюється активізацією в даний період міграційних потоків населення як в середині області, так і за її межами (туристичні поїздки, канікули, відпустки, тощо) з наступним завезенням інфекції на територію області.

Аналіз помісячного розподілу випадків кору в області в період спостереження свідчить про те, що сезонні фактори, характерні для даної інфекції, при достатньо високому імунному прошарку населення, перестають впливати на епідемічний процес даної інфекції.

3.3.2. Характеристика захворюваності на кір серед персоналу урановидобувних підприємств та населення, що проживає в зоні дії цих підприємств.

При проведенні аналізу динаміки захворюваності на кір в період 2004 – 2015 рр. спостерігаються вагомі розбіжності між адміністративними територіями Кіровоградської обл. В більшості ці розбіжності проявляються як тенденція з більш вираженими рівнями захворюваності в районах екологічного неблагополуччя.

Не реєструвалась захворюваність на кір на територіях з наявністю об'єктів ЯПЩ у 2004 р. (при обласному показнику – 0,3 на 100 тис. населення), у 2008 р. (при обласному – 0,1), у 2009 р. (при обласному – 0,2), у 2011 р. (при обласному – 0,7). Динаміка захворюваності на кір в Україні, Кіровоградській обл. в загалі та на територіях з наявністю урановидобувних підприємств (м. Кропивницький, Кіровоградський та Маловисківський райони) представлена в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18.

**Динаміка захворюваності на кір в Україні, Кіровоградській області, м. Кропивницький, Кіровоградському та Маловисківському районах у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).**

Роки	Адміністративні території								Україна	
	Місто Кропивницький		Кіровоградський район		Маловисківський район		Кіровоградська область			
	Випадки	На 100 тисяч населення	Випадки	На 100 тисяч населення	Випадки	На 100 тисяч населення	Випадки	На 100 тисяч населення	Випадки	На 100 тисяч населення
2004	0	0	0	0	0	0	3	0,3	146	0,3
2005	1	0,4	0	0	0	0	28	2,6	2392	5,1
2006	534	212,2	59	157,7	102	212,7	1578	147,9	42724	90,7
2007	1	0,4	0	0	0	0	7	0,7	1005	2,2
2008	0	0	0	0	0	0	1	0,1	48	0,1
2009	0	0	0	0	0	0	2	0,2	30	0,1
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0,1
2011	0	0	0	0	0	0	7	0,7	1333	2,9
2012	10	4,1	5	13,3	0	0	34	3,4	12746	27,9
2013	4	1,7	0	0	0	0	24	2,4	3309	7,3
2014	35	15,2	1	2,68	2	4,4	57	5,8	2303	5,1
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0,2
Всього	585		65		104		1741		66180	
СБПЗ		19,5		14,4		18,1		13,7		11,8

Протягом 2004 – 2015 рр. захворюваність на кір в м. Кропивницькому перевищувала обласні рівні на 43,5% (2006 р.); на 20,9% (2012 р.); у 2, 6 рази (2014 р.), тобто в роки найвищих підйомів захворюваності в області. На інших територіях (Маловисківський та Кіровоградський райони), де працюють уранові шахти, рівні



захворюваності також були вищими за середні по області, зокрема в Кіровоградському районі в 1,1 раза та в 3,9 раза у 2006 та 2012 рр. (у роки найвищих підйомів захворюваності в Україні); у Маловисківському районі в 1,4 раза у 2006 р. (у рік найвищої захворюваності по обл. та Україні).

Захворюваність внаслідок цих підйомів головним чином вплинула на значення СБПЗ на кір населення у м. Кропивницькому, Кіровоградському та Маловисківському районах, коли він перевищував аналогічний обласний в 1,4; в 1,1 та в 1,3 раза відповідно. Розраховані середні арифметичні, медіанні, квартильні показники, розмахи коливань показників у Кіровоградській області та в Україні були не однаковими (табл. 3.19).

*Таблиця 3.19.*

**Значення центральних тенденцій, розмаху коливань показників захворюваності на кір в Україні, Кіровоградській області, в т.ч. на територіях дослідження (на 100 тис. населення) в період 2004 – 2015 рр.**

Показник	Адміністративні території				Україна
	Кіровоградська область	м. Кропивницький	Кіровоградський район	Маловисківський район	
М (середня арифметична)	13,7	19,5	5,4	8,1	11,8
Me (медіана)	0,7	0,2	0	0	2,5
Квартилі 25 – 75 %	0,2 – 2,8	0 – 2,3	0 – 0,3	0 – 0,1	0,2 – 5,7
Розмах коливань	147,6	212,2	59,0	212,7	90,6

Значення медіани захворюваності на кір в Кіровоградській обл. (при квартильних показниках 0,2 – 2,8 на 100 тис. населення) у 2004 – 2015 рр. становило 0,7 на 100 тис. населення та було нижчим в 3,5 раза ніж в Україні (2,5 на 100 тис.) при квартильних показниках 0,2 – 5,7. Медіана

захворюваності на кір на територіях з об'єктами ЯПЦ коливалась від 0 (Кіровоградський та Маловисківський райони) до 0,2 на 100 тис. населення (м. Кропивницький) при квартильних показниках 0 – 0,25; 0 – 0,1; 0 – 2,3 на 100 тис. відповідно.

Серед персоналу уранових шахт протягом 2004 – 2015 рр. зареєстровано 5 випадків кору (2006 р.), з них 4 вип. серед працівників Смолінської та 1 випадок Новокосянтинівської шахт. Усі захворілі належали до вікової групи 20 – 29 років, проживали у Маловисківському районі; з них 3 були не щеплені, у 1 відсутня інформація про щеплення, 1 мав вакцинацію в однорічному віці. Серед персоналу Інгульської шахти випадки кору не реєструвались. Рівні захворюваності на кір персоналу віком 20 – 29 років Смолінської та Новокосянтинівської шахт у 3,2 – 3,5 раза переважали захворюваність населення Маловисківського району (474,3 на 100 тис.) цієї ж вікової групи та становили 1538,4 та 1666,6 на 100 тис. відповідно та в 3,7 – 4 рази перевищували рівні захворюваності серед аналогічної вікової групи у Кіровоградській обл. взагалі (418,7 на 100 тис.).

Розмах коливань показників захворюваності на кір в області складав 147,6 на 100 тис. населення та був вищим ніж в Україні (90,6) в 1,6 раза. Розмах аналогічних показників у Кропивницькому (212,2 на 100 тис.) та у Маловисківському районі (212,7) у 1,4 раза був вищим ніж в області взагалі.

Отримані результати свідчать про більш виражену інтенсивність ЕП кору в м. Кропивницькому, у Маловисківському районі та серед персоналу урановидобувних підприємств.

Разом з тим, захворюваність на кір реєструвалась і на інших адміністративних територіях Кіровоградської області (рис.25).

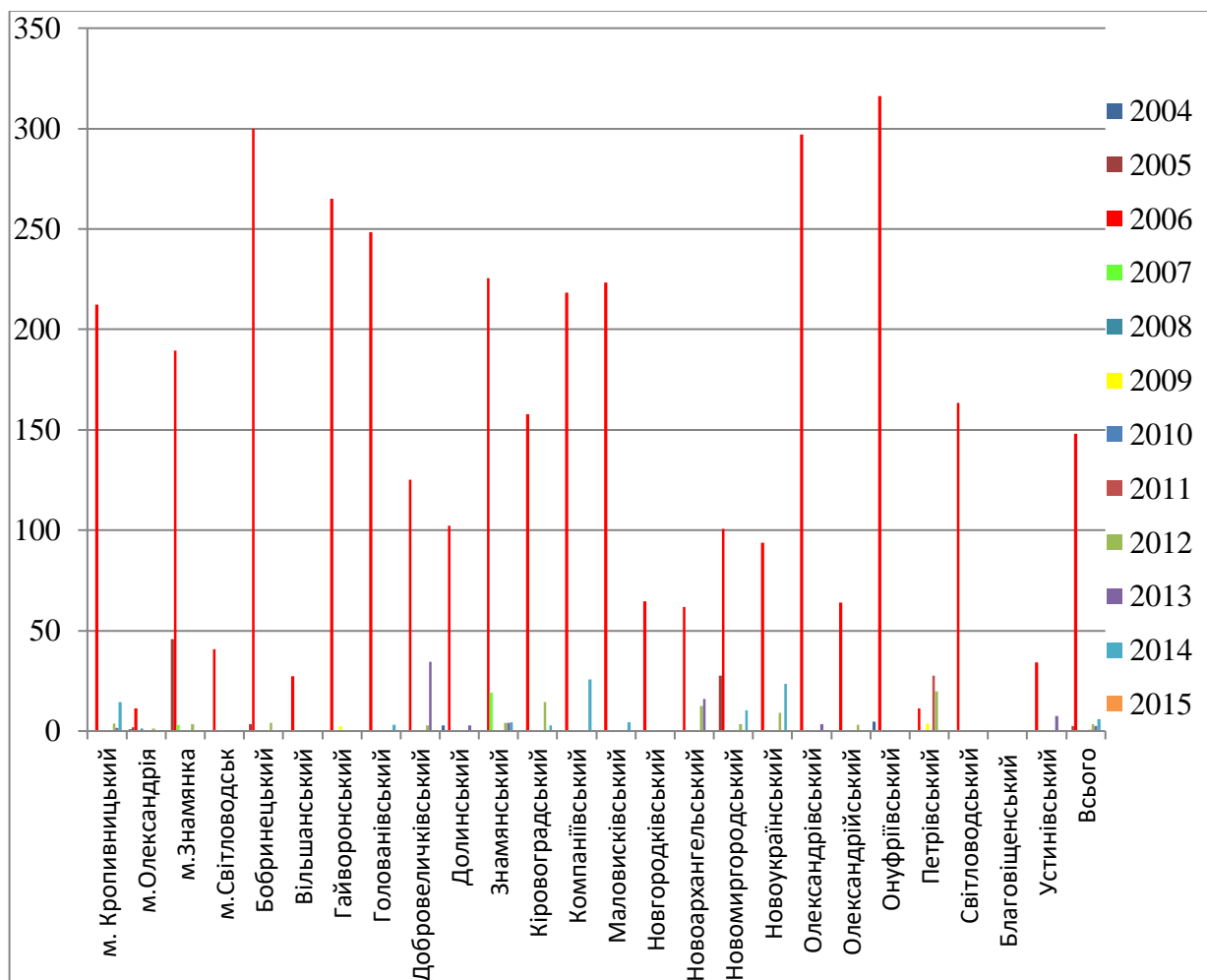


Рис. 25. Динаміка захворюваності на кір в усіх адміністративних територіях Кіровоградської області у 2004 – 2015 рр.

СБПЗ на кір у 2004 – 2015 рр. перевищували аналогічний обласний (13,7 на 100 тис. населення) в Онуфріївському районі (26,7), в Бобринецькому (25,5), Олександрівському (25,1), Гайворонському (22,3), Знам'янському (21,3), Голованівському (20,9), м. Знам'янка (20,1), м. Кропивницькому (19,5), Маловісківському (18,1), Кіровоградському (14,4) районах.

Отримані дані свідчать про те, що як на територіях з розміщенням підприємств ЯПЦ так і без них, існує підвищений ризик ускладнення епідемічної ситуації з кору під час циклічних підйомів захворюваності, при неналежному охопленні профілактичними щепленнями проти кору населення (нижче 95%).

### 3.3.3. Аналіз спалахів кору в організованих колективах.

Епідемічна ситуація з кору в Україні, в т. ч. і в Кіровоградській обл., в період спостереження характеризувалась формуванням вогнищ різного ступеня інтенсивності.

На протязі 2004 – 2015 рр. в області зареєстровано 1962 вогнища кору. Частка вогнищ з 1-м випадком захворювання складала 88,1% (коливалась від 85,7% у 2011 р. до 100% у 2004, 2008, 2009 рр.).

Частка вогнищ з 2 вип. становила 11,1% (від 0% у 2004, 2008, 2009, 2013 рр. до 14,3% у 2011 р.). Вогнища з 3 та більше випадками (спалах) реєструвались у 2006, 2013, 2014 рр.; їх частка становила 0,9% від загальної кількості вогнищ.

Кількість вогнищ кору у 2004 – 2015 рр. була більшою на 11% за кількість випадків (1741 випадок), так як в певні роки при реєстрації 1 випадку кору одноомментно формувались декілька вогнищ (сімейне вогнище та в дитячому навчальному закладі, загальноосвітній школі, чи медичному закладі, тощо). Так у 2004 р. мали місце 3 вип. кору (6 вогнищ); у 2005 р. – 28 вип. (32 вогнища); у 2006 р. – 1578 вип. (1771 вогнище); у 2007 р. – 7 вип. (8 вогнищ); у 2012 р. – 34 вип. (40 вогнищ); у 2013 р. – 24 вип. (29 вогнищ); у 2014 р. – 57 вип. (66 вогнищ).

Істотне превалювання вогнищ кору з 1-м випадком захворювання в порівнянні з числом вогнищ з розповсюдженням (два випадки, три та більше) свідчить про існування певного рівня специфічного популяційного імунітету в Кіровоградській області в період спостереження.

Дані про кількість вогнищ кору в Кіровоградській області різного ступеня інтенсивності представлені на рисунку 26.

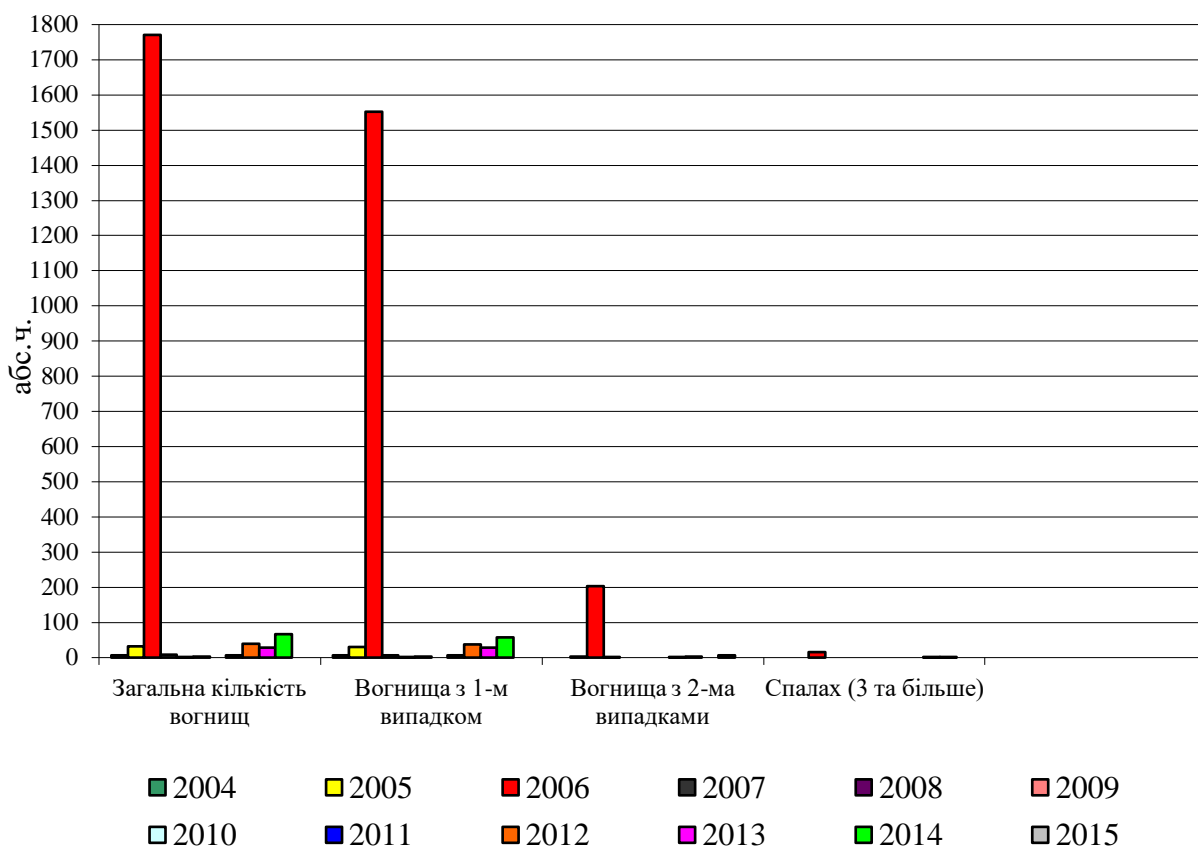


Рис. 26. Кількість вогнищ кору різного ступеня інтенсивності в Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр.

За період 2004 – 2015 рр. в області було зареєстровано 17 спалахів кору із загальною кількістю захворілих 240 пацієнтів, зокрема 15 спалахів – у 2006 р. та по 1-му – у 2013 та 2014 рр.

У 2006 р. під час спалахів захворіло 220 осіб, з них 47 дорослих (21,4%) та 173 дитини (78,6%). Загалом найбільша частка захворілих була у віковій групі 15 – 19 років (48,6%). Для вікових груп 10 – 14 років і 20 – 29 років цей показник становив відповідно 24,1% та 16,8%. Сумарна частка пацієнтів інших вікових груп складала 10,5% (діти до року – 0,5%; 1 – 4 років – 0,5%; 5 – 9 років – 5%; 30 років і старше – 4,5%). Лабораторно діагноз був підтверджений у 15,5% випадках, інші пацієнти мали епідемічний зв'язок з лабораторно підтвердженими випадками.

Особливу увагу привертає той факт, що частка захворілих, які були дворазово щеплені проти кору, складала 64,6%; отримали одну дозу вакцини – 10%. Інші захворіли були нещеплені від кору (3,6%) та мали невідомий

щеплювальний анамнез (21,8%). Лабораторно обстежено 3 091 контактних, проведено вакцинацію за епідемічними показами 12 нещепленим (1 дитина та 11 дорослих).

Спалахи кору у 2006 р. реєструвались на різних адміністративних територіях Кіровоградської області, в т.ч. і на територіях, де розміщені об'єкти ЯПЦ (м. Кропивницький та Маловисківський район). Однак слід зазначити, що 8 спалахів (53,3% від їх загальної кількості) мали місце в Кропивницькому: Кіровоградський коледж економіки та права ім. М.П. Сая (6 вип.); Кіровоградський національний технічний університет (49 вип.); Кіровоградський машинобудівний технікум (6 вип.), Кіровоградський медичний коледж ім. Є.Й. Мухіна (20 вип.), Кіровоградська обласна психіатрична лікарня (11 вип.), Кіровоградський технікум механізації сільського господарства (15 вип.), спецшкола № 1 (4 вип.), «Промінвестбанк» (4 вип.). У Маловисківському районі зареєстровано 1 спалах у Великовисківській загальноосвітній школі (27 вип.). Серед захворілих у даному закладі частка хворих віком від 5 до 9 років складала 11,1% (3 вип.); від 10 до 14 років – 29,6% (8 вип.); від 15 до 19 років – 59,3 % (16 вип.). Таким чином, усі спалахи виникли за участі лише підлітків та дорослих, які становили головну групу ризику щодо захворюваності під час епідемічного підйому кору в Україні у 2006 р.

На територіях без впливу ІВ від природних техногенно-підсиленних джерел у 2006 р. зареєстровано 1 спалах кору в м. Знам'янка: Знам'янська спецшкола-інтернат – 16 вип. (62,4% захворілих віком 10 – 14 років; по 18,8% віком 5 – 9 років та 15 – 19 років). 2 спалахи зареєстровані в Знам'янському районі: 15 вип. у Диківській загальноосвітній школі (66,6% пацієнти віком 10 – 14 років; 33,3% – від 15 до 19 років); сімейне вогнище з 5-ма випадками в с. Заломи (40% хворих віком 30-ть років та старше; по 20% віком до 1 року, 1 – 4 років та 15 – 19 років). 2 спалахи в Гайворонському районі: Таужненська загальноосвітня школа з 10-ма вип. (70% захворілих віком 15 – 19 років; 30% – від 10 до 14 років), Завалівська школа-інтернат з

24-ма вип. (58,3% віком 10 – 14 років; 25% – від 15 до 19 років; 16,7% від 5 до 9 років). 1 спалах у Долинському районі: Олександрівська середня школа з 8-ма вип.: 75% віком 10 – 14 років та 25% – від 15 до 19 років).

У 2013 р. в Кіровоградській обл. зареєстрований 1 спалах кору (11 вип.) у Добровеличківській загальноосвітній школі-інтернаті (із цілодобовим перебуванням учнів). Серед захворілих 54,5% становили діти віком 10 – 14 років; 36,4% від 5 до 9 років; 9,1% – від 15 до 19 років. Лабораторно діагноз підтверджено у 45,5% вип., інші мали клінічний діагноз та епідемічний зв'язок з лабораторно підтвердженими випадками. Частка захворілих, що дворазово були щеплені проти кору, складала 18,2%; отримали одну дозу вакцини – 54,5%. Інші захворілі були нещеплені (18,2%) або мали невідомий щеплювальний анамнез (9,1%). В той самий час, відповідно до віку майже всі захворілі повинні були мати 2 щеплення проти кору. Однак лише 8 дітей мали щеплення, з них 2 були щеплені двічі, у т.ч. дитина з тяжким перебігом кору. Двоє дітей не були щеплені через категоричну відмову батьків, не отримали ревакцинацію 2 учні, що прибули до закладу у вересні 2012 р. (через тимчасову заборону до використання комбінованої вакцини проти кору, краснухи, епідпаротиту відповідно до розпорядження Державної служби України з контролю за лікарськими засобами, яка діяла з вересня 2012 р. по лютий 2013 р.). Імунізація за епідемічними показаннями не проводилась. За результатами розслідування виявити джерело інфекції не вдалося. Випадки кору до цього часу в Добровеличківському районі не реєструвалися (з 2003 р.). Можна припустити, що занесення вірусу кору в організований колектив відбулось від хворого без клінічно виражених симптомів інфекції та подальше його поширення на тлі недостатнього специфічного колективного імунітету та наявності сприйнятливих осіб.

У 2014 р. в області зареєстрований 1 спалах: м. Кропивницький (Кіровоградський обласний центр матері та дитини) з числом захворілих 9 (7 дітей та 2 матері). Частка захворілих віком до 1 року складала 44,4% (4 вип.), 33,3% припадали на дітей 1 – 4 років (3 вип.) та 22,3% на дорослих віком 20 –

29 років (2 вип.). Серологічно діагноз підтверджено у 33,3% випадках (3), інші мали клінічний діагноз та епідемічний зв'язок з лабораторно підтвердженими випадками. Всі захворілі були не щеплені від кору (100%).

Частка захворілих різних вікових груп під час спалахів кору в Кіровоградській області в період 2004 – 2015 рр. представлена на рисунку 27.

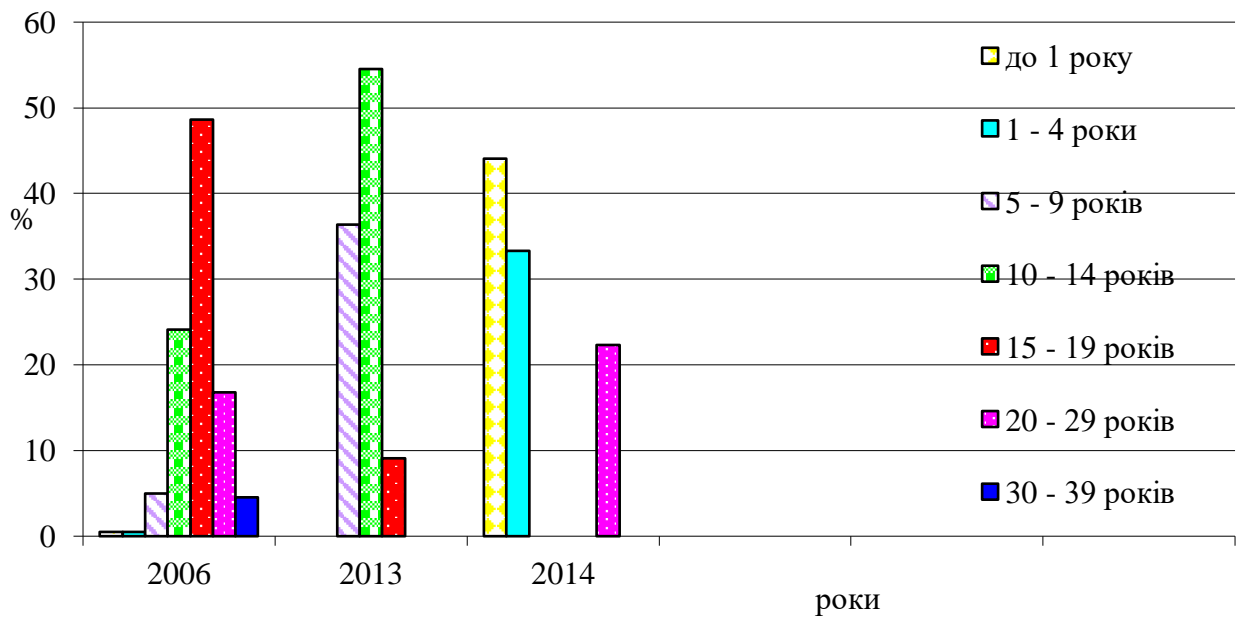


Рис. 27. Частка захворілих різних вікових груп під час спалахів кору в Кіровоградській області (%) у 2004 – 2015 рр.

У результаті проведених досліджень спалахів кору в Кіровоградській обл. у 2004 – 2015 рр. виявлено, що основну групу захворілих склали підлітки та дорослі, частка яких серед усіх хворих складала 65,5%. Серед захворілих (240 осіб) найбільша частка (60,0%) була серед дворазово щеплених проти кору; 20,4 % – з невідомим щеплювальним анамнезом; 11,7% щеплені одноразово та 7,9% були не щеплені (рис. 28).



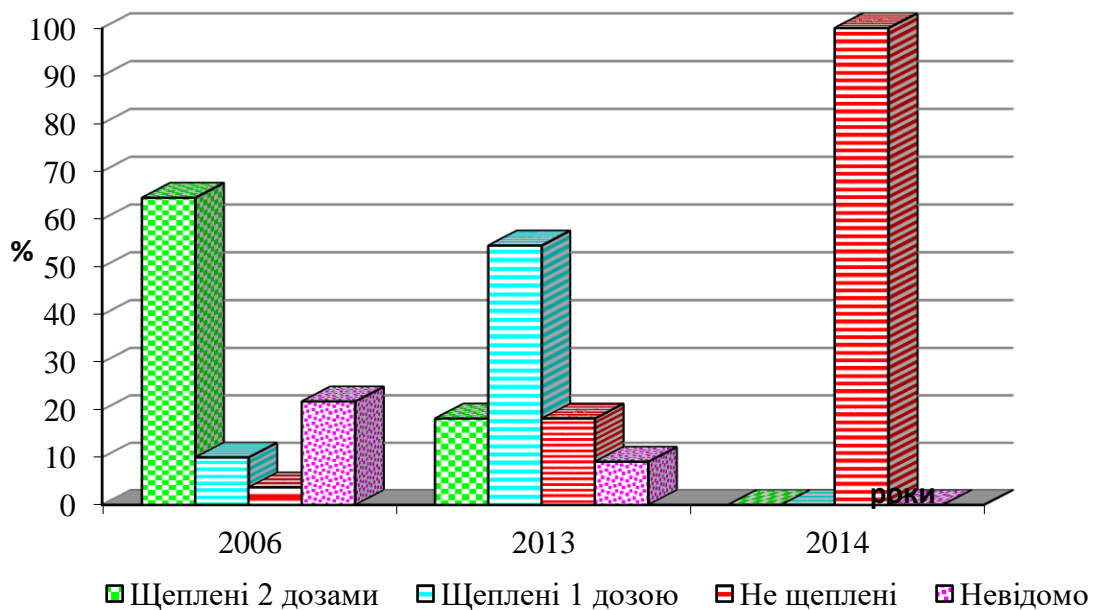


Рис. 28. Частка захворілих з різним щеплювальним анамнезом під час спалахів кору в Кіровоградській області (%) у 2004 – 2015 рр.

При реалізації Програми елімінації кору важлива роль відведена лабораторній діагностиці як невід'ємній частині ЕН, за допомогою якої передбачається лабораторне підтвердження всіх випадків кору за умов спорадичної захворюваності, 3 – 5 перших випадків при спалахах кору. Для отримання такої інформації у 2003 р. в Україні створена лабораторна мережа з діагностики кору, краснухи та епідемічного паротиту у складі Центральної (м. Київ) та двох регіональних лабораторій (м. Донецьк та м. Одеса). Дослідження матеріалу від хворих і контактних з Кіровоградської області проводила Одеська лабораторія [163].

Лабораторне підтвердження кожного підозрілого, ймовірного випадку кору є важливою складовою на фоні зростання частки щеплених та зниження захворюваності, наявності легких, стертих, атипових форм. Лабораторні дослідження необхідні при диференційній діагностиці з екзантемними захворюваннями з висипкою, лихоманкою та особливо для підтвердження клінічного діагнозу на ранніх стадіях розвитку спалаху [116,130].

У 2004 – 2015 рр. в Кіровоградській обл. досліджено 214 зразків сироваток крові на визначення антитіл класу IgM до вірусу кору від хворих з

клінічним діагнозом та підозрою на кір. Низька частка лабораторно обстежених пацієнтів (12,3%) від загальної кількості (1741) пов'язана з діагностикою кору за клінічними симптомами, з труднощами транспортування зразків для дослідження в Одеську регіональну лабораторію, відмовою пацієнтів від обстежень, тощо.

Антитіла класу IgM виявлені у 42,5% обстежених (91 осіб). У інших 123 осіб (57,5%) діагнози кору були скасовані: 66 випадків у 2006 р.; 25 у 2014 р.; 13 у 2013 р.; по 5 випадків у 2007 та 2011 рр.; 4 випадки у 2012 р.; та 2 випадки у 2009 р. Захворілим були встановлені інші діагнози, в т.ч. краснуха, ГРВІ, атиповий дерматит, інші екзантемні захворювання з висипкою. Результати лабораторного дослідження на наявність антитіл класу IgM до збудника кору в Кіровоградській обл. в період 2004 – 2015 рр. представлені в таблиці 3.20.

*Таблиця 3.20.*

**Результати лабораторного підтвердження кору (за наявністю антитіл класу IgM) в Кіровоградській області в період 2004 – 2015 рр.**

Роки	Кількість випадків (абс.)	З них з лабораторним підтвердженням	
		абс.	%
2004	3	-	-
2005	28	-	-
2006	1578	30	1,9
2007	7	2	28,6
2008	1	1	100
2009	2	-	-
2010	0	-	-
2011	7	2	28,6
2012	34	30	88,2
2013	24	9	37,5
2014	57	17	29,8
2015	0	-	-
Всього	1741	91	5,2
% <sub>±m</sub>			5,2 <sub>±2,3</sub>

Частка лабораторно підтверджених випадків кору в Кіровоградській обл. в період 2004 – 2015 рр. становила 5,2% при загальній кількості випадків (1741), що свідчить про недостатню кількість даних досліджень.

### 3.3.4. Оцінка стану специфічного імунітету.

У 2004 – 2015 рр. за даними облікових форм державної статистичної звітності охоплення щепленнями дітей проти кору у віці 1 року (1-а доза) та в 6 років (2-а доза) на рівні 95% та вище в цілому по Україні було досягнуто лише у 2004 – 2008 рр. (відповідно 98,1 – 99,0% та 95,4 – 98,5%). В Кіровоградській області охоплення щепленнями дітей у віці 1 року (рис. 29). на рівні 95% та вище було досягнуто у 2004 – 2006 рр. (96,8 – 98,9%); в 6 років (рис. 30) рівень 95% не був досягнутий за жоден рік спостереження.

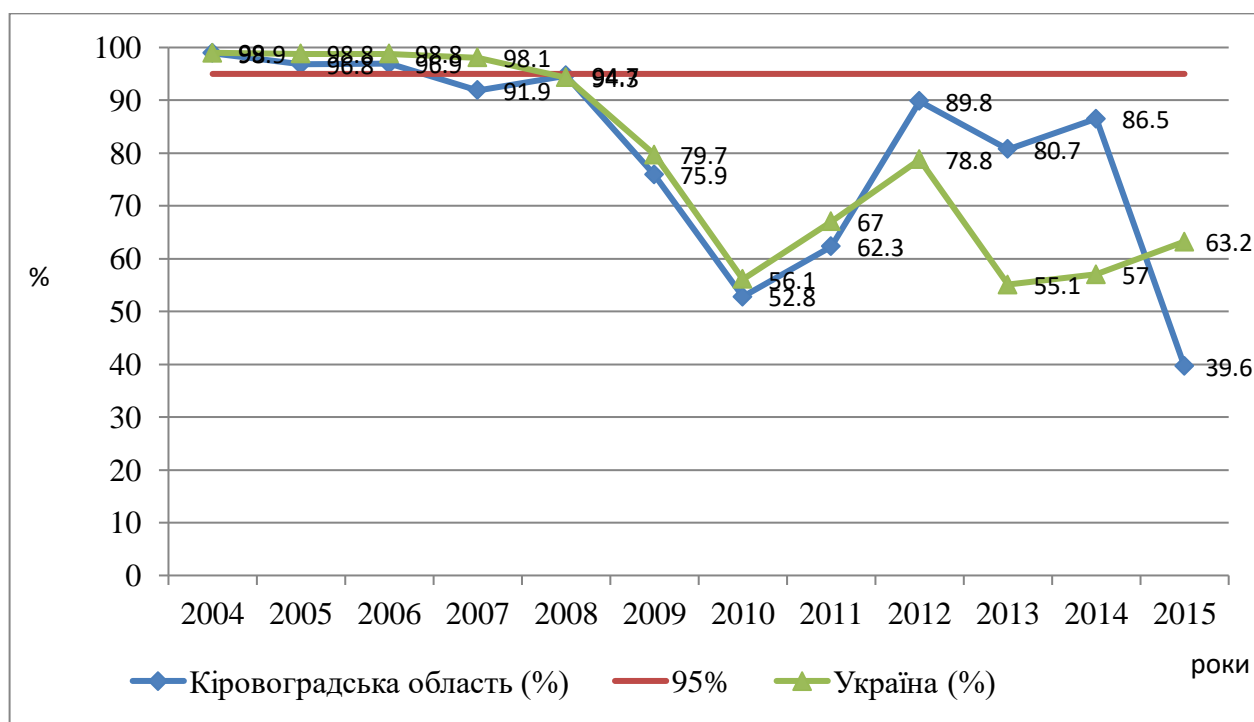


Рис.29. Охоплення профілактичними щепленнями проти кору дитячого населення в 1 рік у Кіровоградській області та в Україні у 2004 – 2015 рр.

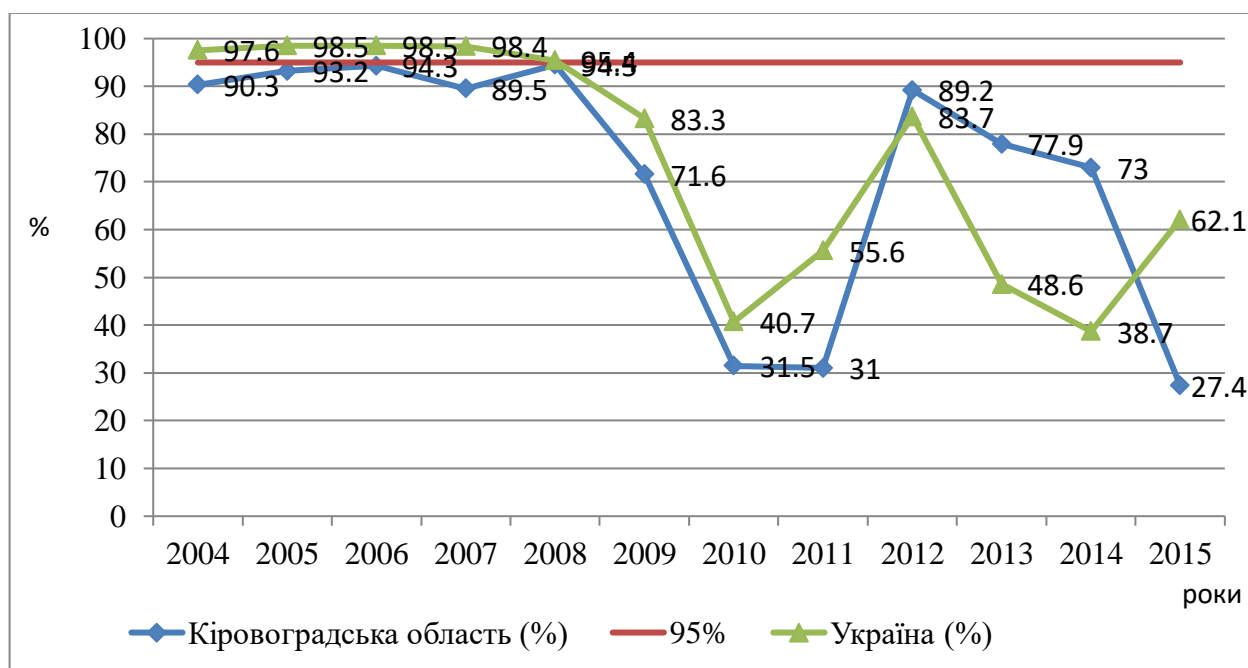


Рис.30. Охоплення профілактичними щепленнями проти кору дитячого населення в 6 років у Кіровоградській області та в Україні у 2004 – 2015 рр.

На жаль, починаючи з 2009 р., ці показники різко знизилися. Охоплення дітей у віці 1 року в Україні в період 2009 – 2015 рр. становило 55,1 – 79,7%, а в 6 років 38,7 – 83,7% відповідно. В Кіровоградській обл. охоплення дітей у віці 1 року складало 39,6 – 89,8%; у 6 років 27,4 – 89,2%.

При оцінці рівнів охоплення профілактичними щепленнями проти кору дитячого населення в розрізі адміністративних територій Кіровоградської обл., спостерігаються відмінності показників у середині області, починаючи з 2009 р. Охоплення вакцинацією коливались: 2009 р. – від 57,4% у Кіровоградському районі до 100% у Вільшанському; 2010 р. – від 31,2% у Новоархангельському районі до 60,9% у м.Кропивницькому; 2011 р. – від 39,0% у Голованівському до 98,2% у Вільшанському районі; 2012 р. – від 51,4% у Долинському до 100% у м. Кропивницькому; 2013 р. – від 47,3% в Олександрівському до 100% в Олександрійському районах; 2014 р. – від 59,8% у м. Кропивницьком до 100% у Добровеличківському, Знам'янському, Компаніївському, Кіровоградському, Олександрівському, Ульяновському та

Устинівському районах; 2015 р. – від 18,8% в Ульяновському до 70,7% у Новоукраїнському районах.

Рівні охоплення ревакцинацією були в межах: 2009 р. від 43,1% у Гайворонському до 100% у Бобринецькому, Вільшанському районах; 2010 р. – від 3,3% у м. Знам'янка до 52,7% у м. Кропивницькому; 2011 р. від 2,7% у Новгородківському до 96,2% в Онуфріївському; 2012 р. – від 48,6% у Голованівському до 100% у м. Кропивницький та Олександрійському районі; 2013 р. – від 46,2% у Голованівському до 100% у Світловодському; 2014 р. – від 26,3% у м. Кропивницькому до 100% у Бобринецькому, Вільшанському, Знам'янському, Компаніївському, Кіровоградському, Устинівському районах; 2015 р. – від 0,5% у Новгородківському до 70,4% у Бобринецькому районах. Основна причина недостатнього обсягу охоплення щепленнями полягала в несвоєчасному та недостатньому забезпеченні ЗОЗ імунобіологічними препаратами.

У 2004 – 2015 рр. рівні охоплення вакцинацією та ревакцинацією проти кору були нижчими від контрольного як на адміністративних територіях з розміщенням об'єктів ЯПЦ, так і без них (рис.31; 32).

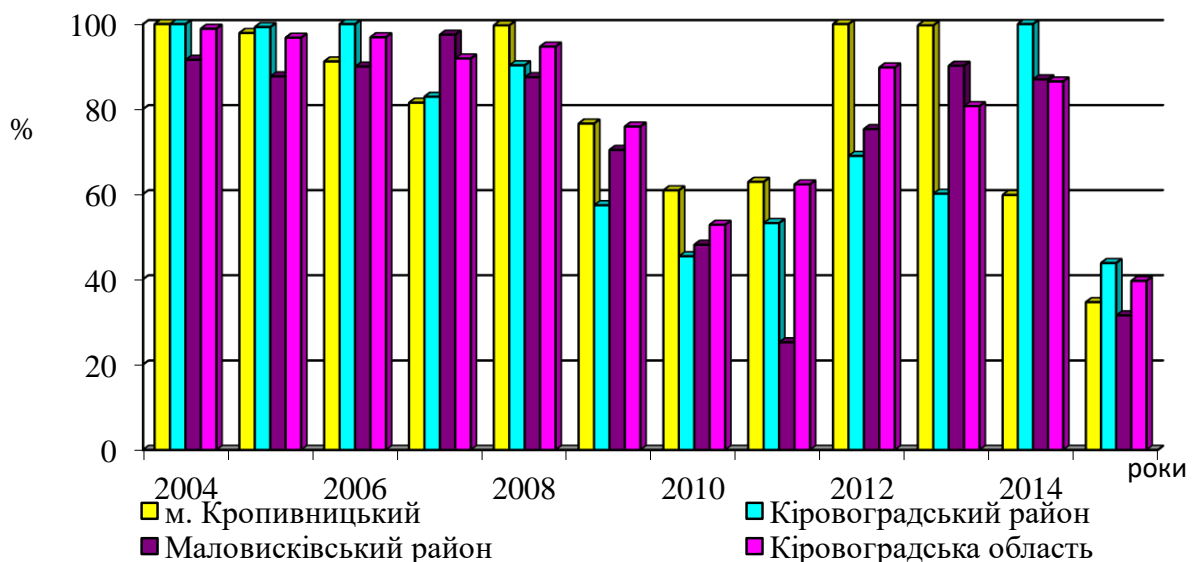


Рис. 31. Охоплення вакцинацією проти кору дитячого населення в Кіровоградській області та на територіях з розміщенням об'єктів ЯПЦ в період 2004 – 2015 рр. ( у %).

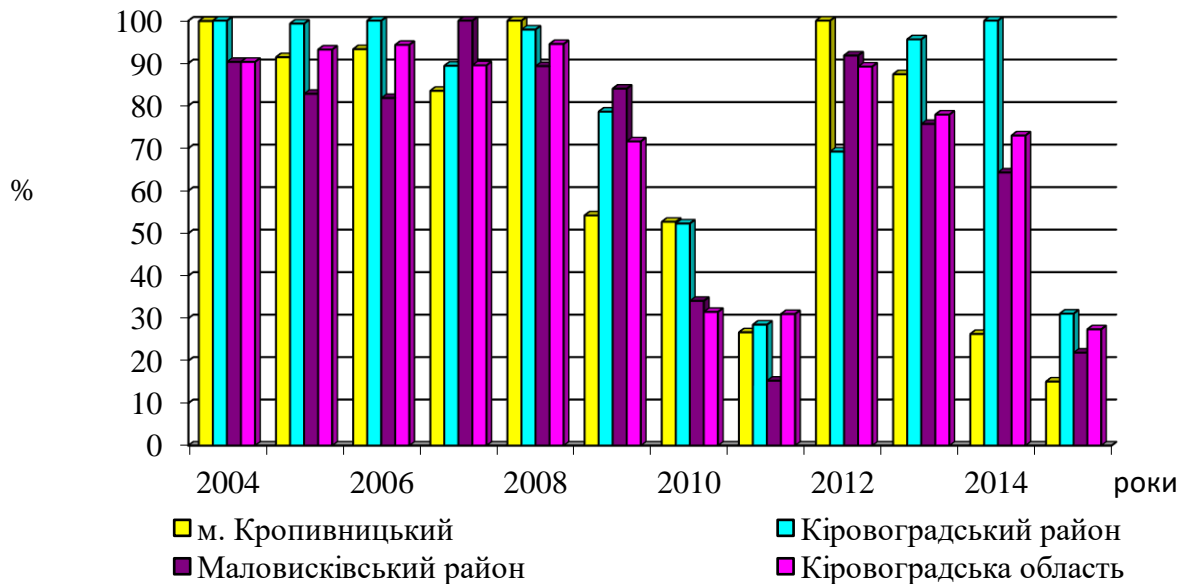


Рис.32. Охоплення ревакцинацією проти кору дитячого населення на територіях з розміщенням ЯПЦ в період 2004 – 2015 рр. (у %).

При вимірюванні зв'язку між захворюваністю на кір та часткою дітей, щеплених від кору, визначався коефіцієнт кореляції Пірсона методом квадратів. В період 2004 – 2015 рр. при недостатньому рівні охоплення щепленнями (<95%) проти кору, коефіцієнт кореляції в Кіровоградській обл. та в Кіровоградському районі становив -0,3; в м. Кропивницькому та в Маловісківському районі -0,2. Встановлено, що зв'язок між досліджуваними ознаками був прямим, сила зв'язку була слабкою. Критерій Стюдента становив 0,9 в Кіровоградській обл. та Кіровоградському районі; 0,6 в м. Кропивницький; 0,5 в Маловісківському районі. (P=0,3).

Оцінка імунологічної структури популяційного імунітету до кору дозволяє виявити групи ризику серед щепленого населення та своєчасно провести їм імунокорекцію для підтримання епідемічного благополуччя.

За рекомендаціями ВООЗ щодо допустимого % сприйнятливих до кору осіб у різних вікових групах населення, про епідемічне благополуччя свідчать показники сприйнятливих до кору осіб у різних вікових групах, а саме: до 15% серед дітей у віці 5 років; до 10% – до 10 років і не більше 5% – серед дітей старше 10 років та дорослих [121, 174, 175].

При відборі осіб для проведення імунологічного моніторингу враховувались значущі критерії: документальне підтвердження даних про щеплення від кору, відсутність в анамнезі перенесеного захворювання на кір, відсутність контакту з хворим на кір на протязі останніх 12 місяців, згода обстежуваного або його батьків на участь у дослідженні з визначення напруженості імунітету, заповнена анкета тощо [121].

За даними галузевої статистичної звітності (форма 40-здоров) рівні специфічних антитіл класу IgG до вірусу кору аналізували у 2653 осіб Кіровоградської обл., з яких 1081 мешкали у містах (40,7%) та 1572 (59,3%) – у сільській місцевості. З них частка сироваток, досліджених в РПГА, становила 51,0% (1353 сироваток); методом ІФА – 49,0% (1300).

В період 2004 – 2015 рр. дослідження протикорового імунітету в області проведено у вакцинованих 2 653 осіб, з них у дітей (1795 зразків), підлітків (333 зразки) та дорослих (525 зразків).

Частка серонегативних в даний період серед загальної кількості обстежених на наявність антитіл класу IgG до вірусу кору складала 11,8% (314 осіб) та коливалась від 26,6% (2006 р.) до 0,8% (2009 р.) з максимальним значенням у 2006 р. (26,6%). Дані про стан протикорового імунітету у щепленого населення Кіровоградської області у 2004 – 2008 рр. (РПГА) надані в таблиці 3.21 та в період 2009 – 2015 рр. (ІФА) в таблиці 3.22.

*Таблиця 3.21.*

**Стан протикорового імунітету у щепленого населення Кіровоградської області у 2004 – 2008 рр. (РПГА).**

Роки	Кількість сироваток	Серонегативні	Рівні титрів антитіл (IgG)							
			Захисні							
			Низькі та середні				Високі			
		0	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	

Продовж. табл.3.21

2004	266	абс.	32	77	62	57	23	14	1	-
		%	12,0	28,9	23,3	21,4	8,7	5,3	0,4	-
2005	175	абс.	36	46	47	32	9	5	-	-
		%	20,6	26,3	26,9	18,2	5,1	2,9	-	-
2006	320	абс.	85	135	50	23	10	7	7	3
		%	26,6	42,3	15,6	7,1	3,1	2,2	2,2	0,9
2007	292	абс.	70	117	57	31	17	-	-	-
		%	24,0	40,1	19,5	10,6	5,8	-	-	-
2008	300	абс.	25	72	69	39	37	22	13	23
		%	8,3	24,1	23,0	13,0	12,3	7,3	4,3	7,7
Всього	1353	абс.	248	447	285	182	96	48	21	26
		%	18,3	33,0	21,1	13,5	7,1	3,5	1,6	1,9
(M±m)			18,3±2,4	33,0±2,2	21,1±2,4	13,5±2,5	7,1±2,6	3,5±2,6	1,6±1,2	1,9±1,3
%										

Таблиця 3.22.

**Стан протикорового імунітету у щепленого населення  
Кіровоградської області в період 2009 – 2015 рр.(ІФА).**

Роки	Кількість сироваток	Рівні титрів антитіл (IgG)					
		Серонегативні		Нижче захисних		Захисні	
		Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
2009	265	2	0,8	38	14,3	225	84,9
2010	123	-	-	16	13,0	107	87,0
2011	123	7	5,7	4	3,3	112	91,0
2012	123	7	5,7	1	0,8	115	93,5
2013	123	-	-	16	13,0	107	87,0
2014	138	16	11,6	6	4,3	116	84,1
2015	405	34	8,4	8	2,0	363	89,6
Всього	1300	66	5,1	89	6,8	1145	88,1
(M±m)			5,1±2,7		6,8±2,6		88,1±0,9
%							



Під час підйому захворюваності на кір у 2006 р. (147,9 на 100 тис. населення), у 2012 р. (3,4 на 100 тис.), у 2014 р. (5,8 на 100 тис.) частка неімунних складала 26,6%; 5,7% та 11,6% від кількості обстежених відповідно. При цьому значна частка серонегативних спостерігалась серед дітей старше 10 років (20,0%), підлітків (17,4%) та дорослих (10,0%), що свідчить про епідемічне неблагополуччя щодо кору. Водночас, частка осіб з рівнями титрів менше захисного становила 0,8% (2012 р.) та 4,3% (2014 р.).

Оцінка імунологічних досліджень з метою вивчення протикорового імунітету показала, що з 2009 р. покращились показники імунітету. Частка неімунних в період 2009 – 2015 рр. становила  $(5,1 \pm 2,7)\%$  від загальної кількості обстежених; частка з рівнями антитіл нижче захисних –  $(6,8 \pm 2,6)\%$ . У 2010 та 2013 рр. не було виявлено серонегативних, а частка осіб з рівнем нижче захисного складала по 13,0% від обстежених у дані роки.

Таким чином, діти старше 10 років, підлітки віком 15 – 17 років та дорослі є групою ризику для розвитку та підтримання ЕП кору в Кіровоградській обл., що і сталося у 2006 р., коли захворюваність в області перевищила захворюваність в Україні в 1,6 раза. Встановлено зворотній кореляційний зв'язок сильного ступеня між зростанням захворюваності на кір та частки серонегативних осіб серед щепленого населення ( $r=-0,7$ ; значення t-критерія Стьюдента 2,1; при  $P<0,05$ ). Зниження протикорового імунітету призводить до поступового збільшення кількості захворілих на кір.

В умовах низького рівня захворюваності на кір в області у 2015 р. були проведені дослідження з метою вивчення імунологічної ефективності вакцинації проти кору серед дітей на територіях, де розташовані та функціонують об'єкти ЯПЦ. Досліджувану групу становили діти, які проживали в населених пунктах навколо урановидобувних підприємств: м. Кропивницький, Кіровоградський район, Маловисківський район (сmt. Смоліне та м. Мала Виска) – 205 осіб. Контрольну групу становили діти, які проживали на умовно-чистих територіях без впливу природних техногенно-

підсилених джерел ІВ: м. Олександрія, Олександрійський район, м. Світловодськ та Світловодський район – 200 осіб. Загалом досліджено 405 сироваток крові дітей однакових за віковою групою (від 2 до 5 років) та статтю (53,6% дівчатка (217) та 46,4% хлопчики (188)). Всі діти мали по 1 щепленню від кору (вакцинація).

Для вивчення імунітету проти кору не підлягали обстеженню діти, які перехворіли на кір; у яких були відсутні документальні підтвердження щодо імунізації проти кору; з грубими порушеннями календаря щеплень; не щеплені; які мали контакт з хворим на кір протягом останнього року. Обстежені діти мали документальне підтвердження щеплення комбінованими вакцинами, з них частка щеплених вакциною «Пріорікс» складала 80,5% (326 дітей) та «Тримовакс» – 19,5% (79 дітей), що підтверджено в формах № 63/о, № 112/о. Інтервал між щепленням проти кору та відбором сироватки крові для дослідження тривав від 6 місяців до 4 років 11 місяців. Для обстеження відбирались діти з організованих колективів педіатричних дільниць, де випадки кору не реєструвалися протягом року.

Частка захищених та незахищених осіб від кору серед обстежених дітей у 2015 р. в Кіровоградській обл. представлена в таблиці 3.23.

Таблиця 3.23.

**Рівень захищених та незахищених осіб від кору серед обстежених в Кіровоградській області (%) (2015 рік)**

Досліджувані групи	Кількість сироваток	Рівні титрів антитіл (IgG)					
		Серонегативні		Нижче захисного (в межах 0,12 -0,18МО/мл)		Захисні (із рівнем вище 0,18МО/мл)	
		Абс.	% <sub>±m</sub>	Абс.	% <sub>±m</sub>	Абс.	% <sub>±m</sub>
Досліджувана	205	10	4,9 <sub>±1,5</sub>	4	2,0 <sub>±1,0</sub>	191	93,1 <sub>±1,8</sub>
Контрольна	200	24	12,0 <sub>±2,3</sub>	4	2,0 <sub>±0,9</sub>	172	86,0 <sub>±2,4</sub>

Всього	405	34	8,4 $\pm$ 1,4	8	2,0 $\pm$ 0,7	363	89,6 $\pm$ 1,5
--------	-----	----	---------------	---	---------------	-----	----------------

Серед дітей досліджуваної групи частка серонегативних становила (4,9 $\pm$ 1,5)%, частка дітей з рівнем антитіл у межах сумнівних значень (0,12 – 0,18 МО/мл) складала (2,0 $\pm$ 1,0)%; із захисним рівнем (вище 0,18 МО/мл) – (93,1 $\pm$ 1,8)%.

Діти із захисними рівнями антитіл до вірусу кору обох груп були розділені на підгрупи із низькими захисними рівнями IgG(0,18 – 0,45 МО/мл), середніми (0,46 – 1,0 МО/мл) та високими захисними (1,1 МО/мл та вище) (рис. 33).

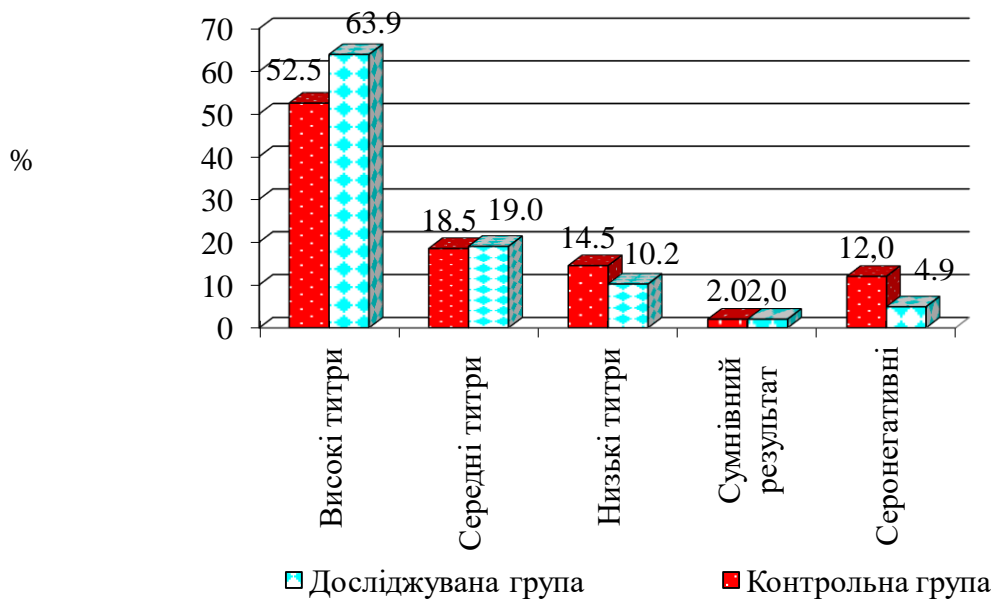


Рис. 33. Розподіл обстежених дітей з різними титрами антитіл до вірусу кору з дослідної та контрольної груп від кількості обстежених кожної групи в Кіровоградській області (%) (2015 р.).

Отже, на територіях з розміщенням урановидобувних підприємств, частка неімунних дітей була у 2,5 раза меншою ніж на контрольних територіях ( $P < 0,05$ ), а частка із сумнівним значенням рівнів антитіл до вірусу кору була однаковою.

Частка дітей із захисним рівнем антитіл (вище 0,18 МО/мл) у досліджуваній групі перевищувала аналогічний показник у дітей контрольної групи відповідно  $(93,1 \pm 1,8)\%$  та  $(86,0 \pm 2,4)\%$  ( $P < 0,05$ ). В обох групах переважали діти з високими захисними титрами антитіл відповідно  $(63,9 \pm 3,3)\%$  та  $(52,5 \pm 3,5)\%$ . Частка дітей з середніми захисними титрами IgG була практично однаковою:  $(19,0 \pm 2,7)\%$  та  $(18,5 \pm 2,7)\%$ . А частка дітей з низькими титрами на територіях з функціонуванням урановидобувних підприємств була меншою ніж серед дітей контрольної групи  $(10,2 \pm 2,1)\%$  та  $(14,5 \pm 2,5)\%$  відповідно. Різниця між досліджуваними показниками статистично значуща ( $P < 0,05$ ). Найбільша кількість захищених від кору дітей була в Маловисківському районі –  $(98,0 \pm 1,0)\%$ , що свідчить про високу імунологічну ефективність вакцинопрофілактики проти кору в цьому районі.

Вакцинальна кампанія в Кіровоградській обл. в даний період проводилась з використанням протикорових вакцин «Пріорікс» (GlaxoSmithKline Biological S.A., Бельгія) та «Тримовакс» (Sanofi Pasteur, Франція). Частка щеплених вакциною «Пріорікс» становила – 78,5% (161 осіб) від загальної чисельності дослідної групи (205); вакциною «Тримовакс» – 21,5% (44). З 10-ти серонегативних дітей лише 1 дитина щеплена «Тримовакс», інші (9) – «Пріорікс». Критерій вірогідності Стюдента становив 12,7; при його критичному значенні – 4,3. Різниця достовірності ( $P < 0,05$ ) між ознаками вірогідна з надійністю 95 %.

В контрольній групі частка серонегативних дітей становила  $(12,0 \pm 2,3)\%$ ; зі значеннями в межах сумнівних рівнів –  $(2,0 \pm 0,9)\%$ ; із захисним рівнем  $(86,0 \pm 2,4)\%$ . Максимальні показники захищених дітей від кору виявлені в м. Світловодськ –  $(95,0 \pm 1,0)\%$ . Частка щеплених вакциною «Пріорікс» становила – 82,5% (165 осіб), вакциною «Тримовакс» 17,5% (35 осіб). З 24-х серонегативних лише 3 дітей щеплені «Тримовакс» (12,5%), інші – «Пріорікс» (87,5%),  $P < 0,05$ .

Отже, частка серонегативних дітей з контрольної та дослідної груп, щеплених «Тримовакс», складала 11,7% (4 дітей), частка серонегативних,

щеплених «Пріорікс» – 88,3% (30 дітей). Всі діти з рівнем імунітету до кору нижче захисного були щеплені вакциною «Пріорікс» (8 дітей). Коефіцієнт Стьюдента становив 12,7; при його критичному значенні – 4,3. Отже, враховуючи, що фактично розрахований критерій вірогідності більший теоретичного, різниця між ознаками вірогідна ( $P < 0,05$ ); залежність статистично значуща.

З метою оцінки стану імунопрофілактичних заходів, визначення частки дітей з порушенням календаря профілактичних щеплень та встановлення причин, які перешкоджали своєчасному їх проведенню, було проаналізовано медичну документацію в досліджуваній та контрольній групах. Встановлено, що із 405 обстежених дітей – 99 дітей ( $24,5 \pm 2,1$ )% вакциновані згідно з календарем щеплень, а 306 дітей ( $75,5 \pm 2,1$ )% – з його порушеннями (табл.3.24).

Таблиця 3.24.

**Рівень щеплених вакциною КПК з порушенням календаря профілактичних щеплень в Кіровоградській області серед дітей в дослідній та контрольній групах (%)**

Групи дітей	Всього дітей	Частка дітей, щеплених з порушенням календаря щеплень (%)								
		в 1 рік 3 міс.		1 рік 4 міс. – 1 рік 6 міс.		1 рік 7 міс. – 2 роки		2 роки 1 міс. – 5 років		Всього Абс./%+m
		Абс.	%±m	Абс.	%±m	Абс.	%+m	Абс.	%+m	
Дослідна група	205	11	$5,4 \pm 1,5$	37	$18,1 \pm 2,7$	54	$26,3 \pm 2,9$	48	$23,4 \pm 2,9$	150 ( $73,2 \pm 3,0$ )
Контрольна група	200	13	$6,5 \pm 1,7$	44	$22,0 \pm 2,9$	44	$22,0 \pm 2,9$	55	$27,5 \pm 3,1$	156 ( $78,0 \pm 2,9$ )
Всього	405	24	$5,9 \pm 1,1$	81	$20,0 \pm 1,9$	98	$24,2 \pm 2,1$	103	$25,4 \pm 2,1$	306 ( $75,5 \pm 2,1$ )

В досліджуваній групі виявлено 150 дітей ( $73,2 \pm 3,0$ )%, які були щеплені з порушенням календаря профілактичних щеплень. В контрольній – цей показник становив ( $78,0 \pm 2,9$ )% (156 дітей). Встановлено, що до основних

причин, які перешкождали своєчасному проведенню профілактичних щеплень проти кору, відносилися: тимчасові медичні протипоказання, несвоєчасна явка батьків до ЗОЗ, відмова від щеплень, відсутність вакцини, запізнілий початок проведення первинного вакцинального комплексу проти інших інфекцій, що призвело до несвоєчасної вакцинації проти кору.

В результаті проведених досліджень встановлено, що прошарок серонегативних в досліджуваній групі був нижчим у 2,5 раза ніж у контрольній. Частки дітей із середніми значеннями захисних титрів антитіл до вірусу кору була практично однаковою, а частка з низькими захисними титрами меншою, що ймовірно може свідчити про відсутність негативного впливу техногенних чинників (уранові шахти) на формування протикорового післявакцинального імунітету. Про це також свідчить висока частка (93,1±1,8)% осіб із захисними титрами антитіл до вірусу кору в дітей, які мешкають на територіях, з функціонуванням об'єктів ЯПЦ, у порівнянні з дітьми, які проживають на умовно-чистих без впливу техногенно-підсилених природних джерел ІВ. Показники статистично достовірні ( $P < 0,05$ ).

В Україні, починаючи з 2017 р., відбулася різка інтенсифікація ЕП кору. У 2016 р., який передував початку вираженого процесу епідемії, в країні було зареєстровано 102 випадки цієї інфекції (0,2 на 100 тис. населення). Протягом попередніх 20 років, у роки, що передували епідемічному підйому захворюваності, цей показник був у 1,5 – 453 разів нижчим, що свідчить про той факт, що так званий останній «міжепідемічний період» насправді був проявом перманентної епідемії, яка протікала на тлі вкрай низького рівня охоплення як вакцинацією, так і ревакцинацією. Така ситуація, що розвивалася в наступні 2 роки, була передбачуваною, оскільки з року в рік накопичувався прошарок сприйнятливих до кору дітей, які не отримували щеплення згідно з віком у зв'язку як з відмовою батьків від щеплень, так і, головним чином, відсутністю достатньої кількості вакцин. Крім того, за 11 років, що минули від епідемії 2006 р., вікова група 15-29 років, яка на той

момент становила основну епідемічну групу ризику, подорослішала і залишалася теж сприйнятливою [203].

За спільною оцінкою експертів ВООЗ та ЮНІСЕФ у 2016 р. Україна була на 3-му місці у світі серед країн з найнижчим охопленням імунізацією, що обговорювалося за участі представників ВООЗ у м. Києві у 2017 р. Щеплення проти кору у 2016 р. в Україні отримали лише 45,5% дітей у віці 1 рік та 32,1% - у віці 6 років [204, 205, 206]. Позитивна динаміка в імунізації проти кору, що спостерігалася у 2017 р., коли показник вакцинації зріс більш ніж у 2 рази в порівнянні з попереднім роком та складав відповідно 93,3% і 90,7%, насправді виявилася результатом заходів МОЗ України, спрямованих навздогін епідемії кору, яка розпочалася навесні 2017 р. Протягом 2 останніх місяців року були щеплені більшість дітей, які підлягали в поточному році вакцинації та ревакцинації. Однак вплинути на інтенсивність ЕП це вже не могло.

Аналогічна ситуація була і в Кіровоградській обл. У 2016 р. вакцинацію проти кору отримали 45,9% дітей у віці 1 рік та 11,4% у віці 6 років. У 2017, 2018 рр. 1-ою дозою вакцини проти кору було імунізовано відповідно 98,3% та 99,9% дітей у віці 1 рік, а другу дозу вакцини отримали відповідно 89,2% та 98,6% дітей у віці 6 років. Низькі показники імунізації проти кору дитячого населення області у 2016, 2017 рр. спричинені недостатнім забезпеченням вакцинами проти кору (50,5% та 53,8% від потреби відповідно). Лише у 2018 р. Кіровоградська обл. була забезпечена комбінованою вакциною проти кору, краснухи, паротиту в достатньому обсязі (146,9% від потреби).

У 2017 – 2018 рр. в Україні, в т.ч. і в Кіровоградській обл., продовжуються реєструватися високі рівні захворюваності на кір (табл. 3.25).

*Таблиця 3.25.*

**Динаміка захворюваності на кір серед населення України та Кіровоградської області (на 100 тис. населення) у 2016 – 2018 рр.**

Роки	Кіровоградська область		Україна	
	Абсолютне число	Показник на 100 тис. населення	Абсолютне число	Показник на 100 тис. населення
2016	1	0,1	102	0,2
2017	18	1,9	4782	11,2
2018	434	45,4	53219	125,5
Всього	453		59465	

У 2017 р. в Україні захворюваність на кір зросла в 56 разів та становила 11,2 проти 0,2 на 100 тис. населення у 2016 р. У 2018 р. показник склав 125,5 на 100 тис. населення, коли рівень захворюваності збільшився в 11,2 раза у порівнянні з 2017 р. [126].

У Кіровоградській обл. рівні захворюваності на кір були нижчими ніж в Україні в 5,9 раза у 2017 р. та у 2,8 раза – у 2018 р. (відповідно 1,9 та 45,4 на 100 тис. населення). Частка дитячого населення серед усіх захворілих на кір в області складала 100% у 2016 р. (1 випадок); 77,7% – у 2017 р. (14 випадків); 48,2% – у 2018 р. (209 випадків). Лабораторно випадки кору були підтвержені у 100% у 2016, 2017 рр. та у 99,8% – у 2018 р. (0,2% мали епідемічний зв'язок з лабораторно підтвердженими випадками).

Щодо щеплювального анамнезу захворілих на кір в області, то у 2016 р. 1 дитина, яка захворіла, мала 2 щеплення. У 2017 р. з 18-ти захворілих 55,6% (10 пацієнтів) були не щепленими; у 11,0% (2 пацієнти) щеплювальний анамнез був невідомий; по 16,7% (по 3 пацієнти) мали по 1 та 2 дози вакцини. У 2018 р. захворіло 434 осіб, з них 35,2% (153 хворих) не мали жодного щеплення; 33,6% (146) були з невідомим щеплювальним анамнезом; 12,4% (54) мали 1 щеплення та 18,8% (81) були щеплені 2 дозами вакцини.

У 2018 р. в області зареєстрований 1 летальний випадок від ускладнення кору, померла жінка (26 років) з Новгородківського району, яка була не щеплена від кору, мала 4-у клінічну стадію ВІЛ-інфекції – СНІД.



Випадки кору в період 2016 – 2018 рр. реєструвалися як на територіях області з функціонуванням об'єктів ЯПЦ, так і без них. У 2016 р. в області зареєстровано 1 випадок кору (0,1 на 100 тис. населення) у м. Кропивницький. У 2017 р. кір реєструвалася на 5-ти адміністративних територіях області, із них на територіях з впливом техногенно-підсилених природних джерел ІВ – у м. Кропивницькому (2,1 на 100 тис. населення при обласному показнику – 1,9 на 100 тис. населення). Найвищі рівні захворюваності у 2017 р. спостерігалися в Гайворонському та Бобринецькому районах (29,5 та 3,9 на 100 тис. населення відповідно). У 2018 р. захворюваність реєструвалася уже майже на усіх адміністративних територіях. Її показник у м. Кропивницькому становив 48,9 на 100 тис. населення, у Кіровоградському і Маловисківському районах – 24,4 та 18,8 на 100 тис. населення відповідно при обласному – 45,4 на 100 тис. населення. Інтенсивність ЕП на територіях з об'єктами ЯПЦ у 2017 – 2018 рр. була більш вираженою у м. Кропивницькому, де захворюваність перевищувала обласну в 1,1 раза у 2017 та 2018 рр. Випадки кору серед персоналу об'єктів ЯПЦ реєструвалися у 2018 р. на Новокостянтинівській та Інгульській шахтах. Рівні захворюваності персоналу шахт були вищими у 11,9 – 2,1 раза ніж серед населення відповідної території (Маловисківський район та м. Кропивницький) і склали відповідно 126,6 та 97,1 проти 10,6 та 47,9 на 100 тис. населення. Рівні імунізації проти кору серед дітей на територіях Кіровоградської області з розміщенням об'єктів ЯПЦ при достатньому забезпеченні вакцинними препаратами у 2018 р. були в межах 100%.

Отже, під час епідемії кору в Україні епідемічна ситуація з цієї інфекції в Кіровоградській обл. характеризується як напружена з тенденцією до зростання захворюваності. Як і в міжепідемічний період, підтверджується значна участь дорослих в інтенсифікації ЕП кору: 51,8% у 2018 р. та 57,3% від усіх випадків у 2004 – 2015 рр. Частка не щеплених серед усіх захворілих складала 35,2%, з невідомим щеплювальним анамнезом – 33,6% у 2018 р. та відповідно 11,6 % і 37,1 % у 2004 – 2015 рр. Захворюваність на кір населення,

яке проживає на територіях з розміщенням об'єктів ЯПЦ, має більш виражену інтенсивність у м. Кропивницький (2016 – 2018 рр.) з перевищенням обласного показника в 1,1 – 4,2 раза. При недостатньому охопленні профілактичними щепленнями населення зберігаються ті ж самі тенденції захворюваності на кір як під час міжепідемічних періодів, так і під час широкомасштабної епідемії.

### Висновки до підрозділу 3.3.

1. Вперше встановлено більш виражену інтенсивність ЕП кору в Кіровоградській обл. ніж в Україні. У 2004 – 2015 рр. СБПЗ (13,7 на 100 тис. населення) був вищим ніж в Україні (11,8 на 100 тис.) в 1,2 раза. У 2006, 2009 рр. захворюваність у Кіровоградській обл. була вища ніж в Україні в 1,6 – 3,3 раза відповідно. Розмах коливань показників захворюваності складав 147,6 на 100 тис. населення та був вищим ніж в Україні (90,6) в 1,6 раза.

2. За період спостереження відмічено 1 пік захворюваності на кір у Кіровоградській обл. (2006 р.). Її показник становив 147,9 проти 90,7 на 100 тис. населення в Україні та у 10,8 раза перевищував обласний СБПЗ (13,7 на 100 тис.).

3. Підтверджена значна участь дорослого населення області у підтримці ЕП кору як у міжепідемічний період, так і під час його інтенсифікації (72,8% від усіх випадків), з найвищими значеннями у 2006 р. (74,8%); 2011 р. (71,4%) та 2014 р. (63,2%). Більша частка захворілих була серед сільських жителів (60,7% проти 39,3% серед міських) ( $P > 0,05$ ).

4. Серед захворілих на кір частка нещеплених становила 11,6%, з невідомим щеплювальним анамнезом – 37,1%, що підтверджує наявність в області значного прошарку сприйнятливого до збудника кору населення.

5. Багаторічна вакцинопрофілактика кору призводить до втрати сезонності як однієї з ознак ЕП цієї інфекції.

6. Аналізуючи стан колективного імунітету проти кору населення у 2004 – 2015 рр. встановлено, що найвища частка неімунних була серед дітей

старше 10 років (20,0%), підлітків (17,4%) та дорослих (10,0%). Отже, дані контингенти є групою ризику для підтримання ЕП кору в Кіровоградській обл., що і сталося у 2006 та 2014 рр., коли захворюваність в області перевищила захворюваність в Україні в 1,6 та в 1,1 раза відповідно.

7. Підтверджено наявність зворотного кореляційного зв'язку сильного ступеня між показниками захворюваності на кір та рівнями специфічного імунітету (значення коефіцієнту кореляції 2,1) ( $P \leq 0,05$ ).

8. Встановлено виражену інтенсивність ЕП кору серед населення, яке проживає на територіях з розміщенням об'єктів ЯПЦ, що свідчить про підвищений ризик ускладнення епідемічної ситуації з кору на цих територіях. СБПЗ населення м. Кропивницького (19,5 на 100 тис.), Маловисківського (18,1), Кіровоградського (14,4) районів перевищували обласний (13,7) та загальнодержавний (11,8) СБПЗ. Розмах показників захворюваності у м. Кропивницький (212,2 на 100 тис. населення) та у Маловисківському районі (212,7 на 100 тис.) був у 1,4 раза вищим ніж в області взагалі.

9. Рівень серонегативних серед дітей з територій, де функціонуванням об'єкти ЯПЦ, був у 2,5 раза нижчий ( $4,9 \pm 1,5$ )% ніж в контрольній групі ( $12,0 \pm 2,3$ )% ( $P < 0,05$ ), із сумнівним результатом однаковий. Частка дітей з захисним рівнем антитіл у досліджуваній групі була вища ніж у контрольній відповідно ( $93,1 \pm 1,8$ )% та ( $86,0 \pm 2,4$ )% ( $P < 0,05$ ), причому частка із низькими рівнями антитіл у дітей з даної групи була меншою ніж з контрольної.

10. В обох групах більша частка дітей були щеплені з порушенням календаря щеплень ( $73,2 \pm 3,0$ )% та ( $78,0 \pm 2,9$ )% відповідно.

11. Не встановлено негативного впливу техногенних чинників (уранові шахти) на формування післявакцинального протикорового імунітету у дитячого населення з територій з наявністю урановидобувних підприємств.

Матеріали підрозділу представлені в особистих друкованих працях [213, 214, 215, 219, 222, 224, 229, 230, 231, 232].

### **3.4. Розробка та впровадження заходів щодо підвищення ефективності епідеміологічного нагляду та профілактики крапельних інфекцій, в тому числі на територіях впливу іонізуючого випромінювання.**

Трансформація галузі охорони здоров'я в Україні проходить тривалий час, спираючись на світовий позитивний досвід з його імплементацією. Мета реформування – забезпечення рівного доступу до якісних медичних послуг та послуг у сфері громадського здоров'я усім громадянам країни, перебудова системи охорони здоров'я таким чином, щоб пацієнт був у її центрі. Реформа направлена на підвищення рівня ефективності використання ресурсів медичної галузі. Держава проводить переорієнтацію бюджетного фінансування з утримання інколи застарілої медичної інфраструктури ЗОЗ, що надавали безоплатні послуги, на стратегічну закупівлю послуг шляхом укладання договорів з Національною службою здоров'я України. Наявна мережа ЗОЗ трансформується в автономні суб'єкти господарської діяльності – комунальні некомерційні підприємства, які отримуватимуть фінансування відповідно до результатів своєї діяльності.

Впровадження Концепції реформування місцевого самоврядування відповідно до Закону України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» (05.02.2015 №157-VIII), територіальна організація влади надала територіальним громадам право самостійно розв'язувати місцеві питання, у т.ч. охорони здоров'я.

Під час проведення низки реформ у медичній галузі втратили чинність нормативи забезпеченості мережею амбулаторій, диспансеризації населення; відбувся розподіл наявних ЗОЗ на центри первинної медико-санітарної допомоги та центральні районні лікарні; утворились госпітальні округи. Забезпечення населення комплексними та інтегрованими послугами для відновлення та збереження здоров'я, попередження захворюваності,

зменшення потреб у госпіталізації, покращення якості життя залишається важливим пріоритетом. Тому для пришвидшення реформування сьогодні залишається важливим удосконалення та внесення коректив до чинних нормативно-правових актів, дотримання та узгодженість правових і нормативних засад.

Медична допомога на первинному рівні має бути комплексною, доступною та своєчасною. Відповідно до рекомендацій ВООЗ (WONCA), превентивність як основа діяльності є одним із головних завдань для лікарів первинної ланки. Лікарі загальної медичної практики, сімейні лікарі мають стати представниками інтересів пацієнта та його родини в медичній галузі, навчати та забезпечувати первинну профілактику, діагностику захворювань. Проведення профілактичних щеплень відповідно до календаря щеплень; підготовка та надсилання оперативних повідомлень про інфекційне захворювання, незвичайну реакцію на щеплення; проведення епідеміологічних розслідувань інфекційних захворювань; надання консультативної допомоги з питань громадського здоров'я, тощо, входить до переліку медичних послуг з надання первинної медичної допомоги [160]. Важливим напрямком є підтримка сільської медицини для забезпечення доступності та якості медичного обслуговування у сільській місцевості [185].

В умовах реалій української системи охорони здоров'я сьогодні спостерігається недостатнє матеріально-технічне забезпечення закладів первинної медичної допомоги, незбалансованість між амбулаторним та стаціонарним секторами, проблемне кадрове забезпечення, що потребує додаткових ресурсів та засобів для забезпечення профілактики вірусних інфекцій з крапельним механізмом передачі, в т.ч. проведення імунізації. Крім незадовільного кадрового забезпечення, болючим є матеріально-технічний стан закладів (лише 17% фельдшерсько-акушерських пунктів забезпечені автотранспортом, в 70% сільських амбулаторіях відсутнє водопостачання, 80% – в аварійному стані) [186].

Автономізація усіх закладів первинної медичної допомоги,

забезпечення достатньою кількістю комп'ютерної техніки, запровадження електронної системи e-Health, переведення паперової медичної документації в електронний вигляд, впровадження системи електронного обліку, реєстрації інфекційних захворювань та профілактичних щеплень, введення електронної медичної картки пацієнта та направлення, електронного рецепта дозволить не тільки розвантажити лікарів, а й унеможливить втрату медичних даних пацієнтів.

Для кваліфікованого надання таких послуг потрібна комплексна підтримка лікарів первинної ланки, як консультативна так і експертна, відповідна підготовленість та навчання для роботи в нових умовах, у т.ч. в умовах електронного документообігу, програмного забезпечення, ін. Особлива увага приділяється кваліфікованій професійній підготовці лікарів ЗОЗ та громадського здоров'я, тому що під час проведення епідеміологічного розслідування випадків інфекційних хвороб діяльність лікарів загальної практики, сімейної медицини, терапевтів та педіатрів тісно пов'язана з діяльністю лікарів епідеміологів. Це стосується як організації проведення імунопрофілактики – найефективнішого засобу запобігти інфекційним хворобам, так і сучасних практичних заходів попередження інфекційних і неінфекційних захворювань, забезпечення санітарно-протиепідемічних заходів у вогнищах інфекційних захворювань, у т.ч. кору.

З даною метою на базі Кіровоградського обласного лабораторного центру, регіонального центру громадського здоров'я для сімейних лікарів, педіатрів, терапевтів, епідеміологів, фахівців лабораторної служби, фельдшерів та медичних сестер постійно проводились спеціальні начальні тренінги, семінари, вебінари, школи безперервного навчання, очні та онлайн-курси дистанційного навчання; курси післядипломної освіти (передатестаційні цикли, спеціалізація, тематичне удосконалення) з питань епідеміології інфекційних хвороб та імунопрофілактики. Програми різних видів навчання та підготовки включали конкретні сучасні практичні уміння та навички проведення протиепідемічних заходів у осередках інфекційних

захворювань, основні принципи імунопрофілактики відповідно до календаря профілактичних щеплень, протипоказання до щеплень, призначення щеплень за епідемічними показаннями, знання про вакцинні препарати (комбіновані, моновакцини, живі та інактивовані вакцини, імуноглобуліни, сироватки); механізм формування імунітету, його тривалість, напруженість; ефективність імунізації та вплив факторів навколишнього середовища; стан здоров'я, наявність супутніх зберігання, транспортування, обліку вакцинних препаратів, тощо.

Результати власного дослідження, представленого в попередньому розділі, проведеного епідеміологічного аналізу захворюваності на вірусні інфекції з крапельним механізмом передачі збудника (грип, ГРВІ, кір) у Кіровоградській обл. у 2004 – 2015 рр., дозволили зробити висновок, що при проведенні заходів імунопрофілактики серед населення, в т.ч. і серед населення з територій функціонування уранових шахт, необхідно забезпечити як передсезонну імунопрофілактику грипу, особливо вразливих груп населення за кошти роботодавців та кошти місцевих бюджетів, так і забезпечення рекомендованого ВООЗ рівня охоплення щепленнями проти кору дитячого населення. Впровадження в практику обов'язкових консультацій лікарями первинної ланки забезпечило індивідуальний підхід до проведення імунізації для отримання повноцінної імунологічної відповіді на щеплення, запобігання післявакцинальним ускладненням.

Все це потребує контролю за проведенням профілактичних щеплень; достовірного обліку проведених щеплень; достатнього забезпечення імунобіологічними препаратами; правильного їх зберігання, транспортування з дотриманням «холодового» ланцюга; визначеного підходу до реєстрації випадків інфекційних захворювань; проведення первинних протиепідемічних заходів у вогнищах інфекцій тощо. З даною метою в Кіровоградській обл. були підготовлені та впроваджені в роботу ЗОЗ спільні накази державної установи «Кіровоградський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» та департаменту охорони здоров'я

Кіровоградської ОДА: про заходи, направлені на зниження захворюваності на ГРВІ та грип в епідемічних сезонах 2016/2017 рр., 2017/2018 рр., 2018/2019 рр. (№416/1550 від 10.10.2016 р., №176/1248 від 05.09.2017 р., №206/1143 від 08.10.2018 р.); про заходи щодо профілактики та протиепідемічних заходів, направлених на зниження захворюваності на кір (№163/1172 від 07.08.2017), про імунологічний моніторинг за колективним імунітетом до кору (№130/1288 від 09.10.2013 р.; №29/669 від 23.05.2014 р.; №3/50 від 20.01.2015 р.; №1318/330 від 23.08.2016 р.; №947/103 від 16.06.2017 р.; №123/714 від 01.06.2018 р.; № 53/139 від 14.02.2019 р.).

Цілеспрямована робота була направлена на підвищення рівня медичної культури, довіри та обізнаності населення, в т.ч. щодо важливості та корисності своєчасності профілактичних щеплень (планових та за епідемічними показаннями), в рамках додаткових національних і регіональних програм; підтримка здорового способу життя, раціонального і здорового харчування, зміцнення імунітету; інших профілактичних заходів.

Проведений епідеміологічний аналіз захворюваності на кір у 2004 – 2015 рр. став підґрунтям для визначення передвісників ймовірного епідеміологічного ускладнення з кору на території області. Передвісниками неблагополуччя можна вважати: зростання захворюваності на кір серед дітей різного віку; поступове збільшення частки хворих серед дорослих; реєстрацію випадків у вакцинованих (14,1%) та ревакцинованих (37,2%); наявність частки сприйнятливих до кору осіб: 15% та більше серед дітей у віці 5 років; 10% та більше – у віці до 10 років; більш як 5% серед дітей старше 10 років та у дорослих; показники імунізації населення від кору нижче 95%; зростання числа хворих з хронічними захворюваннями верхніх дихальних шляхів; зниження соціально-економічного та матеріального добробуту населення; погіршення екологічної ситуації в області, тощо.

В області щорічно проводились скринінгові обстеження імунізованого дитячого населення з метою імунологічного моніторингу населення та розподілу імунних за рівнями захисних титрів антитіл до вірусу кору. При оцінці стану протикорового імунітету населення області у 2013 – 2017 рр.



виявлено групу осіб в кількості 106, які мали документально підтверджені дані про імунізацію від кору відповідно до Календаря профілактичних щеплень, не хворіли на кір, але не мали захисних специфічних титрів антитіл (IgG) до вірусу кору. Група неімунних осіб становила 9,1% від загальної кількості обстежених (1164 осіб) у ці роки. Частка неімунних дітей віком від 1 до 5 років становила 13,2%; від 6 до 10 років – 47,2%; від 11 до 14 років – 15,0%; підлітки – 10,4% та дорослі – 14,2%. Діти віком від 1 до 5 років та дорослі мали по 1 дозі вакцини, решта – по 2. Виявлена група осіб була групою ризику щодо захворюваності на кір. При підготовці до проведення імунокорекції відбулося засідання оперативного штабу з реагування на ситуацію з кору в Кіровоградській обл. та вжиті додаткові заходи щодо недопущення розповсюдження кору серед населення області. Прийнято комісійне рішення про проведення імунокорекції проти кору даним особам (протокол від 28.08.2018 р.), підписаний спільний наказ ДУ «Кіровоградський обласний лабораторний центр МОЗ України» та департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА «Про додаткові заходи щодо запобігання розповсюдженню кору серед дитячого населення та проведення імунокорекції» №184/991. З 106 виявлених неімунних на території області перебували 90 осіб (16 вибули на постійне місце проживання за межі області). Проведена імунокорекція 83 особам (92,2%); 4 мали медичні протипоказання (4,4%); 3 відмовились від щеплень (3,4%). Проведення імунокорекції підтверджено листами територіальних ЗОЗ, оформлений акт впровадження. У 2019 – 2020 рр. заплановано повторне обстеження даної групи осіб для оцінки ефективності проведеного заходу.

Отже, проведення імунологічного моніторингу дало можливість визначити групи ризику осіб, що не мали захисного рівня антитіл до вірусу кору, своєчасно провести їм імунокорекцію та цим самим підвищити ефективність профілактичних та протиепідемічних заходів проти кору, що сприяє зниженню захворюваності на вакцинокеровані інфекції.

Для профілактики інфекційних захворювань, у т.ч. тих, що керуються

засобами імунопрофілактики, необхідний комплексний цілеспрямований підхід та злагоджена робота ЗОЗ та закладів громадського здоров'я з використанням досвіду провідних фахівців, принципів доказової медицини, наукових розробок, тощо.

При ускладненні епідемічної ситуації з кору в області терміново були прийняті відповідні рішення на рівні органів влади та місцевого самоврядування про посилення контролю за повнотою, якістю, своєчасністю, ефективністю імунопрофілактики; удосконаленню індивідуального підходу до проведення імунізації (осіб з порушенням схеми календаря профілактичних щеплень, з відсутністю документально підтверджених даних, імунокомпрометованих осіб тощо), проведені чергові та позачергові засідання оперативного штабу з реагування на ситуацію з кору в Кіровоградській обл. та вжиття додаткових заходів щодо недопущення розповсюдження кору серед населення області відповідно до спільного наказу ДУ «Кіровоградський обласний лабораторний центр МОЗ України та департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА від 13.09.2017 р. №183/1307. Особлива увага приділялась територіям, які можна вважати територіями ризику (розміщення об'єктів ЯПЦ, вплив ІВ). Розроблена та прийнята регіональна Комплексна програма захисту населення Кіровоградської області від впливу ІВ на 2014 – 2018 рр. (рішення 30-ї сесії шостого скликання Кіровоградської обласної ради від 21.03.2014 р. №615).

В період ускладнення епідемічної ситуації з кору в Україні з 2017 р. в Кіровоградській області фахівцями епідеміологічного профілю було забезпечено епідеміологічне розслідування кожного випадку кору з характеристикою джерела інфекції (місцевий випадок чи завезений), своєчасне проведення ефективних протиепідемічних заходів у осередках кору, лабораторне діагностичне дослідження сироватки крові від хворого на визначення Ig M до збудника кору; відбір та направлення для дослідження до національної референс-лабораторії зразків сечі та носоглоткових змивів протягом 3-х діб з моменту висипки для ізоляції та генотипування вірусів

кору; введення карантинно-обмежувальних заходів в організованих колективах з метою припинення поширення кору; проведення організації 21-денного медичного нагляду за контактними з хворим; забезпечення своєчасного проведення щеплення від кору за епідемічними показаннями; проведення лабораторного визначення рівнів Ig G до збудника кору серед контактних з невідомим щеплювальним анамнезом, з порушенням календаря щеплень, з відсутністю документально підтвердженого щеплювального анамнезу, тощо. При цьому пріоритетною складовою ЕН за кором було встановлення не лише безпосереднього кола контактних, а й можливих контактів, отримання вичерпної достовірної інформації про стан захищеності від кору даних осіб (в сімейному осередку, організованому колективі, закладі, будинку, окремому населеному пункті, тощо) та прийняття невідкладних управлінських рішень щодо недопущення розповсюдження кору на відповідній адміністративній території зі своєчасною імунізацією за епідемічними показаннями.

Контроль за забезпеченням належного рівня планової імунізації проти кору проводився спільно з фахівцями відділу охорони материнства та дитинства, імунопрофілактики департаменту охорони здоров'я Кіровоградської ОДА та відображався в протоколах оперативного штабу з реагування на епідемічну ситуацію з кору в області.

У Кіровоградській обл. система ЕН за кором включала постійне спостереження епідеміологами за рівнем захворюваності в рамках поточного та ретроспективного епідеміологічного аналізу; раннє активне виявлення хворих на кір з кола контактних осіб як до, так і після лабораторного підтвердження випадку кору; аналіз стану виконання щеплень проти кору серед дитячого населення; динамічне спостереження за імунологічною структурою населення та проведення моніторингових імунологічних обстежень серед окремих вікових груп з визначенням рівня IgG до збудника кору; лабораторне підтвердження випадків; оцінка ефективності проведених протиепідемічних та профілактичних заходів; невідкладне оперативне

прийняття управлінських рішень на рівні органів влади та місцевого самоврядування для недопущення розповсюдження кору та ускладнення епідемічної ситуації.

Повна та чітка взаємодія фахівців епідеміологічного профілю з медичним персоналом центрів первинної медико-санітарної допомоги, центральних районних лікарень, об'єднання зусиль лікарів різного профілю (епідеміологів, лікарів сімейної медицини, загальної медичної практики, імунологів, інфекціоністів, вірусологів, тощо) дозволило забезпечити ефективний ЕН за кором на даному етапі.

#### Висновок до підрозділу 3.4.

Удосконалення ЕН за інфекційними хворобами, в т.ч. тих, яких можна запобігти засобами імунопрофілактики, ґрунтується на безперервному, системному, комплексному підході в інформаційній, діагностичній та управлінській складовій з метою визначення пріоритетних напрямків, планування профілактичних програм, забезпечення профілактичних та протиепідемічних заходів, направлених на збереження та охорону здоров'я населення.

## РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.

Не зважаючи на сучасні досягнення світової та вітчизняної медицини, вірусні інфекційні хвороби з крапельним механізмом передачі збудника продовжують залишатися важливою проблемою охорони здоров'я як на глобальному, так і на національних рівнях. За даними ВООЗ щороку 1,5 млрд. людей хворіє на грип та ГРВІ. В Україні за умов належного ЕН нагляду щорічно реєструвалося від 10 до 14 млн. випадків цих інфекцій, що становило до 90% від усіх випадків інфекційних хвороб [8, 143, 144, 147, 163]. Широка поширеність цих інфекцій у світі, залучення до ЕП значної кількості населення, тенденція до зростання ризиків ускладнень, хронізації, можливі фатальні наслідки, великі економічні збитки, перше місце серед причин тимчасової втрати працездатності обумовлюють важливе соціальне, економічне та медичне значення грипу та ГРВІ [1, 2, 3, 6, 8, 144,147].

На жаль, не зменшується значення й вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника, що вважаються керованими засобами специфічної профілактики. Наочним прикладом є кір, терміни елімінації якого в Європейському регіоні вже тричі подовжувалися (2010, 2015, 2020 рр.) та будуть подовжуватися й надалі, оскільки при обґрунтуванні і запровадженні Глобальної ініціативи його елімінації головний акцент було зроблено на рівні охоплення вакцинацією без урахування інших чинників, які здатні впливати на ЕП.

Зазначене потребує не тільки визначення характеристики ЕП цих інфекцій, їх зв'язку з біологічними особливостями збудників та рівнями охоплення вакцинацією цільових груп населення, але й вивчення інших факторів, зокрема умов життєдіяльності людини, які можуть впливати на інтенсивність ЕП на окремих територіях, як знижуючи, так і підвищуючи епідемічні ризики для інших територій в межах країни й інших країн.

Модельною територією для проведення таких досліджень за період 2004 – 2015 рр. нами було вибрано Кіровоградську обл., яка характеризується наявністю уранових родовищ, підприємств, що видобувають та займаються первинним збагаченням уранової сировини, проведенням технологічних вибухових робіт (м. Кропивницький, Кіровоградський та Маловисківський райони – досліджувані території), та є потенційними джерелами радіаційного забруднення навколишнього середовища, ризиком впливу на здоров'я персоналу цих підприємств, населення, яке проживає в зоні їх дії. Все це опосередковано може відбиватися на функціонуванні паразитарних систем інфекційних хвороб.

Нами показано, що за період дослідження для області були характерні від'ємний природний приріст, ознаки депопуляції населення; зростання показників уперше в житті зареєстрованих випадків захворювань (на 15,2%).

Показники смертності серед населення області значно перевищували аналогічні по Україні протягом усього періоду спостереження, як за усіма причинами, так і від хвороб органів дихання (на 8,8 – 22,1%), системи кровообігу (на 0,1 – 8,7%), новоутворень (на 11,7 – 14,2%), деяких інфекційних та паразитарних хвороб (на 11,5 – 39,4%), туберкульозу (на 13,8 – 31,8%). Саме на тлі такої несприятливої демографічної та медико-соціальної ситуації в Кіровоградській обл. нами проведено дослідження щодо оцінки впливу ІВ (природних та техногенно-підсилених природних джерел ІВ) на прояви ЕП вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника (грип, ГРВІ, кір).

За роками спостереження для захворюваності на грип та ГРВІ в Кіровоградській обл. були характерні нестабільні рівні з хвилеподібним перебігом малої та середньої інтенсивності з тенденцією, аналогічною для України в цілому. На тлі зниження тенденції захворюваності на грип (темп середнього зниження – 17,8%) її СБПЗ перевищував загальнодержавний у 1,3 раза, а щорічні були нижчими ніж в Україні лише у 2004, 2006, 2009 рр. У 2010 р. на тлі циркуляції вірусу А(Н1N1)рdm09 захворюваність на грип була вище ніж в Україні в 1,4 раза (215,4 проти 184,5 на 100 тис. населення). Серед 25 адміністративних територій області захворюваність

на грип протягом усіх років була вищою за обласну на шести з них, зокрема на 1-й досліджуваній (м. Кропивницький).

У зв'язку зі зміною з 2010 р. вікового розподілу інфекційних хворих у статистичній звітності (ф. 1, 2) (вік дітей збільшено з 14 до 17 років) тривалість спостереження для аналізу вікової структури захворілих було поділено на 2 періоди – 2004 – 2009 рр. та 2010 – 2015 рр.

Протягом усього періоду спостереження частка дітей серед захворілих на грип становила 37 – 87%. Протягом 1-го періоду рівні захворюваності серед дитячого населення були у 2,8 – 7,8 раза вищими ніж серед дорослого (за виключенням 2008 р.) (СБПЗ – 1681,5 на 100 тис.), а протягом 2-го періоду в 6,7 – 43,3 раза (598,9 на 100 тис.). Найвищими віковими групами ризику за віком у 1-му періоді були діти 7 – 14 років (2501,71 на 100 тис., 59% – 78% від загальної кількості захворілих дітей), у 2-му – 5 – 9 та 10 – 14 років (відповідно 593,4 та 524,5 на 100 тис.). Протягом усього періоду спостереження частка щеплених проти грипу була в межах 0,12 – 1,35%, суттєво не відрізнялася від показників по Україні (0,28 – 1,73%), що обумовлювало лише індивідуальний захист і не могло вплинути на інтенсивність ЕП.

За весь період спостереження в Кіровоградській обл. зареєстровано 60 летальних випадків від грипу (летальність від 0 до 0,87%), зокрема 95% – у дорослих. Найвищі показники летальності відмічалися у 2009 – 2010 рр. (0,83% та 0,87% відповідно). Найбільша частка померлих припала на вікові групи 20 – 30 років та 50 – 60 років (31,7% та 25% відповідно), найменша – на людей старше 60 років (1,7%). Зареєстровано 3 летальні вип. серед дітей (5%). Серед померлих міські жителі становили 61,7%, сільські – 38,3%, жінки – 56,7% (зокрема 1 вагітна та 3 породіллі), чоловіки – 43,3%. Основна частка померлих (51 випадок) зареєстрована у 2009 – 2010 рр. (85%), тобто в перший сезон циркуляції пандемічного вірусу грипу. Загалом лабораторно підтвержені летальні випадки становили 71,7% (93% – вірус грипу А: 75% А(Н1N1) pdm09; 12,5% – Н1N1сезонний; 12,5% – А нетипований; 7% – вірус грипу В).

Що стосується ГРВІ, то захворюваність на ці інфекції, навпаки, протягом майже всього періоду спостереження (за виключенням 2010 р.) була стабільною, нижчою ніж по Україні, з темпом зниження 1,0%. На підставі проведеного аналізу можна припустити, що пік захворюваності у 2010 р. (перевищення СБПЗ в 1,8 раза, а загальнодержавного – на 56,6%) пов'язаний з гіподіагностикою на той час пандемічного грипу, за рахунок якого і відбулося таке різке підвищення захворюваності.

Вище обласного рівня протягом усього періоду спостереження захворюваність була лише в м. Кропивницькому. Загалом по області серед захворілих переважали діти (52 – 73,7%). Рівні захворюваності серед них у 1-му та 2-му періодах перевищували показники серед дорослих відповідно в 6,5 – 9 (55837,1 на 100 тис.) та в 11,6 – 16,7 раза (74896,5 на 100 тис.).

Для ГРВІ та грипу характерною є осінньо-зимова і зимово-весняна сезонність відповідно з коефіцієнтом 58,4% (2011 р.) – 81,9% (2005 р.) та індексом сезонності 1,4 (2004 та 2011 рр.) – 4,6 (2013 р.). Показники місячних сезонних коливань перевищували 100% у лютому-квітні при грипі; вересні-квітні – при ГРВІ.

Для лабораторного підтвердження грипу та ГРВІ застосовували різні методи (МФА, ІХА, РГГА, ПЛР, виділення вірусів на курячих ембріонах).

Загальна кількість обстежених МФА 9424 хворих з позитивним результатом у 48,7%; методом ПЛР обстежено 671 осіб з часткою позитивних 25,8%; обстежено за допомогою РГГА 358 хворих з позитивним результатом 28,5%. Методом ІХА обстежено 116 хворих з позитивним результатом 19,8%; для виділення вірусу грипу на курячих ембріонах обстежено 68 хворих, з них у 22,1% отримано позитивний результат. Серед етіологічних агентів визначали віруси грипу А(Н1N1), А(Н1N1)рdm09, А(Н3N2), В, аденовіруси, віруси парагрипу, респіраторно-синцитіальний вірус (рис. 34).



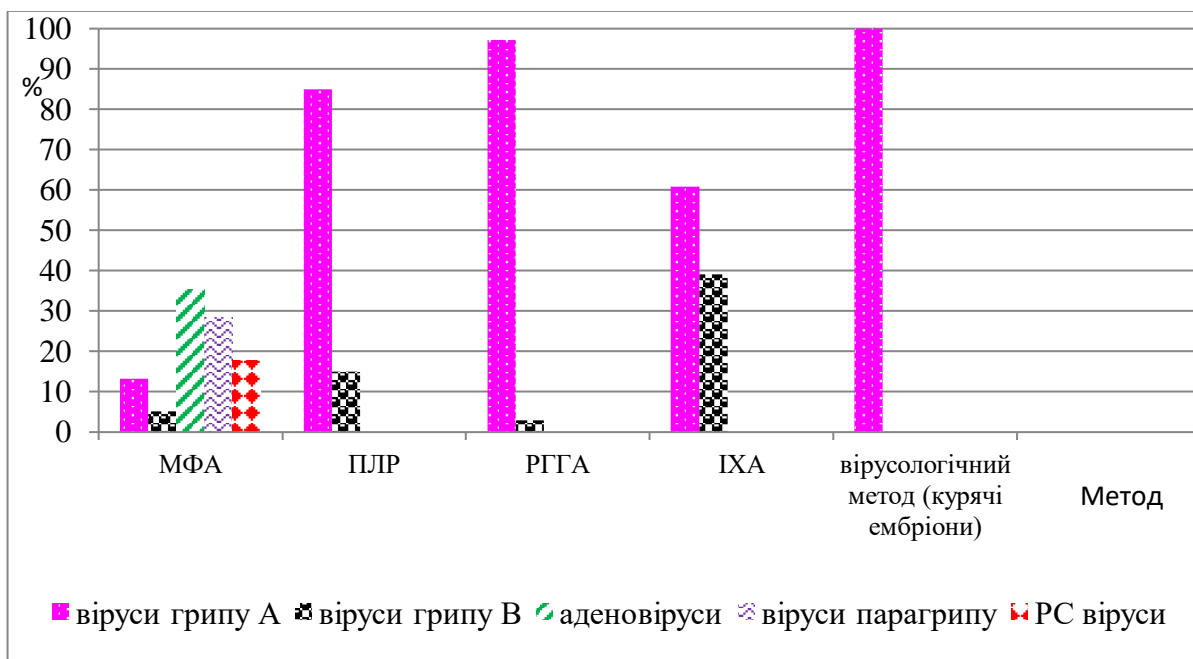


Рис. 34. Частка різних вірусів, виявлених серед діагностованих випадків грипу та ГРВІ в Кіровоградській області в період 2004 – 2015 рр. (%).

У літературі обговорюється питання впливу малих доз радіації на організм людини. Зокрема показано такі віддалені наслідки, як підвищення частоти інфекційного, автоімунного, алергічного, гематологічного та онкологічного синдромів [176, 177], ризику кількісних та функціональних змін у системі імунітету, які залежать від способу, тривалості та доз опромінювання [178], та необхідність розробки диференційованих регіональних програм імунізації [93]. Оскільки на території Кіровоградської обл. наявні природні залежні урану та урановидобувні підприємства, а технологічний процес видобутку уранової руди характеризується тим, що проведення гірничовибухових робіт, викиди шахтного повітря в атмосферу, відвали шахтних порід, скиди шахтних вод в навколишнє середовище, тощо є потенційними джерелами ІВ [42, 66], становило інтерес порівняти прояви ЕП грипу та ГРВІ на окремих адміністративних територіях області, зокрема й тих, що піддаються впливу ІВ.

Захворюваність на грип та ГРВІ населення, яке мешкало на 3 територіях з об'єктами ЯПЦ, протягом 2004 – 2015 рр. чітко повторювала динаміку захворюваності в області, але значно відрізнялася за показниками. У м. Кропивницькому рівні захворюваності на грип були вищими ніж в області в 1,4 – 7,9 раза з

перевищенням СБПЗ показника у 2 рази. У Кіровоградському та Маловисківському районах захворюваність на грип була, навпаки, значно нижча за обласну (у 4,3 – 18,5 та 3,4 – 26,7 рази відповідно), а в деякі роки зовсім не реєструвалась. СБПЗ був нижче обласного в 13,5 та 17,1 рази відповідно.

Подібна ситуація була із захворюваністю на ГРВІ. У 2004 – 2015 рр. захворюваність у м. Кропивницькому перевищувала обласні показники на 5,2 – 84,5%, а СБПЗ у 1,5 рази перевищував обласний. Нижче обласних значень була захворюваність на ГРВІ у Кіровоградському (на 55,1 – 79,4%) та Маловисківському районах (на 1,0 – 77,7%). В обох районах СБПЗ був нижче обласного (у 3,2 та 1,8 рази відповідно).

Розмах коливань показників захворюваності на ГРВІ на усіх територіях з розміщенням об'єктів ЯПЦ був нижчим ніж в Кіровоградській обл. взагалі (16281,0 на 100 тис. населення), причому в м. Кропивницькому в 1,4 рази (11252,9 на 100 тис. населення); в Маловисківському районі в 1,7 рази (9187,3 на 100 тис. населення), в Кіровоградському – в 3,9 рази (4160,7 на 100 тис. населення).

Таким чином, на рівні адміністративних територій не визначено суттєвого впливу ІВ від комбінованої дії природних та техногенно-підсилених природних джерел на захворюваність населення на грип та ГРВІ в період 2004 – 2015 рр. Найвищі показники захворюваності в м. Кропивницькому є наслідком більш інтенсивної реалізації факторів передачі збудників за рахунок найбільш розвиненої інфраструктури, оскільки це місто обласного рівня, та більшої частоти звернення за медичною допомогою, зокрема при легкому перебігу захворювання, у зв'язку з необхідністю медичних довідок та листів непрацездатності.

Хоча 60% померлих від загальної кількості летальних випадків в області проживали саме на 3-х територіях з розміщенням об'єктів ЯПЦ (32 випадки в м. Кропивницький, 3 – в Кіровоградському та 1 – в Маловисківському районах), а показники летальності значно відрізнялися (відповідно 0,1%, 0,48% і 2,3% при обласному 0,09%) ( $P < 0,05$ ), зробити висновок про зв'язок між ІВ і летальністю при грипі населення цих територій

загалом неможливо. Ураховуючи низькі показники захворюваності на грип у 2-х дослідних районах та відсутність її реєстрації протягом декількох років загалом (у Кіровоградському районі 6 років, у Маловисківському – 7 років), можна припустити, що виявлені відмінності на цих двох територіях у порівнянні з м. Кропивницьким та Кіровоградською обл. загалом, пов'язані з наявністю значних недоліків щодо виявлення випадків, їх діагностики, неоднаковим і неповним рівнем звернення населення за медичною допомогою та його своєчасністю, що обумовлює реєстрацію переважно важких випадків.

Однак не можна виключити той факт, що чутливість людського організму до впливу інфекційних факторів підвищується під дією іонізуючої радіації, що виражається збільшенням проникнення вірусів через легеневий бар'єр, зменшенням адаптивних можливостей організму, захисної відповіді на вірусні інфекції, зокрема грип, розвитком генералізованих форм та ускладнень [24, 34, 106].

Водночас, при вивченні захворюваності на ГРВІ серед персоналу об'єктів ЯПЦ виявлено суттєві розбіжності щодо її показників як в межах підприємств (категорії А і В працівників), так і у порівнянні з показниками по адміністративних територіях. СБПЗ на ГРВІ персоналу урановидобувних шахт перевищував аналогічний показник захворюваності на відповідних територіях, зокрема: Інгульської шахти у 1,9 раза та складав 44594,1 на 100 тис. населення проти 23842,1 у м. Кропивницькому; Смолінської шахти – у 3,8 раза (34087,1 на 100 тис. населення) та Новокостянтинівської – у 3 рази (27167,8 на 100 тис.) проти 8891,0 у Маловисківському районі (рис.35).

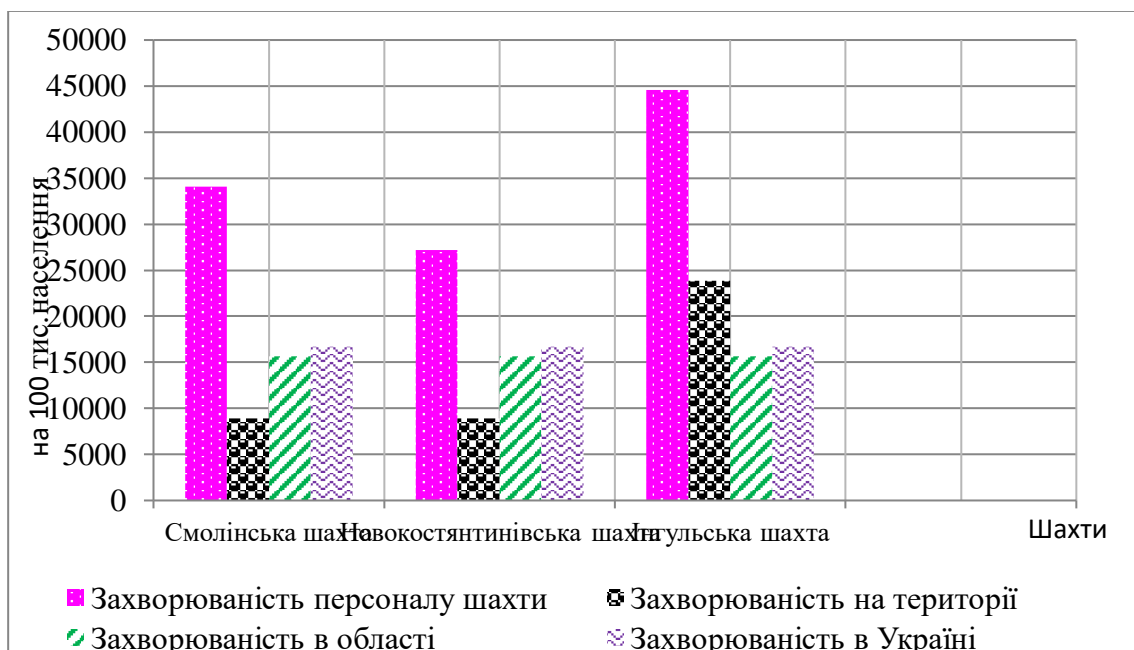


Рис. 35. Середні багаторічні показники захворюваності на ГРВІ персоналу Смолінської, Новокостянтинівської, Інгульської шахт, Маловисківського району, м. Кропивницького, Кіровоградської області та України у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

Такі високі рівні захворюваності на ГРВІ персоналу урановидобувних шахт не дозволяють виключити їх зв'язок із впливом на організм комбінованої дії іонізуючої радіації. Однак наявність спеціалізованих медико-санітарних частин, створених для надання медичних послуг безпосередньо персоналу шахт, цехових терапевтів та медичних сестер, підвищують імовірність як активного виявлення хворих, так і вищої частоти звернень в СМСЧ, зокрема і з легким перебігом захворювання.

Щорічна передсезонна імунізація проти грипу персоналу уранових шахт безперечно вплинула на захворюваність їх на грип. Частка охоплення щепленнями проти грипу персоналу Смолінської шахти протягом 2004 – 2015 рр. складала від 6,7% до 35,5%, Новокостянтинівської та Інгульської шахт протягом 2011 – 2015 рр. відповідно 10,4 – 24,3% та 5,0 – 14,6%.

У 2004 – 2015 рр. зареєстровано 276 випадків грипу, які реєструвалися тільки серед невакцинованого персоналу Інгульської шахти (м.

Кропивницький) (1,5% від загальної кількості персоналу шахти: 55% категорії А, 45% – категорії Б). На грип хворіли тільки шахтарі, які проживали у місті, тобто мали більш ймовірний контакт з хворими в місцях масового скупчення людей, у транспортних засобах, тощо. Усі пацієнти мали легкий або середній ступінь тяжкості захворювання та потребували лише амбулаторного лікування.

Встановлено зворотній високої сили кореляційний зв'язок ( $r=-1,0$ ;  $P<0,05$ ) між захворюваністю на грип та часткою щеплених проти грипу персоналу Смолінської та Новокостянтинівської шахт та кореляційний зв'язок середньої сили ( $r=-0,6$ ;  $P=0,05$ ) серед персоналу Інгульської шахти, що доводить значення навіть низького рівня імунопрофілактики цієї інфекції в обмежених колективах не тільки для індивідуального захисту, але й для зниження інтенсивності циркуляції вірусу в таких колективах та опосередкованого захисту інших його членів. Такі результати ще раз доводять значення індивідуального підходу і прийняття індивідуальних рішень щодо вакцинації проти грипу не тільки для персонального захисту, але й запобігання передачі вірусу уразливим особам. Ці питання набувають все більшого значення в сучасній вакцинології [179, 180].

Підсумовуючи результати вивчення особливостей ЕП грипу та ГРВІ в умовах дії ІВ на моделі Кіровоградської обл., слід зазначити декілька його проявів, які прямо або опосередковано підтверджують наявність такого негативного впливу. По-перше, це більш висока захворюваність на грип на обласному рівні у порівнянні з Україною загалом на тлі однакових тенденцій її динаміки. При цьому нижчі рівні захворюваності на ГРВІ можуть бути пов'язані з неповнотою реєстрації випадків за рахунок низького звернення при легких формах клінічного перебігу, що більш притаманно ГРВІ в порівнянні з грипом. По-друге, більш високі рівні захворюваності на ГРВІ персоналу урановидобувних шахт у порівнянні з населенням відповідних територій. Водночас, наші дослідження ще раз доводять важливість і ефективність вакцинопрофілактики саме для вразливих верств населення.

Іншою інфекційною хворобою, на особливості ЕП якої вивчали вплив ІВ, був кір. Проаналізовано захворюваність на кір серед населення Кіровоградської обл. протягом 2004 – 2015 рр., тобто у період, який передував широкомасштабній епідемії кору, що розпочалася в Україні у 2017 р. Протягом досліджуваного періоду захворюваність в області характеризувалася нестабільними рівнями з повторенням тенденції динаміки по Україні з незначним зниженням або перевищенням. Загалом за цей період захворіло 1741 осіб, летальних випадків від кору серед населення області не зареєстровано. У 2010 та 2015 рр. випадків кору в області зареєстровано не було.

Під час епідемії кору, що спостерігалася в Україні у 2006 р., захворюваність в області перевищувала загальнодержавні показники в 1,6 раза (147,9 на 100 тис. проти 90,7 на 100 тис. населення; 5-е місце в Україні), а обласний СБПЗ (13,7 на 100 тис. населення) – у 10,8 раза. Однак під час епідемічного підйому 2011 – 2012 рр., навпаки, її рівні були значно нижчими (на 76% і 87,8%; у 4,2 та 8,2 раза відповідно).

Стосовно вікового розподілу, то в області продовжувалася зберігатися загальна для України тенденція щодо зростання частки дорослих серед захворілих, яка за весь період дослідження склала 72,8% (1268 осіб), а в рік найвищої захворюваності (2006 р.) – 74,8%. У 2004 – 2009 рр. провідну роль у підтримці ЕП відігравали вікові групи 15 – 17 рр., 18 – 19 рр., 20 – 29 рр. та від 0 – 2 роки (СБПЗ 128,6; 120,4; 70,5 та 81,2 на 100 тис. населення відповідно). У 2008 – 2009 рр. на тлі спорадичної захворюваності в області (показники 0,1 на 100 тис. населення та 0,2 відповідно) кір серед дітей не реєструвався.

У 2010 – 2015 рр. частка випадків серед дорослих становила 57,3%. Найбільш уразливими віковими групами були діти до 1 року та 1 – 4 роки (21,6 та 29,3 на 100 тис. населення відповідно), тобто ті діти, які теоретично за відсутності прогалин у вакцинації взагалі не повинні хворіти.

Не зважаючи на значну участь дорослого населення у підтримці ЕП кору як у міжепідемічний період, так і під час епідемічних його підйомів та багаторічну імунізацію проти кору дитячого населення, у 2004 – 2015 рр. інтенсифікація ЕП відбулася за рахунок дитячого населення, у т.ч. дітей 1-го року життя, та дорослих включно до 29 років. Однак слід звернути увагу на

вікову групу 30 – 39 років, захворюваність серед якої мала тенденцію до зростання протягом 2011 – 2014 рр. (від 0,7 до 7,0 на 100 тис. населення) і збільшилась у 10 разів, а СБПЗ за період 2010 – 2015 рр. у цій групі був у 23 рази вищий ніж у групі 40 років і старше. Це свідчить про подальше «подорослішання» кори за рахунок подорослішання вікових груп, які становили ризик ще у 2006 р. та так і не отримали специфічної профілактики.

Привертає увагу той факт, що протягом періоду спостереження частка сільського населення серед захворілих була значно більшою, ніж серед міського (у 1,6 – 4,1 раза) та становила 60,7% та 39,3% відповідно ( $p > 0,05$ ). Під час найвищої захворюваності (2006 р.) її показник серед сільських жителів був у 1,6 раза вищим ніж серед міських (90,8 на 100 тис. та 57,1 на 100 тис. населення відповідно). Зазначене свідчить, з одного боку, про умовність розподілу на такі категорії населення щодо особливостей ЕП в сучасних умовах інтенсифікації міграційних процесів та розвитку інфраструктур, з іншого боку – про існування більш виражених недоліків у вакцинопрофілактиці серед сільського населення, які накопичувалися в часі.

Особливе занепокоєння викликають результати, отримані при аналізі анамнезу щеплень серед захворілих, серед яких за весь період спостереження двічі щеплені становили 37,2% (647 осіб) проти 11,6% (202 особи), тих, хто щеплення не отримував. Частка пацієнтів, що мали в анамнезі 1 щеплення, дорівнювала 14,1%. Під час найвищого епідемічного підйому (2006 р.) ці показники суттєво не відрізнялися і становили відповідно 38,3%; 10,8% та 14,1%.

Захворюваність на кір щеплених, що має тенденцію до зростання у світі на тлі реалізації Програми його елімінації, привертає увагу наукової медичної спільноти та потребує вивчення як на національних, так і на глобальному рівнях. У літературі все частіше з'являються повідомлення про лабораторні підтвердження попередньої вакцинації у захворілих на кір за результатами високої авідності специфічних Ig G [181, 182, 183].

Згідно з наведеними даними у 2012 – 2014 рр. у США серед усіх

захворілих на кір вакциновані складали 9%; під час спалаху у Швеції у 2017 – 2018 рр. з 28 пацієнтів 16 осіб мали як документально, так і лабораторно підтверджену вакцинацію. Серед захворілих в Європі у 2019 р. (на червень 2019 р.) з відомим статусом щеплень (9093 випадки) 16% мали 1 щеплення і 9% – 2 [184].

Виходячи з даної інформації, захворюваність щеплених у Кіровоградській обл. перевищує показники в Європейських країнах і США. Це може бути пов'язано, з одного боку, з наявністю певних фактів неправдивої інформації щодо проведеної вакцинації, порушень при її проведенні, з іншого – з більшою часткою вакцинованих, у яких післявакцинальні специфічні нейтралізуючі Ig G зберігаються протягом короткого терміну. При цьому не можна виключити вплив певних факторів життєдіяльності людини, зокрема ІВ.

Показано, що протягом періоду спостереження захворюваність коливалася в зимово-весняні місяці (грудень-травень) від 0,1 до 9,4 на 100 тис., у літньо-осінні – від 0,1 до 25,8 на 100 тис. населення. При її спорадичних рівнях, як і для інших вакцинокерованих інфекцій, сезонні зміни перестають впливати на інтенсивність ЕП. Водночас, при значному епідемічному підйомі, як це відбувалося у 2006 р., спостерігалася літньо-осіння сезонність (червень-вересень) з рівнями захворюваності 15,7 – 26,1 проти 6,2 – 9,4 на 100 тис. населення в інші місяці.

З порівняння динаміки захворюваності на кір у період 2004 – 2015 рр. визначено тенденцію до вищих рівнів захворюваності в районах, де розміщені об'єкти ЯПЦ, ніж в Кіровоградській обл., а у 2006 р. – і в Україні (табл. 3.18). особливо ця тенденція виражена в роки епідемічних підйомів. У м. Кропивницькому захворюваність була вища ніж в області у 2006, 2012 та 2014 рр. відповідно в 1,4 (на 43,5%), 1,2 (на 20,9%) та у 2,6 раза; і у 2,3 та 3,0 рази в 2006 та 2014 рр. – ніж в Україні. У Кіровоградському районі вона перевищувала обласні показники у 2006 та 2012 рр. – у 1,1 та 3,9 рази; у Маловисківському районі у 2006 р. – у 1,4 раза. СБПЗ у м. Кропивницькому, Кіровоградському та в Маловисківському районах перевищував аналогічний обласний в 1,4; 1,1 та 1,3 раза, а по Україні – у 1,7; 1,2 та 1,5 раза відповідно.



Той факт, що розмах коливань рівнів захворюваності в області перевищував у 1,6 раза аналогічний показник в Україні, а в м. Кропивницькому та Маловисківському районі – у 1,4 раза цей показник по області, також опосередковано свідчить про більш високу сприйнятливність до кору населення досліджуваних регіонів.

У роки вираженої підвищеної захворюваності на досліджуваних територіях (2006, 2012, 2014 рр.) її показники також були вищими за обласні на 8, 5 та 2 інших адміністративних територіях. Однак лише на 2 з них (Бобринецький, Знам'янський райони) ця тенденція простежувалася одночасно у 2006 і 2012 рр. Зазначене може свідчити про відсутність дії одних і тих же чинників на окремих територіях області, які б могли суттєво вплинути на інтенсивність ЕП.

Випадки кору серед персоналу урановидобувних підприємств були зареєстровані лише у 2006 р.: 5 випадків серед чоловіків вікової групи 20 – 29 років, з них 4 на Смолінській, 1 – на Новокостянтинівській шахтах. Серед захворілих 3 були нещеплені, у 1 – відсутні дані про щеплення, 1 – мав 1 дозу вакцини у віці 12 міс. Зазначені пацієнти проживали в Маловисківському районі, і їх частка від усіх захворілих на даній адміністративній території у 2006 р. становила 5%. У 2006 р. захворюваність на кір серед персоналу уранових шахт вікової групи 20 – 29 рр. була у 3,2 – 3,5 раза вищою ніж серед населення Маловисківського району цієї ж вікової групи (474,3 на 100 тис.) та складала відповідно 1538,4 на 100 тис. населення (Смолінська шахта та 1666,7 на 100 тис. – Новокостянтинівська). Захворюваність також у 3,7 – 4 рази перевищувала показник захворюваності на кір серед населення віком 20 – 29 років у Кіровоградській обл. взагалі (418,7 на 100 тис.) (рис. 36).

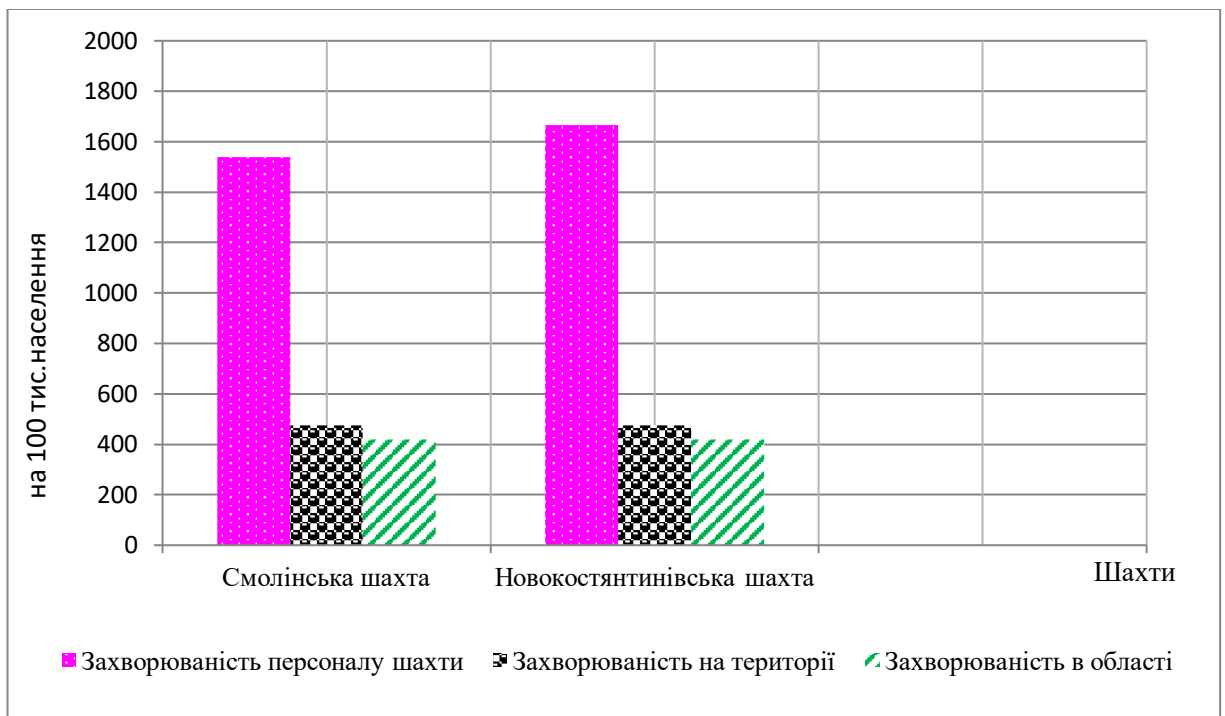


Рис. 36. Рівні захворюваності на кір персоналу вікової групи 20 – 29 років Смолінської, Новокостянтинівської шахт, Маловисківського району та Кіровоградської обл. у 2006 р. (на 100 тис. населення).

Отже, такі високі рівні захворюваності на кір серед персоналу уранових шахт вікової групи 20 – 29 рр. у порівнянні з показниками аналогічної вікової групи Маловисківського району та Кіровоградської обл. взагалі не виключають негативний вплив на організм працівників комбінованої дії ІВ.

В період 2004 – 2015 рр. в Кіровоградській обл. зареєстровано 1962 вогнищ кору різного ступеня інтенсивності, зокрема з 1 вип. захворювання – 88,1% (1728); з 2 вип. – 11,0% (217) з 3 та більше (спалах) – 0,9% (17) від загальної кількості вогнищ кору. Перевищення кількості вогнищ кору над кількістю випадків (1741 вип.) пояснюється формуванням в певні роки при реєстрації одного випадку одночасно декількох осередків (сімейне, в навчальному, медичному закладі, тощо). Суттєва перевага вогнищ з 1 випадком захворювання (88,1%) свідчить про адекватність протиепідемічних заходів, наявність певного рівня специфічного популяційного імунітету. Також, ураховуючи високу частку одно- і двічі щеплених серед захворілих (51,3%) та результати недавніх досліджень, проведених в Ізраїлі [181], що свідчать

про значно нижчу реплікацію вірусу кору в носоглотці щеплених, що захворіли на кір, та відсутність зареєстрованих випадків кору у контактних, після спілкування з такими пацієнтами, можна припустити, що при контакті з пацієнтами зі щепленнями проти кору в анамнезі, індекс передачі вірусу дійсно є нижчим, ніж зазвичай прийнято вважати (90%). Водночас, результати, отримані при аналізі спалахів кору в організованих колективах, що реєструвалися лише в 2006, 2013 та 2014 рр. (17 спалахів, захворіло 240 осіб, із них 220 – у 2006 р.), з перевагою вікових груп 15 – 19 (45,0%), 10 – 14 (24,6%) та 20 – 29 років (16,3%), коли частка щеплених серед захворілих дорівнювала 71,7%, ставлять під сумнів попередні висновки.

Хоча 9 з 15 спалахів (60%), що зареєстровані у 2006 р. (142 вип., 64,5%), виникли на 2 територіях, де розташовані об'єкти ЯПЦ, стверджувати про їх безпосередній вплив не є можливим, особливо враховуючи, що 8 спалахів мали місце в м. Кропивницькому, в якому через розвинену інфраструктуру більш ефективна реалізація механізму передачі збудника.

Програма елімінації кору передбачає обов'язкове функціонування ефективного ЕН нагляду з активним своєчасним виявленням усіх випадків захворювань, їх лабораторне підтвердження, а також раннє виявлення інфікованих (в інкубаційному періоді) при обстеженні контактних осіб на наявність специфічних Ig M. В Кіровоградській обл. в період 2004 – 2015 рр. було досліджено зразки сироваток крові від 214 пацієнтів з підозрою на кір для визначення специфічних антитіл класу Ig M. Позитивний результат отримано у 42,5% обстежених (91 особа) (5,2% від зареєстрованої кількості вип. кору). Іншим обстеженим діагнози кору були скасовані та встановлені інші (атипові дерматити, краснуха, ГРВІ, інші екзантемні захворювання з висипкою). Виходячи із сучасних даних щодо зростаючої захворюваності серед щеплених, відсутності в них первинної імунної відповіді у вигляді Ig M, виникає необхідність в перегляді вищезазначених підходів [183], які можуть призводити до значної гіподіагностики кору, використовувати також методи ПЛР та визначення авідності специфічних Ig G.

Окремого розгляду та оцінки потребує стан вакцинопрофілактики кору, який безпосередньо впливає на інтенсивність його ЕП. В Україні в період 2004 – 2015 рр. за даними державної статистичної звітності охоплення щепленнями дітей в 1 рік (1-а доза) та в 6 років (2-а доза) на рівні 95% та вище, що необхідно для формування належного специфічного популяційного імунітету, було досягнуто лише у 2004 – 2008 рр. (98,1 – 99,0% та 95,4 – 98,5% відповідно). У Кіровоградській обл. такий рівень був досягнутий у дітей віком 1 рік у 2004 – 2006 рр. (96,8 – 98,9%); у 6 років – не був досягнутий за жоден рік спостереження.

Протягом 2009 – 2015 рр. ці показники знизилися та складали лише 55,1 – 79,7% серед дітей вікової групи 1 рік по Україні та відповідно 39,6 – 89,8% – по Кіровоградській обл. Серед дітей 6 років їх рівні були ще нижчими та становили відповідно 38,7 – 83,7% та 27,4 – 89,2%. На територіях, де розміщені об'єкти ЯПЦ, ситуація суттєво не відрізнялася. Частка імунізованих відповідно становила: в м. Кропивницькому 34,6 – 100,0% у дітей віком 1 рік та 15,1 – 100% у віці 6 років; у Маловисківському районі: 25,2 – 90,2% в 1 рік та 15,3 – 84,0% у 6 років; у Кіровоградському районі: 45,4 – 100% та 28,5 – 100% відповідно.

Причинами недостатнього рівня проведення профілактичних щеплень проти кору в області були антивакцинальна кампанія, відмова батьків, несвоєчасна явка до ЗОЗ, відсутність вакцинних препаратів, зсув вакцинального графіка на більш старший вік у зв'язку з несвоєчасним отриманням планових щеплень проти інших інфекцій тощо.

Моніторинг популяційного імунітету проти кору проводився з метою виявлення груп ризику, оцінки ефективності імунізації, прогнозу інтенсивності ЕП корової інфекції. В Кіровоградській обл. в період 2004 – 2015 рр. на рівні специфічних Ig G було обстежено 2653 осіб (40,7% міських та 59,3% сільських жителів) з відомим вакцинальним статусом та за відсутності в анамнезі кору. Частка серонегативних становила 11,8% від загальної кількості обстежених. Дослідження впродовж 2004 – 2008 рр.

проводилися методом РПГА (1353 сироваток). Частка серонегативних у цей період коливалась від 8,3% у 2008 р. до 26,6% у 2006 р. Серед обстежених переважали особи з низькими та середніми значеннями захисних титрів IgG (68,1 – 82,3%). Частка обстежених з високими рівнями антитіл була вкрай низькою і становила у 2004 – 2007 рр. 0 – 5,7% і лише у 2008 р. – 19,3%. Зазначене свідчить про потенційний ризик подальшого зниження рівнів антитіл у таких осіб, що може вплинути як на їх індивідуальний захист, так і стан популяційного імунітету. При цьому треба враховувати той факт, що моніторинг стану імунітету серед вакцинованих був розрахований на охоплення цільових вікових груп 95% і вище та був спрямований на контроль ефективності вакцинації і визначення її прогалин. На тлі зниження показників охоплення до критичних значень при оцінці стану популяційного імунітету треба брати до уваги той прошарок взагалі неімунних (невакцинованих), що накопичувався з року на рік.

У зв'язку з впровадженням з 2009 р. в області методу ІФА наступні дослідження сироваток крові (1300 сироваток крові) проводили саме цим методом (2009 – 2015 рр.). Частка незахищених залишалася високою та становила 6,5 – 15,9%. Узагальнений показник за цей період становив 11,9%.

Із загального числа обстежених у 2004 – 2015 рр. діти складали 67,7%, підлітки – 12,6%, дорослі – 19,7%. Найвища частка серонегативних виявлена серед дітей віком 10 – 14 років (20,0%), підлітків 15 – 17 років (17,4%) та дорослих (10,0%). Отримані дані свідчать про вкрай високі ризики щодо ускладнення епідемічної ситуації з кору в області, оскільки навіть з урахуванням накопиченого неімунного прошарку відповідно до рекомендацій ВООЗ допустима частка сприйнятливих у цих вікових групах не повинна перевищувати 5% [121].

У 2015 р. в період низької захворюваності на кір в області проведено вивчення ефективності імунізації проти кору дітей віком 2 – 5 років 2 груп (205 дітей, які мешкали в зоні дії урановидобувних шахт (м. Кропивницький, Кіровоградський та Маловисківський райони), та 200 дітей з умовно-чистих

територій (4 інші адміністративні території області). Серед обстежених 53,6% становили дівчатка, 46,4% – хлопчики. Інтервал між імунізацією та відбором сироватки крові становив 6 міс. – 4 роки 11 міс. Частка серонегативних дітей з територій, де розміщені підприємства ЯПЦ, була у 2,5 раза нижчою ніж серед дітей з умовно-чистих територій ( $4,9 \pm 1,5$ )% проти ( $12,0 \pm 2,3$ )%; ( $P < 0,05$ ), а із захисним титром, навпаки, на 7,6% вищою – відповідно ( $93,1 \pm 1,8$ )% та ( $86,0 \pm 2,4$ )%; ( $P < 0,05$ ). У обох групах серед дітей, які мали захисні рівні антитіл, переважали особи з високим їх титром (відповідно 63,9% та 52,5%). Таким чином, не було встановлено негативного впливу ІВ на формування післявакцинального імунітету проти кору у дітей, що проживають на територіях з функціонуванням уранових підприємств.

Виражена інтенсифікація ЕП кору в Україні розпочалася у 2017 р., коли захворюваність складала 11,2 на 100 тис. населення, що у 56 разів більше ніж у 2016 р. (0,2 на 100 тис. населення). У 2018 р. цей показник становив уже 125,5 на 100 тис. населення, що більше в 11,2 раза в порівнянні з 2017 р. Головною причиною високих рівнів захворюваності на кір в Україні було недостатнє охоплення імунізацією населення в попередні роки. Зокрема, лише 45,5% дітей у віці 1 рік та 32,1% у віці 6 років отримали щеплення проти кору у 2016 р., а Україна посіла 3-є місце у світі серед країн з найнижчим охопленням імунізацією.

За даними ВООЗ у 2018 р. в Європейському регіоні зареєстровано рекордну кількість випадків кору: 82596 випадків у 47 із 53 країн Європи, із них 72 – летальні [164]. 92% з них були зареєстровані в 10 країнах регіону. Частка випадків кору в Україні (53219) становила 64,4% від усіх випадків в Європі.

У Кіровоградській обл. також спостерігалась інтенсифікація ЕП кору, хоча показники захворюваності були нижчими у 2; 5,9 та 2,8 раза ніж в Україні у 2016; 2017; 2018 рр. (0,1 на 100 тис. населення; 1,9 та 45,4 відповідно). Рівень захворюваності у 2017 р. в області зріс у 19 раз (18 вип.) у порівнянні з 2016 р. (1,9 та 0,1 на 100 тис. відповідно). Захворюваність у 2018

р. ще була більшою у 23,9 раза ніж у 2017 р. і складала 45,4 на 100 тис. населення (434 вип., з них 1 летальний).

Інтенсивність ЕП кору серед населення, яке проживає на територіях з функціонуванням урановидобувних шахт у 2016, 2017, 2018 рр., була більш вираженою у м. Кропивницький, коли рівні захворюваності перевищували обласний у 4,2 раза у 2016 р. (0,42 на 100 тис. населення проти 0,1 відповідно); у 1,1 раза у 2017 р. та у 2018 р. (2,1 на 100 тис. та 48,9 відповідно проти обласних показників 1,9 та 45,4 на 100 тис.).

Значна частка серед захворілих у 2018 р. дорослого населення (51,8%); не щеплених (35,2%) та осіб з невідомим щеплювальним анамнезом (33,6%) характеризує епідемічну ситуацію з кору в області як напружену та потребує рішучих дій щодо забезпечення достатнього рівня (не нижче 95%) охоплення профілактичними щепленнями населення відповідно до календаря щеплень, так і надолуження прогалин імунізації в попередні роки (імунокорекція, селективна, «підчищающа» імунізація, тощо).

## ВИСНОВКИ

На підставі порівняльного аналізу характеристик епідемічного процесу вірусних інфекційних хвороб з крапельним механізмом передачі збудника (грипу, ГРВІ та кору) за період 2004–2015 рр. на прикладі Кіровоградської області та її адміністративних територій, де функціонують 3 урановидобувні підприємства (м. Кропивницький, Маловисківський, Кіровоградський райони), вперше визначено епідеміологічні особливості цих інфекцій на територіях з впливом природного та техногенно-підсиленого природного іонізуючого випромінювання.

1. У Кіровоградській області, на тлі значно вищих показників основних причин смертності населення, ніж в Україні в цілому, встановлено більш виражену інтенсивність епідемічного процесу грипу ніж в Україні (перевищення середнього багаторічного показника в 1,3 раза) та нижчу його інтенсивність при ГРВІ (крім 2010 р.) (захворюваність була нижчою на 1,7–21,7%). Провідною групою ризику були діти, серед яких захворюваність на грип була вищою ніж у дорослих у 2,8–43,3 раза (крім 2008 р.), на ГРВІ – у 6,5–16,7 раза.

2. Не виявлено закономірностей хронічного впливу низько інтенсивного іонізуючого випромінювання на епідемічний процес ГРВІ та грипу на територіях, де функціонують об'єкти ядерно-паливного циклу. Середня багаторічна захворюваність у м. Кропивницькому перевищувала обласну в 1,5 та 2,0 рази відповідно. У Маловисківському та Кіровоградському районах, навпаки, захворюваність на ГРВІ в усі роки була нижчою ніж в області, а середній багаторічний показник захворюваності в обох районах був нижчим у 1,8 раза. Захворюваність на грип в окремі роки зовсім не реєструвалася, а середній багаторічний показник захворюваності був нижчим у 13,5 та 17,1 раза відповідно. Однак висока частка померлих на цих територіях (60% від загального числа померлих від грипу в області) ( $P < 0,05$ ), може опосередковано свідчити про підвищений ризик тяжкого



клінічного перебігу грипу у населення цих територій та недостатній рівень реєстрації випадків грипу.

3. Показано ефективність щорічної вакцинопрофілактики грипу персоналу урановидобувних підприємств. Коефіцієнт кореляції між рівнями охоплення щепленнями та захворюваністю персоналу становив від -0,6; ( $P=0,05$ ) до -1,0 ( $P<0,05$ ). Щорічна імунізація працівників 2 шахт (6,7–35,5% та 10,4–24,3% від загального їх числа) сприяла відсутності захворюваності серед їх персоналу ( $P=0,05$ ).

4. Інтенсивність епідемічного процесу кору в області виявилася вищою ніж в Україні (середній багаторічний показник захворюваності становив 13,7 проти 11,8 на 100 тис. населення, а у 2006, 2009 рр. був вищим у 1,6 та 3,3 раза відповідно). Серед захворілих переважали дорослі (72,8%;  $P<0,05$ ), сільські жителі (60,7%;  $P>0,05$ ) та щеплені особи (1 раз – 14,1%, двічі – 37,2%). У 2011–2014 рр. розпочалася тенденція до зростання захворюваності серед осіб 30–39 років (у 10 разів), а її середній багаторічний показник у цій групі був у 23 рази вищий ніж у групі 40 років і старше. Це свідчить про подальше «подорослішання» кору.

5. Доведено кореляційний зв'язок сильного ступеня між захворюваністю на кір та рівнями специфічного імунітету населення ( $r=-0,7$ ;  $P<0,05$ ). Частка неімунних була високою серед дітей старше 10 років (20,0%), підлітків (17,4%), дорослих (10,0%), що свідчить про ймовірний ризик ускладнення епідемічної ситуації.

6. Встановлено більш виражену інтенсивність епідемічного процесу кору на територіях, де функціонують урановидобувні підприємства: середні багаторічні показники захворюваності становили 14,4–19,5, перевищуючи аналогічні обласний (13,7) та загальнодержавний (11,8 на 100 тис. населення). Під час епідемічного підйому у 2006 р. захворюваність серед персоналу вікової групи 20–29 р. Смолінської та Новокостянтинівської уранових шахт перевищувала аналогічні показники на відповідній адміністративній території та в області в 3,2–3,5 та 3,7–4,0 рази відповідно.

7. При оцінці стану післявакцинального імунітету проти кору у віковій групі 2-5 років частка серонегативних серед обстежених на територіях, де розміщені урановидобувні підприємства, виявилася у 2,5 раза нижчою ніж в контрольній групі ( $P < 0,05$ ); із низькими рівнями антитіл – меншою в 1,4; із високими – більшою в 1,2 раза. Зазначене свідчить про відсутність негативного впливу іонізуючого випромінювання на формування імунної відповіді проти кору та дещо вищі її рівні після 1-го щеплення у дітей з дослідних територій.

8. Обґрунтовано та впроваджено заходи для посилення профілактичних та протиепідемічних заходів проти грипу, ГРВІ та кору в регіоні; моніторинг стану колективного та індивідуального імунітету проти кору дитячого населення області з подальшою імунокорекцією неімунних, вакцинопрофілактику грипу персоналу урановидобувних шахт; синхронізацію статистичної звітності в системі епідеміологічного нагляду та електронний облік даних про випадок кору на регіональному рівні, що забезпечує підвищення ефективності епідеміологічного нагляду із визначенням пріоритетних превентивних дій.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Відновлення системи епідеміологічного нагляду за керованими та некерованими інфекціями в державі з урахуванням комплексного підходу до розробки законодавчих та нормативних актів, планування та впровадження програм на національному і регіональному рівнях; поєднання наукових досліджень та практичних їх впроваджень забезпечить ефективне проведення профілактичних та протиепідемічних заходів проти грипу, ГРВІ та кору.

2. Впровадження єдиної електронної системи реєстрації інфекційних хвороб із застосуванням затверджених критеріїв визначення випадків кору, грипу та ГРВІ дозволить підвищити ефективність як інформаційної, так і організаційно-виконавчої підсистем епідеміологічного нагляду. Систематичний аналіз даних електронного реєстру хворих на кір з урахуванням результатів епідеміологічного розслідування підозрілих, ймовірних та підтверджених випадків, зокрема їх лабораторного обстеження, дозволить оперативно оцінювати та реагувати на епідемічні ризики.

3. Удосконалення професійного рівня медичних працівників первинної ланки надання медичної допомоги щодо протиепідемічних, профілактичних заходів та відновлення в повному обсязі функцій епідеміологічного нагляду за інфекціями з крапельним механізмом передачі збудника, інтегрований підхід до скоординованої співпраці з органами влади та місцевого самоврядування сприятиме мінімізації епідемічних ризиків внаслідок одночасного впливу на всі складові епідемічного процесу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. WHO: Infection Prevention and Control of Epidemic and Pandemic Prone Acute Respiratory Infections in Health Care. / [Електронний ресурс] // World Health Organization. – Geneva. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [www.who.int/csr/bioriskreduction/infection\\_control/publication/en/](http://www.who.int/csr/bioriskreduction/infection_control/publication/en/).
2. Беляков В. Д. Введение в эпидемиологию инфекционных и неинфекционных заболеваний человека / В. Д. Беляков, Г. А. Семенов, М. К. Шрага. – Москва: Медицина, 2001. – 262 с.
3. Белова Е. Г. Грипп – болезнь всех возрастов / Е. Г. Белова. // Лечащий врач. – 2003. – №10. – С. 73–75.
4. Карпухин Г. И. Острые не гриппозные респираторные инфекции/ Г. И. Карпухин. – Санкт-Петербург: Гиппократ, 1996. – 153 с.
5. Фролов А. Ф. Молекулярная эпидемиология вирусных и прионных инфекций / А. Ф. Фролов, В. И. Задорожная. – Киев: ДИА, 2010. – 280 с.
6. Деева Э. Г. Грипп на пороге пандемии. Руководство для врачей / Э. Г. Деева. – Москва: ГЭОТАР, 2008. – 208 с.
7. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – Москва: Айрис -пресс, 2004. – 576 с.
8. Печінка А. М. Гострі респіраторні захворювання: питання клінічної діагностики та лікування / А. М. Печінка, М. І. Дземан. // Український медичний часопис. – 2010. – С. 94–103.
9. Кувычкина М. В. Морфофункциональные показатели физического развития школьников разных возрастных групп из техногенно загрязненных районов / М. В. Кувычкина. // Вестник Оренбургского университета. – 2008. – С. 107–111.
10. Яблоков А. В. Миф о безопасности малых доз радиации. Программа по ядерной и радиационной безопасности / А. В. Яблоков. – Москва: Издательский центр ООО «Проект-Ф», 2002. – 180 с.
11. Анализ медицинских последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС у детей, проживающих на загрязненных территориях для выработки стратегии и тактики специализированной диспансеризации / [А. Ф. Цыб, В. Б. Иванов, Е. Г. Матвеев и

- др.]. // Материалы международной научно-практической конференции «20 лет Чернобыльской катастрофы: экологические и социальные уроки». – 2006. – С. 269 – 276.
12. Киеня А. И. Статус вегетативной нервной системы сельских детей Гомельского региона в постчернобыльский период / А. И. Киеня, В. А. Мельник. // Проблемы здоровья и экологии. – 2004. – № 1. – С. 30 – 34.
13. Заика Э. М. Физическая работоспособность детей, проживающих на территории с различным уровнем радиоактивного загрязнения / Э. М. Заика, А. И. Киеня, О. В. Кириченко // Тезисы докладов международной научной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты радиобиологии: Биологические эффекты малых доз и радиоактивное загрязнение среды (радиоэкологические медико-биологические последствия катастрофы на ЧАЭС)» / Э. М. Заика, А. И. Киеня, О. В. Кириченко. – Минск. – 1998. – С. 84.
14. Конституциональные особенности детей и подростков, проживающих в условиях хронического низко дозового радиационного воздействия, как диагностические критерии их здоровья / И. А. Чешик, Е. К. Шестерина, В. В. Коваленко, В. А. Мельник. // Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – №2. – С. 32 – 36.
15. Тестов Б. В. Облучение как средство лечения от депрессии / Б. В. Тестов, Л. Н. Баранова. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – №12. – С. 76 – 78.
16. Мулдагалиев Т. Ж. Оценка относительных рисков заболеваний органов дыхания у детей облученных родителей в отдаленном периоде / Т. Ж. Мулдагалиев. // Радиация и риск. – 2013. – Т.22. – №3. – С.124 – 131.
17. Логановський К. М. Психологічні і нейропсихіатричні ефекти іонізуючої радіації / К. М. Логановський. // Новая медицина тысячелетия. – 2013. – №1. – С. 17 – 20.
18. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения городов Украины с предприятиями ядерноэнергетического производства / [Д. А. Базыка, А. Е. Присяжнюк, А. Е. Романенко и др.]. // Радиация и риск. – 2011. – Т.20. – №3. – С. 58 – 68.
19. Социальные и личностные аспекты восприятия населением онкологических рисков в уранодобывающих регионах / А. А. Шевченко, С. Б. Дорогань, П. И.

- Сидоренко, К. В. Ярынич. // Проблемы здоровья и экологии. – 2013. – №1. – С. 144 – 148.
20. WHO handbook on indoor radon. A public health perspective / World Health Organization. – 2009. – 110 с.
21. Гигиеническая оценка опасности радона в жилых помещениях на территории Прибайкалья / [Е. В. Ненахова, О. А. Макаров, Б. П. Черняго та ін.]. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2006. – №6. – С. 191 – 193.
22. Ивановский Ю. А. Радиационный гормезис. Благоприятны ли малые дозы ионизирующей радиации? / Ю. А. Ивановский. // Вестник ДВО РАН. – 2006. – №6. – С. 86 – 91.
23. Оценка относительных рисков соматических заболеваний у рабочих ураноперерабатывающего завода г. Степногорска / Ф. К. Бекенова, П. К. Казымбет, А. А. Клодзинский, С. А. Байдурин. // Радиация и риск. – 2007. – Т.16. – №2. – С. 61 – 71.
24. Отчет МКРЗ по тканевым реакциям, ранним и отдаленным эффектам в нормальных тканях и органах – пороговые дозы для тканевых реакций в контексте радиационной защиты. МКРЗ – Челябинск, 2012. – 385 с. – (Труды МКРЗ).
25. Ильдербаева Г.О., Рымбаева А.А. Влияние гамма-излучения на Т-клеточную систему иммунитета в эксперименте / [Г. О. Ильдербаева, А. А. Рымбаева, А. М. Утегенова та ін.]. // Успехи современного естествознания. – 2011. – №8. – С. 106 – 107.
26. Yablokov A. V. Review and Critical Analysis of the «Effective Dose of Radiation» Concept / A. A. Yablokov. // Journal of Health & Pollution. – June 2013. – С. 13 – 28.
27. Здоровье и окислительные процессы у детей, проживающих в разных экологических районах / Т. В. Матковская, Т. А. Нагаева, Г. А. Суханова, Е. А. Ямановская. // Мать и дитя в Кузбассе. – 2012. – №2. – С. 35 – 38.
28. Півень Н. В. Захворюваність дитячого населення найбільш радіоактивно забруднених територій України хворобами органів травлення / Н. В. Півень,

- Н. В. Гунько, Н. В. Короткова. // Довкілля та здоров'я. – 2014. – №4. – С. 55 – 60.
29. Гофман Джон. Чернобыльская авария. Радиационные последствия для настоящих и будущих поколений / Джон Гофман. – Минск: Вышэйшая школа, 1994. – 574 с.
30. Микро аномалии развития и состояние здоровья детей в Осинском районе Усть-Ордынского Бурятского автономного округа / В. В. Долгих, В. А. Шенин, Т. А. Астахова, А. Г. Черкашина. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – С. 29 – 61.
31. Маторова Н. И. Здоровье населения в условиях воздействия радиационного фактора малой интенсивности / Н. И. Маторова, Л. И. Колесникова, А. Г. Черкашина. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2006. – №3. – С. 152–156.
32. Киреева Е. Б. Нарушения нейровегетативной и иммунной регуляции и эффективность их коррекции при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде. / Е. Б. Киреева, С. А. Парценьяк, М. А. Карамуллин // Физиотерапия. – 2012. – Т. 13 – С. 266 – 276.
33. Гуманітарні наслідки аварії на ЧАЕС. Стратегія відродження. / Звіт на замовлення ПРООН та ЮНІСЕФ за підтримки Управління ООН з гуманітарних питань і ВООЗ. – 2006. – 82 с.
34. Загуменнова О. Н. Изучение гуморального иммунитета у жителей подвергшихся хроническому действию радиации / О. Н. Загуменнова, Е. В. Мальшева, А. В. Гулин. // Вестник ЛГПУ. Серия МЕФЕ. – 2012. – С. 56 – 62.
35. Чумак А. А. Імунна система і радіація: двадцятирічний досвід після Чорнобильської катастрофи. / А. А. Чумак. // Журнал практичного лікаря. Організація охорони здоров'я. – 2006. – №3. – С. 2 – 7.
36. Тимофеев-Ресовский Н. В. Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции / Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. Н. Воронцов, А. В. Яблоков. – Москва: Наука, 1977. – 303 с.
37. Талько В.В. Иммунитет и радиация. Опыт Чернобыля / В. В. Талько. //

- Клиническая иммунология. Аллергология. Инфектология. – 2006. – №2. – С. 1 – 7.
38. Чернобыльская катастрофа: 29 лет спустя / [О. А. Бондаренко, О. Г. Тарасова, Л. С. Балашов та ін.]. // Астраханский вестник экологического образования. – 2015. – №2. – С. 90 – 104.
39. Дрозд І. П. Хронічний вплив іонізуючої радіації на організм тварин і людини / І. П. Дрозд. // Ядерна фізика та енергетика. – 2013. – №1. – С. 42 – 50.
40. Іщенко Л. О. Система заходів щодо протирадіаційного захисту населення залізорудного регіону / Л. О. Іщенко. // Гігієна населених місць. – 2011. – №57. – С. 367 – 272.
41. Разработка системы инновационного скрининга для оценки масштаба развития социально значимых заболеваний и отделенных последствий воздействия на здоровье вследствие техногенных экологических катастроф / [С. А. Мартынчик, Т. М. Шаршакова, И. Н. Ильченко та ін.]. // Медицинские науки. – 2015. – №1. – С. 1089 – 1091.
42. Щепин В. О. Принципы совершенствования онкологической помощи трудоспособному населению, подвергающемуся добавочному канцерогенному риску / В. О. Щепин, И. Ю. Кудрявцев. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – №1. – С. 202 – 206.
43. Radon concentrations in abandoned mines, Cumbria, UK: safety implications for industrial archaeologists / [G. Gillmore, H. Alizaden Gharib, A. Denman та ін.]. // Natural Hazard and Earth System Sciences. – 2011. – №11. – С. 1311 – 1318.
44. Радіологічні та медичні наслідки чорнобильської катастрофи / В. Г. Бебешко, Д. А. Базика, А. Ю. Романенко, К. М. Логановський. // Журнал Національної Академії медичних наук країни. – 2011. – Т.17. – №2. – С. 132 – 138.
45. Chromosomal radiosensitive in Ukrainian breast cancer patients and healthy individuals / N. M. Ryabchenko, O. A. Glavin, V. V. Shtefura, M. F. Anikusko. // Experimental Oncology. – 2012. – №2. – С. 121 – 124.
46. Земсков А. М. Клиническая иммунология: учебник / А. М. Земсков, А. В. Земсков, А. В. Караулов. – Москва: ГЕОТАР – Медиа, 2008. – 432 с.
47. Кузьменко Е. В. Современные подходы к определению групповой и индивидуальной



- радиочувствительности организма / Е. В. Кузьменко. // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – 2011. – Т.24 (63). – №1. – С. 109 – 122.
48. Киеня А. Л. Антропометрическая характеристика детей в возрасте 8-13 лет, проживающих в микрорайоне «Гомсельмаш» / А. Л. Киеня, Э. М. Заика, Н. М. Ермолицкий. Экологическая антропология. – 1997. – Минск. Люблин. Лодзь – С. 89–91.
49. Астахова Л. М., Кобзев В.Ф., Митюкова Т.А. Состояние гипофизарно-тиреоидной системы у детей Беларуси, подвергшихся воздействию радионуклидов. / Медицинские аспекты радиоактивного воздействия на население, проживающего на загрязненной радионуклидами территории после аварии на ЧАЭС. // Материалы Международного Симпозиума. Гомель. – 1994. – 19 с.
50. Ковалевский Л. И. Состояние радиационной безопасности на урановых шахтах Украины / Л.И. Ковалевский, А.П. Оперчук, П.П. Лось // Довкілля та здоров'я. – 2008. – № 2. – С. 4–9.
51. Analysis of Uranium. Supply to 2050 / – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2001. – 112 с.
52. Барьяхтар В. Г., Лежненко И.В. Атомные станции Украины и их роль в экономике страны и ее энергетической безопасности / В.Г. Барьяхтар, И.В. Лежненко // Наука та наукознавство. — 2014. — № 4. — С. 22 – 26.
53. Чорний Ф. Ф. Стан та управління радоновою небезпекою на локальному рівні в регіоні видобування та первинної переробки уранової сировини: Матеріали XV з'їзду гігієністів України [«Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії»], (Львів, 20–21 вересня 2012р.) / МОЗ України, Наукове товариство гігієністів України. Львів: Друкарня ЛНМУ ім. Данила Галицького. – 2012. – С. 362 – 363.
54. Энергетична стратегія України на період до 2030 р. [Електронний ресурс] // Енергоатом – оператор АЕС України. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: [www / URL: http: // www.energoatom.kiev.ua/ua/about/strategy](http://www.energoatom.kiev.ua/ua/about/strategy).
55. Осидак Л. В. Острые респираторные инфекции у детей и подростков. Практическое руководство для врачей / Л. В. Осидак. – Санкт Петербург: ИнфорМед, 2010. – 216 с.
56. Павленко Т. О. Дози опромінення населення України, зумовлені техногенно-

- підсиленими джерелами природного походження / Т. О. Павленко. // Довкілля та здоров'я. – 2008. – №2. – С. 36 – 38.
57. Павленко Т. А. Существующие дозы облучения населения Украины / Т. А. Павленко, И. П. Лось. // Ядерна та радіаційна безпека. – 2009. – №1. – С. 18 – 22.
58. Сердюк А. М. Інформаційні проблеми Чорнобильської аварії / А. М. Сердюк, І. П. Лось. // Довкілля та здоров'я. – 2006. – №1. – С. 5 – 12.
59. World Health Organization. The Global Vaccine Action Plan 2011 – 2020. Introduction and Immunization Land scape Today [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу:[www.who.int/immunization/global\\_vaccine\\_action\\_plan/GVAP\\_Introduction\\_and\\_Immunization\\_Landscape\\_Today.pdf?ua=1](http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/GVAP_Introduction_and_Immunization_Landscape_Today.pdf?ua=1).
60. World Health Organization. Immunization coverage. Fact sheet. [Електронний ресурс] / World Health Organization – 2017. – Режим доступу до ресурсу:[www.who.int/mediacentre/factsheets/fa378/en](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fa378/en).
61. Effect of ionizing radiation on development process of T-cell population lymphocytes in Chernobyl children / Sheikn Sajjadien M.R. et al. // Iran. J. Radiat. Res.– 2009. – №7(3). – P.127 – 133.
62. Ushakov I. B. Reaction of water and living systems under the chronic effect of ionized radiation in low doses / I. B. Ushakov, V. V. Tsetlin, S. S. Moisa. // J. Biomedical Science and Engineering. – 2012. – №5. – С. 771 – 778.
63. Hossein M. Biological Complextities in Radiation Carcinogenesis and Cancer Radiotherapy / Mozdarani Hossein. // Impact of New Biological Paradigms. Genes. – 2012. – №3. – С. 90 – 114.
64. Вакцинопрофілактика та її вплив на рівень захворюваності інфекціями, що керуються засобами специфічної імунопрофілактики / Л. М. Чудна, В. І. Задорожна, І. Л. Маричев, І. В. Демчишина. // Профілактична медицина. – 2013. – №1. – С. 3 – 11.
65. Маргулова Т. Х. Атомная энергетика сегодня и завтра / Т. Х. Маргулова // – Москва: Высшая школа, 1996. – 424 с.
66. Брюм Ю. М. Зниження радіаційних (радонових) ризиків / Ю. М. Брюм. – Київ: Український центр з контролю та моніторингу захворювань МОЗ України МОЗ України, 2017. – 27 с.

67. Бебешко В. Г. Биологические маркеры ионизирующих излучений / В. Г. Бебешко, Д. А. Базыка, К. Н. Логановский. // Украинський медичний часопис. – 2004. – №1. – С. 85 – 104.
68. Мойсеева Г. В. Епідеміологія кору в Україні і сучасний стан проблеми. / Г.В. Мойсеева, Л. М. Чудна, С. І. Брижата, І. В. Демчишина // Інфекційні хвороби. – 2011. – №1. – С. 25 – 33.
69. Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programs. Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group Health. / WHO. Geneva. – 2006. – 160 p.
70. Диденко П. И. Экологические аспекты воздействия радона на население / П. И. Диденко // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. – 2010. – №6. – С. 72 – 81.
71. World Health Organization. Measles. Fact sheet. [Електронний ресурс] / World Health Organization – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs286/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs286/en/).
72. Значення генетичних маркерів радіочутливості і радіорезистентності в формуванні онкогематологічної та серцево-судинної патології у опромінених після Чорнобильської аварії / [Ж. М. Мінченко, І. С. Дягіль, О. О. Дмитренко та ін.]. // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2013. – №18. – С. 220 – 231.
73. Двадцать пять лет Чернобыльской катастрофы. Безопасность будущего. Национальный доклад Украины [Електронний ресурс] // Министерство по чрезвычайным ситуациям Украины. Всеукраинский НИИ гражданской защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: [http://chernobyl.undp.org/russian/docs/conf\\_20.kiev.pdf](http://chernobyl.undp.org/russian/docs/conf_20.kiev.pdf).
74. Стан вакцинопрофілактики кору в Україні та її вплив на епідемічний процес / [І. Л. Маричев, С. І. Брижата, О. І. Процап та ін.]. // Профілактична медицина. – 2012. – №3. – С. 3 – 7.
75. Ершов Ф. И. Можно ли победить грипп? Грипп: эпидемиология, вирусология, профилактика и лечение. Сборник материалов юбилейной научно-практической конференции: научно-исследовательский институт гриппа – 45 лет. / Ф. И. Ершов. // Санкт – Петербург. – 2012. – С. 4.

76. Margaret Wente. Measles is back [Електронний ресурс] / Margaret Wente – Режим доступу до ресурсу: <https://www.theglobeandmail.com/opinion/measles-is-back-it-had-help/article13359533>.
77. Measles in Epidemiology and Prevention of Vaccine. Chapter 10. // Preventable Diseases «The Pink Book». – 2004. – Centers for Disease Control and Prevention: Atlanta. – P. 115 – 133.
78. Богуславський Д. Сучасний стан та актуальні завдання подолання наслідків Чорнобильської катастрофи / Д. Богуславський. // Надзвичайна ситуація. – 2009. – №3. – С. 12 – 18.
79. Демчук В. В. Джерела радіаційного забруднення довкілля, дози опромінення та їхні біологічні наслідки / В. В. Демчук, О. В. Мартинюк, О. В. Федоренко, Л. В. Троян // Довкілля та здоров'я. – 2010. – № 2. – С. 50 – 57.
80. Характеристика стану неспецифічного імунітету при грипі та ГРВІ в різні епідемічні періоди в умовах антропогенного забруднення довкілля: матеріали XV з'їзду гігієністів України «Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії» / [О. О. Тарасюк, Г. В. Шишка, В. К. Малахів та ін.]. – Львів: Друкарня ЛНМУ імені Данила Галицького, 2012. – 512 с.
81. Скачков М. В. Иммунологическая эффективность вакцинации в различных экологических ситуациях / М. В. Скачков, А. И. Смолягин, В. М. Боев и др. // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2001. – № 4. – С. 47 – 48.
82. Информационное сообщение о работе 57 сессии НКДАР ООН. Материалы Российской научной комиссии по радиологической защите. // Радиация и риск. – 2010. – Т. 19. – №3. – С. 8 – 25.
83. Тихонов М. Н. К вопросу о влиянии малых доз ионизирующей радиации на здоровье человека / М. Н. Тихонов. // Экологическая экспертиза. – 2013. – №3. – С. 2 – 27.
84. Сафонова В.Ю., Сафонова В.А. Биологическое влияние малых доз радиации, аспекты безопасности / В.Ю. Сафонова., В.А. Сафонова // Известие Оренбургского аграрного университета. – 2011. – Т.3. – №31(1). – С. 308 – 310.
85. Picano E. and all. The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: apposition document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging,

- Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. / European Heart Journal.– 2014. – №35. – P. 665 – 672.
86. Черкасский Б. Л. Руководство по общей эпидемиологии / Б. Л. Черкасский. – Москва: Медицина, 2001. – 560 с.
87. Баранова О.В. Некоторые показатели здоровья ликвидаторов Чернобыльской аварии (отдаленные последствия) / О.В. Баранова, Т.М. Королева, В.М. Шубик // Радиационная гигиена. СПб. – 2012. – Т. 5.– №2. – С. 20 – 25.
88. Itsuzo S. Effect A – bomb radiation on the human body // S. Itsuzo [et all]. – Tokyo. – 1995. – 419 p.
89. Ярилин А.А. Радиация и иммунитет. Вмешательство ионизирующего излучения в ключевые именные процессы / А.А. Ярилин // Радиационная биология. Радиоэкология. – 1999. – Т.39. – №1.– С. 181 – 189.
90. Епідеміологія: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів / А.М. Андрейчин, З.П. Василишин, Н. О. Виноград; за ред. І.П. Колеснікової. – Вінниця: Нова Книга. – 2012. – 570 с.
91. Иммунная реактивность и факторы внешней среды / [А. М. Земсков, В. М. Замсков, Р. М. Хаитов и др.]. // Физиология человека. – 1997. – Т. 23 – №6. – С. 98 – 105.
92. Особенности поствакцинального иммунитета к дифтерии и столбняку у детей, проживающих на территориях с различным радиоактивным фоном / [Э. И. Федоров, А. П. Подаваленко, А. П. Резников та ін.]. // Экспериментальна і клінічна медицина. – 2004. – №4. – С. 6 – 8.
93. Стан специфічного імунітету у дітей після Чорнобильської катастрофи / [Т. О. Чумаченко, А. П. Подаваленко, А. П. Резніков та ін.]. // Довкілля та здоров'я. – 2005. – №4. – С. 6 – 8.
94. Чумаченко Т. О. Оценка состояния специфического иммунитета к контролируемым инфекциям у детей в условиях воздействия малых доз радиации / Т. О. Чумаченко, А. П. Подаваленко. // Імунологія та алергологія. – 2005. – №3. – С. 122 – 123.
95. Димитриев Д. А. Современные методы изучения влияния загрязнения окружающей среды на иммунную систему. / Д. А. Димитриев, Е. Г. Румянцева. // Гигиена и санитария. – 2002. – №3. – С. 49 – 52.

96. Маркевич В. Е. Імунологічна реактивність дітей, які проживають в умовах дії малих доз іонізуючого випромінювання та промислових викидів / В. Е. Маркевич, М. П. Загородній. // *Врачебное дело.* – 1999. – №3. – С. 49 – 52.
97. О влиянии естественного радиоактивного фона на противодифтерийный, противостолбнячный и противокклюшный иммунитет / [А. П. Подаваленко, Э. И. Федоров, Н. П. Молодченко та ін.]. // *Анали Мечниківського інституту.* – 2003. – №4. – С. 107 – 108.
98. UNSCEAR (United Nations Committee other Effects of Atomic Radiation. Report: Summary of low-dose radiation on health – New York: United Nations, 2010. – 45 p.
99. Luckey T. D. Radiation hormesis / T. D. Luckey. – Tokyo: Boca Raton Publisher. CRC Press, 1991. – 71 p.
100. Ярошинская А. А. Ядерная энциклопедия / А. А. Ярошинская. – Москва: Благотворительный фонд Ярошинской, 1990. – 656 с.
101. Молева В. И. Состояние иммунной системы детей, родители которых подверглись радиационному облучению в зависимости от возраста родителей на момент аварии / В. И. Молева, В. Л. Каштна. – Харків: Медико-соціальні проблеми формування здоров'я дітей та підлітків, шляхи їх вирішення. – 2010. – 106 с.
102. Стан імунологічної реактивності організму у школярів, які проживають в зонах радіаційного забруднення території / [О. П. Костик, І. Г. Ільницький, І. С. Вівчар та ін.]. – Полтава: Тези доповідей XI Конгресу Світової федерації Українського лікарського товариства, 2006. – 429 с.
103. Пухлик Б. М. Руководство по практической иммунодиагностике и иммунотерапии / Б. М. Пухлик. – Винница, 1992. – 118 с.
104. Measles [Електронний ресурс] // WHO. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/measles>
105. Гематологический и иммунологический мониторинг ликвидаторов последней аварии на Чернобыльской АЭС через 5-12 лет / [К. П. Зак, Э. В. Михайловская, М. А. Грузов та ін.]. // *Український медичний часопис.* – 2000. – №3. – С. 26 – 31.
106. Тарасенко Л. В. Цитогенетичні ефекти в лімфоцитах периферійної крові персоналу підприємств об'єкта «Укриття» / Л. В. Тарасенко, Т. В. Циганок. // *Техногенна*

- безпека. – 2012. – Т. 187. – С. 62 – 67.
107. Орадовская И. В. Характеристика иммунного статуса ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде / И. В. Орадовская, В. В. Феоктистов, Г. Х. Викулов. – Москва: Международная научно-практическая конференция «20 лет Чернобыльской катастрофы: экологические и социальные уроки. 2006. – 184 с.
108. Чумак А. А. Цитомегаловирус, радиация, иммунитет: монография / А. А. Чумак, И. В. Абраменко, П. К. Бойченко. // Под ред. Д.А. Базыки. – Київ. – Акад. мед. наук Укр. 2005. – 135 с.
109. Immune cells in Chernobyl radiation workers exposed to low-dose irradiation [Электронный ресурс] / [D. Bazyka, A. Chumak, N. Vyelyaeva et al.] – Режим доступа до ресурсу: <http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/Public/34/029/34029336.pdf>.
110. Гвай А. С. Современные методы и средства дозиметрии ионизирующих излучений в медицине. / А. С. Гвай, Л. А. Аверьянова, О. Ю. Шалепя. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – №9. – С. 40 – 44.
111. Петин В. Г. Радиационный гормезис при действии малых доз ионизирующего излучения: Учебное пособие по курсу «Экологическая биофизика» / В. Г. Петин, М. Д. Пронкевич. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2012. – 73 с.
112. Методические рекомендации по эпидемиологическому изучению показателей, характеризующих здоровье населения, проживающего в условиях радиоактивного загрязнения местности – Москва: МЗ СССР, ВНИЦРМ АМН СССР, 1990. – 44 с.
113. Чоп'як В. В. Лекції з клінічної імунології для практичних лікарів (цикл лекцій – частина перша) / В. В. Чоп'як, Г. О. Потьомкіна, А. М. Гаврилюк. – Львів, 2010. – 140 с.
114. Врачебная тактика при проведении профилактической иммунизации детей, проживающих на территориях с повышенным радиационным фоном. Информационное письмо – Москва: МЗ РСФСР. Московский НИИ педиатрии и детской хирургии, 1990. – 8 с.
115. Кожан Н. Е. Оценка уровня заболеваемости корью и гуморального иммунитета к дифтерии, столбняку и кори в условиях измененного радиационного фона : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.00.30 "Эпидемиология" / Кожан Н. Е.

- Київ, 1992. – 14 с.
116. Anderson R. M. Infection diseases of humans. Dynamics and control, 2004 / R. M. Anderson, R. M. May. – Great Britain, Norfolk: Oxford Science Publications, 2007. – 761 p.
117. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ – 97). Державні гігієнічні нормативи 6.6.1.6.5.00198. Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України. – Київ: Відділ поліграфії Українського центру держсанепіднагляду МОЗ України. – 1998. – 135 с.
118. Radiation Protection and Safety of Radiation Courses: International Basic Safety Standards // IAEA Safety Standards Series No. GSR. Part 3. – Vienna. – IAEA. – 2011. – 303 p.
119. Ребров О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О. Ю. Ребров. – Москва: Медиа Сфера, 2002. – 312 с.
120. Литвинов С. К. Кластерный метод в проведении эпидемиологических исследований / С. К. Литвинов, А. В. Лобанов, А. Н. Перегудов. // Журнал микробиологии. – 1986. – №11. – С. 78 – 84.
121. Про затвердження методичних вказівок «Організація проведення імунологічного моніторингу за інфекціями, які контролюються засобами специфічної профілактики (дифтерія, правець, кашлюк та кір)» / Наказ МОЗ України від 04.07.2006 №441. – Київ. – 2006. – 26 с.
122. Звіт по проекту «Екологія Кіровоградської області». Дослідження на тему «Екологічна оцінка Кіровоградської області України в частині впливу радіаційного фону техногенного та природного характеру на здоров'я населення регіону». / Підприємство з іноземними інвестиціями ТОВ «Бюро-Верітас Україна». – Харків. – 2009. – 254 с.
123. Global Measles and Rubella Strategic Plan 2012 – 2020 – Switzerland: World Health Organization, 2012. – 44 p.
124. Коваленко Г. Д. Радиоэкология Украины / Г. Д. Коваленко. – Харьков: ИД "Инжек", 2008. – 264 с.
125. Аналітичний звіт за результатами аналізу Комплексної програми захисту населення Кіровоградської області від впливу іонізуючого випромінювання за 2009 – 2013 роки / [І. Дуднік, Д. Хмара, Т. Швидич та ін.]. – Кіровоград: за підтримки Представництва Фонду ім. Гайнріха Бьоля в Україні / ТОВ «Центрально-Українське видавництво», 2012. – 84 с.
126. Rodyna R. Epidemiological Features of measles in Ukraine in 2017 – 2018 / R. Rodyna, I.



- Kolesnikova, I. Kislyak and et. // Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium. – м. Київ. – 2019. – Р. 88.
127. Козинська І. П. Парадинамічна система «радіаційні промислові-прилеглі ландшафти» уранових родовищ: радіаційне забруднення та його вплив на здоров'я населення / І. П. Козинська. // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. – 2014. – С. 60 – 66.
128. WHO. Weekly epidemiological record. Measles vaccines: WHO position paper. [Електронний ресурс] / World Health Organization // WHO. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.who.int/wer>.
129. Болотовский В.М. Корь, краснуха, эпидемический паротит: единая система управления эпидемическими процессами / В. М. Болотовский, И. В. Михеева, И. Н. Лыткина, И. Л. Шаханина. // Под ред. В.И. Покровского. – Москва, 2004. – 224 с.
130. Влияние двукратной иммунизации на заболеваемость корью, эпидемическим паротитом и краснухой в Северо-Западном Федеральном округе России / Л.В. Лялина, Ж. В. Терентьева, М. А. Бичурина, А. Ю. Антипова. // Инфекция и иммунитет. – 2012. – С. 753 – 756.
131. Про затвердження критеріїв, за якими визначаються випадки інфекційних та паразитарних захворювань, які підлягають реєстрації / Наказ МОЗ України від 28.12.2015 № 905. – Київ. – 2016. – 48 с.
132. Корь: современные представления о возбудителе. Клиника. Диагностика. Профилактика. / А. П. Агафонов, Г. М. Игнатьев, С. А. Пьянков, М. В. Лосев. – Новосибирск: ВОЗ, 2006. – 38 с.
133. Макарова О. Людський розвиток (оцінка на регіональному рівні) [Електронний ресурс] / О. Макарова. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.idss.org.ua/ukr\\_index/LR\\_ua.pdf](http://www.idss.org.ua/ukr_index/LR_ua.pdf).
134. Програма розвитку ООН про стан людського розвитку [Електронний ресурс] // United Nations Development Programme. Human Development Reports. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://hdr.undp.org/en/composite/trends>.
135. Динаміка Індексу регіонального людського розвитку [Електронний ресурс] // Інститут демографії та соціальних досліджень. – 2015. – Режим доступу до ресурсу:

[https://www.idss.org.ua/ukr\\_index/Dynamic\\_ua.pdf](https://www.idss.org.ua/ukr_index/Dynamic_ua.pdf).

136. Павленко Т. А. Онкозаболеваемость персонала урановых шахт как маркер эффективности системы радиационной защиты на предприятии / Т. А. Павленко, А. П. Оперчук. // Ядерна та радіаційна безпека. – 2017. – С. 56 – 59.
137. Dose conversion factors for radon: recent developments / [J. W. Marsh, J. D. Harrison, D. Laurier та ін.]. // Health Physiology. – 2010. – С. 511 – 516.
138. Огнєв В. А. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я (біостатистика): методичні вказівки для студентів / В. А. Огнєв, С. Г. Усенко, І. А. Чухно. – Харків: ХНМУ, 2017. – 16 с.
139. Біостатистика / [В. Ф. Москаленко, О. П. Гульчий, М. В. Голубчиков та ін.]. – Київ: Книга плюс, 2009. – 184 с.
140. Лаг Т. А. Как описывать статистику в медицине: Аннотированное руководство для авторов, редакторов и рецензентов / Т. А. Лаг. – Москва: Практическая медицина, 2011. – 480 с.
141. Людський розвиток в Україні: соціальні та демографічні чинники модернізації національної економіки / [Е. М. Лібанова, О. В. Макарова, І. В. Курило та ін.]. – Київ: Інститут демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України, 2012. – 320 с.
142. Задорожна В. І. Дитячі інфекційні хвороби та перспективи сучасної вакцинології: за матеріалами 5-го Світового конгресу Міжнародного товариства з дитячих інфекційних хвороб / В. І. Задорожна. // Профілактична медицина. – 2008. – №2. – С. 63 – 68.
143. Дзюблик В. І. Віруси грипу людини та грип: сучасний погляд на етіопатогенез / І. В. Дзюблик, В. П. Ширококов, С. І. Климнюк // Інфекційні хвороби. – 2009. – № 4. – С. 82 – 95.
144. Кондратюк В. А. Гігієнічні аспекти профілактики гострих респіраторних вірусних інфекцій / В. А. Кондратюк, М. О. Кашуба, С. С. Дністрян [та ін.] // Інфекційні хвороби. – 2010. – № 1. – С. 67 – 69.
145. Задорожна В. І. Імунопрофілактика грипу та її перспективи в сучасних умовах / В. І. Задорожна, А. Ф. Фролов, Г. В. Мойсеєва // Інфекційні хвороби. – 2009. – № 3. – С. 67–71.
146. Задорожна В. І. Сучасні аспекти вакцинопрофілактики сезонного та пандемічного

- грипу / В. І. Задорожна, А. Ф. Фролов, Г. В. Мойсеєва // Сучасні інфекції. – 2009. – № 3/4. – С. 100 – 106.
147. Голубовська О. А. Гострі респіраторні захворювання та грип: особливості сучасного перебігу, лікування та профілактика / О. А. Голубовська, А. В. Шкурба, А. М. Печінка. // Україна. Здоров'я нації. – 2012. – №1. – С. 129 – 140.
148. Виноград Н. О. Методичні рекомендації «Тематичний модуль 4. «Організація та проведення щеплень. Оцінка ефективності імунопрофілактики. Термінова імунопрофілактика» / Н. О. Виноград, З. П. Василюшин, Л. П. Козак. – Львів: Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, 2012. – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/5282010/>.
149. Єрошкіна Т. В. Методичні вказівки до практичних занять із дисципліни «Медична статистика» / Т. В. Єрошкіна. – Дніпропетровськ: Поліграфічно-видавничий центр «Адверта», 2014. – 34 с.
150. Оцінка стану популяційного імунітету проти кору та визначення вікових груп ризику / [Г. В. Мойсеєва, В. І. Задорожна, Л. В. Новик та ін.]. // Здоров'я дитини. – 2009. – №4. – С. 95 – 98.
151. Про затвердження Інструкції щодо епідеміологічного нагляду за кором / Наказ МОЗ України від 17.05.2005 № 188. – Київ. – 2005. – 15 с.
152. Паспорт Кіровоградської області (станом на 01.01.2016) [Електронний ресурс] // Кіровоградська обласна державна адміністрація. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://old.menr.gov.ua/protection/protection1/kirovogradska>.
153. Про затвердження форм державної статистичної звітності з питань охорони здоров'я та інструкції щодо їх заповнення / Наказ МОЗ України від 01.09.1999 № 299. – Київ. – 1999. – 16 с.
154. Про затвердження форм звітності з інфекційних і паразитарних захворювань, щеплень проти окремих інфекційних хвороб та інструкцій щодо їх заповнення / Наказ МОЗ України від 02.06.2009 № 378. – Київ. – 2009. – 21 с.
155. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія / [Т. В. Адріанова, В. В. Бобир, Н. О. Виноград та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 952 с.
156. Про стан епідеміологічного нагляду та лабораторної діагностики грипу та

- ГРВІ в епідемічному сезоні 2014-2015 рр. // ДЗ «Український центр з контролю та моніторингу захворювань Міністерства охорони здоров'я України». – 2015. – №04.6/706. – С. 8.
157. Demicheli V., Jefferson T., Di Pietrantonj C. et al. Vaccines for preventing influenza in the elderly. // Cochrane Database Syst. Rev. – Feb. 1. – 2018. [Epub. ahead of print].
158. Influenza (Seasonal) [Електронний ресурс] // World Health Organization. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/en/).
159. Про створення лабораторної мережі з діагностики кору, краснухи та епідемічного паротиту / Наказ МОЗ України від 30.12.2003 № 631. – Київ. – 2003. – 8 с.
160. Про затвердження Порядку надання первинної медичної допомоги / Наказ МОЗ України від 19.03.2018 №504. – Київ. – 2018. – 15 с.
161. Europe observes a 400 % increase in measles cases in 2017 compared to previous year. [Електронний ресурс] // World Health Organization. Press release. Copenhagen. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2018/europe-observes-a-4-fold-increase-in-measles-cases-in-2017-compared-to-previous-year>.
162. Горленко О. М. Кір: епідеміологія, особливості клініки, діагностика та лікування / О. М. Горленко, М. А. Поляк. // Проблеми клінічної педіатрії. – 2012. – №1 – 2 (15 – 16). – С. 35–38.
163. Маркович І. Г. Аналіз захворюваності на грип населення України за 2009 - 2013 роки / І. Г. Маркович, О. Й. Гриневич. // Україна. Здоров'я нації. – 2013. – №2. – С. 118 – 123.
164. Measles in Europe: record number of both sick and immunized [Електронний ресурс] // Copenhagen, WHO. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2019/measles-in-europe-record-number-of-both-sick-and-immunized>.
165. Подаваленко А.П. Наукове обґрунтування епідеміологічного нагляду за контрольованими крапельними інфекціями у регіонах України з різною екологічною ситуацією : дис. докт. мед. наук : 14.02.02 / Подаваленко А.П. – Київ, 2015. – 376 с.

166. Державна служба статистики України. Населення України за 2017 рік / Державна служба статистики України. // Держаналітінформ. – 2018. – №1. – С. 137.
167. Toptigina A. P. Comparison of the primary and secondary humoral immune responses to vaccination «Priorix» / A. P. Toptigina, V. A. Aleshkin. // Infection and Immunity. – 2013. – №4. – С. 359–364.
168. Топтыгина А. П. Общие закономерности формирования и поддержания специфического гуморального иммунного ответа на примере ответа на вирусы кори и краснухи / А. П. Топтыгина. // Инфекция и иммунитет. – 2014. – №1. – С. 7–14.
169. Mechanism of Measles Virus-Induced Suppression of Inflammatory Immune Responses / [C. M. Julien, K. Jeanne, T. Marie-Claude et al.]. // Immunity. – 2001. – №4. – С. 69–79.
170. Особливості клінічних проявів та перебігу кору / [В. І. Трихліб, А. Б. Щур, В. В. Грушкевич та ін.]. // Актуальна інфектологія. – 2018. – №3. – С. 141–152.
171. Медуницын Н. В. Проблемы коррекции иммунитета при вакцинации / Н. В. Медуницын. // Иммунология. – 2017. – №38. – С. 148–154.
172. Комплексная оценка факторов среды обитания и состояния поствакцинального иммунитета / [Д. А. Кряжев, М. В. Боев, Л. М. Тулина та ін.]. // Hygiene @Sanitation Russian Journal). – 2016. – №95. – С. 229–232.
173. Актуальні питання вакцинації та епідеміологічного нагляду за кором і краснухою в Україні / [Г. М. Дараган, Т. Ю. Крушинська, Д. О. Степанський та ін.]. // Медичні перспективи. – 2018. – С. 38–43.
174. Вакцинопрофилактика кори и пути ее оптимизации на завершающем этапе элиминации инфекции / [А. А. Голубкова, Т. А. Платонова, А. Н. Харитонов та ін.]. // Public health organization. – 2018. – №4. – С. 91–94.
175. Коревые вакцины: документ по позиции ВОЗ [Электронный ресурс] // WHO. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: [www.who.int/immunization/documents/positionpapers/en/index.html](http://www.who.int/immunization/documents/positionpapers/en/index.html).
176. Отдаленные последствия влияния малых доз радиации на иммунную систему человека / [Ю. А. Сенникова, Л. В. Гришина, Е. Л. Гельфгат та ін.]. // Бюллетень СО РАМН. – 2005. – №2. – С. 59–64.
177. Мамедов Г. М. Аспекты изучения «малых» доз радиации как потенциального

- патогенного фактора для человека / Г. М. Мамедов. // Биомедицина. – 2008. – №1. – С. 9–15.
178. Некоторые особенности иммунного ответа под влиянием различных доз ионизирующего облучения у животных и человека / [Т. И. Коляда, С. В. Брусник, И. Д. Андреева та ін.]. // *Annals of Mechnikov's Institute*. – 2007. – №3. – С. 17–21.
179. Zhao L. Should individuals use influenza vaccine effectiveness studies to inform their decision to get vaccinated? [Электронный ресурс] / L. Zhao, R. Stirling, K. Young // *CCCR*. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/reports-publications/canada-communicable-disease-report-ccdr/monthly-issue/2019-45/issue-6-june-6-2019/ccdrv45i06a02-eng.pdf>.
180. Vaccination of special populations: Protecting the vulnerable [Электронный ресурс] / [M. Doherty, R. Schmidt-Ott, J. I. Santos та ін.] // *Vaccine*. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X16310611>.
181. Measles Outbreak in a Highly Vaccinated Population — Israel, July–August 2017 [Электронный ресурс] / [E. Avramovich, V. Indenbaum, M. Haber та ін.] // *MMWR*. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/wr/mm6742a4.htm>.
182. High Concentrations of Measles Neutralizing Antibodies and High-Avidity Measles IgG Accurately Identify Measles Reinfection Cases / [B. S. Sun, S. R. Jennifer, J. H. Carole та ін.]. // *Clinical and Vaccine Immunology*. – 2016. – №8. – С. 707–716.
183. Measles outbreak in Gothenburg urban area, Sweden, 2017 to 2018: low viral load in breakthrough infections [Электронный ресурс] / [S. Nickolas, D. Leif, S. Martina та ін.] // *Gothenburg, Sweden*. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.17.1900114>.
184. Surveillance report. Monthly measles and rubella monitoring report [Электронный ресурс] // *ECDC*. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/measles-monthly-report-june-2019.pdf>.
185. Закон України. Про підвищення доступності та якості медичного обслуговування у сільській місцевості. // *Відомості Верховної Ради*. – 2018. – №5. – С. 32.
186. Шекера О. Проблеми та перспективи первинної медичної допомоги на засадах сімейної

- медицини / О. Шекера, О. Дуда. // Український медичний часопис. – 2019. – №3. – С. 4–5.
187. Measles. Vaccine-Preventable diseases. Surveillance Standards [Електронний ресурс] // WHO. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/burden/vpd/WHO\\_SurveillanceVaccinePreventable\\_11\\_Measles\\_R1.pdf?ua=1](https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/WHO_SurveillanceVaccinePreventable_11_Measles_R1.pdf?ua=1).
188. Roadmap to elimination standard measles and rubella surveillance [Електронний ресурс] / D. H.Sniadack, N. S. Crowcroft, D. N. Durrheim, P. A. Rotae // Wkly Epi Record. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254652/1/WER9209-10.pdf?ua=1>.
189. Manual for the laboratory-based surveillance of measles, rubella, and congenital rubella syndrome, 3rd edition. [Електронний ресурс] // World Health Organization. Geneva. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/burden/laboratory/manual/en/](https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/laboratory/manual/en/).
190. Global measles and rubella laboratory network support for elimination goals / [M. N. Mulders, P. A. Rota, J. P. Ice ogle та ін.]. // MMWR Morb Mortal Wkly Rep. – 2017. – №65. – С. 438 – 442.
191. Who is at risk for measles in the EU/EEA? Identifying susceptible groups to close immunity gaps towards measles elimination [Електронний ресурс] // European Centre for Disease Prevention and Control. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/RRA-Measles-EU-EEA-May-2019.pdf>.
192. Durrheim D. N. Measles Elimination - Using Outbreaks to Identify and Close Immunity Gaps. N Engl J Med. – 2016. – №375 (14). – С.3.
193. World Health Organization Regional Office for Europe. Eliminating Measles and Rubella. Framework for the Verification Process in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. – 2014.
194. World Health Organization. Global Vaccine action plan 2011 – 2020. Geneva: World Health Organization. – 2013.
195. Carrillo-Santistevan P., Lopalco P.L. Measles still spreads in Europe: who is responsible

- for the failure to vaccinate? – *Clinical Microbial Infection*. – 2012. – №18. – С. 5–6.
196. Durrheim D. N., Crowcroft N.S. The price of delaying measles eradication. – *The Lancet Public Health*. – 2017. – №2 (3). – С. 130 – 131.
197. Measles outbreak in Gothenburg urban area, Sweden. 2017 to 2018: low viral load in breakthrough infections. / [N. Sundell, L. Dotevall, M. Sansone at al.]. // *Euro surveillance*. – 2019. – №24 (17). – С. 111 – 114.
198. Measles incidence and reporting trends in Germany, 2017-2011. / A. Takla, O. Wichmann, T. Rieck, D. Matysiak-Klose. // *Bulletin of the World Health Organization*. – 2014. – №92 (10). – С. 2–9.
199. Public Health England. UK. Measles and Rubella elimination strategy, 2019. / *Health England Public*. // London: Public Health England. – 2019.
200. Madkhali A. M. Radiobiological Effectiveness and Its Role in Modeling Secondary Cancer Risk for Proton Therapy / A. M. Madkhali, C. Timlin, M. Partridge. // *International Journal of Radiation Oncology. Biology. Physics*. – 2016. – №25. – С. 561.
201. Biological Effects of a Radiation Hormesis Sheet Emitting Very Low-Dose-Rate and Rays. / [C. Sugie, Y. Shibamoto, S. Hashimoto at al.]. // *International Journal of Radiation Oncology. Biology. Physics*. – 2016. – №25. – С. 561 – 562.
202. Epi Info™ [Електронний ресурс] // Center for Diseases, Control and Prevention. CDC. 24/7. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cdc.gov/epiinfo/index.html>.
203. A report on the epidemiology of selected vaccine-preventable diseases in the European Region [Електронний ресурс] // WHO. Epi Brief. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/386707/epibrief2-eng.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/386707/epibrief2-eng.pdf).
204. В Україні за 2017 рік вдвічі виріс рівень вакцинації проти кору. [Електронний ресурс] // Міністерство охорони здоров'я України. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://moz.gov.ua/article/news/v-ukraini-za-2017-rik-vdvichi-viris-riven-vakcinacii-proti-koru-popit-na-vakcini-zrostaе>.
205. WHO. Ukraine restores immunization coverage in momentous effort to stop



measles outbreak that has affected more than 12 000 this year [Електронний ресурс] / WHO // World Health Organization. Copenhagen. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.euro.who.int/en/countries/ukraine/news/news/2018/05/ukraine-restores-immunization-coverage-in-momentous-effort-to-stop-measles-outbreak-that-has-affected-more-than-12-000-this-year>.

206. Vaccines Work to protect children in Ukraine, amid measles outbreak [Електронний ресурс] // INISEF Ukraine. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unicef.org/ukraine/en/stories/vaccineswork-protect-children-ukraine-amid-measles-outbreak>.

207. Uranium 2018. Resources, Production and Demand. [Електронний ресурс] // International Atomic Energy Agency. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [www.oecd-nea.org](http://www.oecd-nea.org).

208. Progress towards regional measles elimination – worldwide, 2000–2016 / [A. Dabbagh, M. K. Patel, L. Dumolard та ін.]. // Weekly Epidemiological Record. – 2017. – №43. – С. 649 – 660.

209. Про затвердження Порядку проведення епідеміологічного нагляду за кором, краснухою та синдромом вродженої краснухи / Наказ МОЗ України від 23.04.2019 №954. – Київ. – 2019. – 23 с.

#### СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ АВТОРА ДИСЕРТАЦІЇ

210. Оперчук Н.І. Епідеміологічні аспекти грипу та ГРВІ в м. Кіровограді у 2010–2014 рр. / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна. // Профілактична медицина. – 2015. – №3. – С. 19 – 24. *(дисертантом проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз, узагальнення та підготовка матеріалів до друку).*

211. Трихліб В.І. Захворюваність на гострі інфекції верхніх дихальних шляхів множинної або невизначеної локалізації серед цивільного населення України / [В.І. Трихліб, В.І. Задорожна, В.Р. Шагінян, С.І. Ткачук, І.М. Гайда, В.П. Майданюк, Н.І. Оперчук]. // Інфекційні хвороби. – 2015. – №4. – С. 27 – 35. *(дисертантом здійснено збір та аналіз матеріалів по Кіровоградській обл.,*

*узагальнення даних по Україні).*

212. Трихлеб В.И. Цикличность заболеваемости острыми инфекциями верхних дыхательных путей и некоторых демографических показателей у взрослого населения Украины / [В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, В.Р. Шагинян, А.К. Дуда, С.И. Ткачук, Н.И. Оперчук]. // Семейна медицина. – 2015. – № 6. – С. 73 – 79. *(дисертантом здійснено збір та аналіз матеріалів по Кіровоградській обл., участь у статистичній обробці матеріалів).*
213. Оперчук Н.І. Імунологічна ефективність вакцинації проти кору у дітей, що мешкають в зоні дії підприємств ядерно-паливного циклу (Кіровоградська область) / Н.І. Оперчук, І.Л. Маричев, С.І. Брижата, О.І. Процап // Профілактична медицина. – 2017. – №3 – 4 (29). – С. 51 – 55. *(дисертантом здійснено організацію імунологічних досліджень у дітей, аналіз, узагальнення результатів досліджень, статистична обробка, підготовка до друку).*
214. Operchuk N.I. Epidemiological features of the measles in Kirovograd region in 2004–2015 / N. Operchuk // Annals of Mechnikov Institute. – 2018. – №1. – P. 16 – 20.
215. Operchuk N. Level of immunological protection against measles of the population of Kirovograd region in the period of 2004–2015 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Профілактична медицина. – 2018. – №2 (31). – P. 10 – 17. *(дисертантом здійснено ретроспективний епідеміологічний аналіз імунологічних досліджень, узагальнення результатів та підготовка матеріалів до друку).*
216. Трихлеб В.И. Захворюваність на гострі інфекції верхніх дихальних шляхів множинної або невизначеної локалізації серед дитячого населення України / В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, С.И. Ткачук, Л.О. Палатна, Н.И. Оперчук // Актуальная инфектология. – 2016. – № 3 (12). – С. 83 – 92. *(дисертантом проведено збір матеріалів по Кіровоградській обл., узагальнення по Україні).*
217. Трихлеб В.И. Заболеваемость острыми инфекциями верхних дыхательных путей у взрослого населения Украины в зависимости от плотности проживания / В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, В.Р. Шагинян, С.И. Ткачук, Н.И. Оперчук // Отоларингология. Восточная Европа. – 2015. – № 4 (21). – С.

- 58 – 67. *(дисертантом здійснено збір, аналіз та статистична обробка матеріалів по Кіровоградській обл.)*.
218. Трихлеб В.И. Заболеваемость и цикличность эпидемического процесса при острых инфекциях верхних дыхательных путей у населения Украины / В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, С.И. Ткачук, Н.И. Оперчук // Клиническая инфектология и паразитология. – 2016. – №1, том 5. – С. 27 – 40. *(дисертантом здійснено збір, аналіз матеріалів по Кіровоградській обл., участь у статичній обробці та узагальненні даних по Україні)*.
219. Operchuk N.I. Study of the effect of low-intensity natural and technogenic induced ionizing radiation on the blood parameters of children depending on places of residence, within the same location (Kirovograd region of Ukraine) / N. Operchuk, V. Zadorozhna, O. Raksha-Slusareva // World science. Multidisciplinary Scientific Edition. – 2018. – № 4 (32). – P. 4 – 7. *(дисертантом здійснено епідеміологічний аналіз, узагальнення результатів власних досліджень, підготовка до друку)*.
220. Operchuk N. Epidemiological aspects of acute respiratory viral infections in Kirovograd region in 2011–2016 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – Выпуск 6 (26), ч. 2. – С. 9 – 12. *(дисертантом проведено огляд літератури, епідеміологічний аналіз захворюваності, узагальнення результатів, підготовка матеріалів до друку)*.
221. Operchuk N. Dynamics of diseases of influenza and acute respiratory viral infections in Kirovograd regions in 2005–2015 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – Выпуск 8 (28), ч. 3. – С. 6 – 13. *(дисертантом проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз, узагальнення, статистичну обробку та підготовку матеріалів до друку)*.
222. Operchuk N.I. Epidemiological aspects of measles in Kirovograd region in 2012–2016 / N. Operchuk, V. Zadorozhna // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – № 11 (31). – С. 65 – 70. *(дисертантом проведено огляд літератури,*

*епідеміологічний аналіз захворюваності та підготовка матеріалів до друку).*

223. Оперчук Н.І. Аналіз захворюваності населення Кіровоградської області грипом та гострими респіраторними вірусними інфекціями у 2009–2013 рр. / Н.І. Оперчук. // Профілактична медицина. – 2014. – №3. – С. 71 – 72.
224. Оперчук Н.І. Епідеміологічні особливості кору в Кіровоградській області в період 2010–2014 років / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна // Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції, щорічних читань пам'яті Л.В. Громашевського, 15–16 жовтня 2015 р., м. Київ. – 2015. – С. 56 – 57. *(дисертантом здійснено узагальнення результатів досліджень, статистична обробка та підготовка матеріалів до друку).*
225. Оперчук Н. І. Стан вакцинопрофілактики та епідемічна ситуація з грипу на Кіровоградщині / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна. // Фундаментальна та клінічна медицина: матеріали тез та доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, 20–22 травня 2015 р., м. Київ. – 2015. – С. 46 – 48. *(дисертантом здійснено узагальнення результатів досліджень, підготовка матеріалів до друку).*
226. Трихліб В.І. Захворюваність на гострі респіраторні інфекційні захворювання органів системи дихання серед населення України в залежності від сезону року / В.І. Трихліб, В.І. Задорожна, С.І. Ткачук, Н.І. Оперчук // Фармакотерапія інфекційних захворювань: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, 7–8 квітня 2016 р., м. Київ. – 2016. – С. 44 – 45. *(дисертантом здійснено збір матеріалів по Кіровоградській обл.).*
227. Оперчук Н.І. Епідемічна ситуація з ГРВІ та грипу в Кіровоградській області: епідсезон 2015–2016 рр./ Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна // Інфекційні хвороби сучасності. Біологічна безпека та біозахист: матеріали науково-практичної конференції, щорічних читань пам'яті Л.В. Громашевського, 12–13 жовтня 2016 р., м. Київ. – 2016. – С. 87 – 88. *(дисертантом здійснено узагальнення результатів власних досліджень, підготовка матеріалів до друку).*
228. Оперчук Н.І. Аналіз стану захворюваності на гострі респіраторні вірусні інфекції та грип на Кіровоградщині за період 2004–2015 рр. / Н.І. Оперчук, В.І.

- Задорожна // Актуальні інфекційні захворювання. Особливості клініки, діагностики, лікування та профілактики: матеріали науково-практичної конференції, 24–25 листопада 2016 р., м. Київ. – 2016. – С. 93 – 95. *(дисертантом проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз, статистична обробка та підготовка матеріалів до друку)*.
229. Оперчук Н.І. Вплив комбінованої дії постійної природної й техногенно-обумовленої низькоінтенсивної радіації на показники системи імунітету дітей Кіровоградської області України / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна, О.А. Ракша-Слюсарєва // Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України: матеріали VI Міжнародного медичного конгресу, 25–27 квітня 2017 р., м. Київ. – 2017. – С. 22 – 23. *(дисертантом здійснено аналіз, узагальнення результатів власних досліджень, підготовка до друку)*.
230. Operchuk N.I. Study of postvaccinal immunity again measles in children of Kirovograd oblast living on territories where uranium-mining enterprises are located / N.I. Operchuk, V.I. Zadorozhna // Third Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium. – м. Київ. – 2018. – Р. 314. *(дисертантом здійснено аналіз, узагальнення матеріалу та підготовка до друку)*.
231. Оперчук Н.І. Імунологічний моніторинг популяційного імунітету проти кору в Кіровоградській області в період 2004–2015 рр. / Н.І. Оперчук, В.І. Задорожна // Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції, щорічних читань пам'яті Л.В. Громашевського, 11–12 жовтня 2018 р., м. Київ. – 2018. – С. 127 – 128. *(дисертантом здійснено аналіз стану популяційного протикорового імунітету, статистична обробка та узагальнення отриманих даних, підготовка матеріалів до друку)*.
232. Operchuk N.I. Outbreaks of the measles in Kirovograd region in the period of 2004–2015 / N.I. Operchuk, V.I. Zadorozhna, A. Golovan // Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium. – м. Київ. – 2019. – Р. 110. *(дисертантом здійснено епідеміологічний аналіз спалахів кору, узагальнення, статистична обробка матеріалів та підготовка до друку)*.

## ДОДАТКИ

*Додаток А.*

**Захворюваність населення Кіровоградської області (кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань на 100 тис. населення) за всіма класами хвороб у 2004 – 2015 рр.**

Роки	Кількість уперше в житті зареєстрованих випадків захворювань (на 100 тис. населення)							
	Кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань, усього	у тому числі						
		Хвороби нервової системи	Хвороби системи кровообігу	Хвороби органів дихання	Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	Хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини	Хвороби сечостатевої системи	Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин
<b>2004</b>	52418,2	863,6	4254,5	18872,7	3190,0	2681,8	4072,0	3581,8
<b>2005</b>	55816,9	894,9	3902,6	22271,4	3330,6	2518,7	4354,6	3625,8
<b>2006</b>	54544,6	824,6	4197,9	21130,0	3167,2	2539,4	4104,2	4132,3
<b>2007</b>	57383,0	788,1	3864,8	24518,0	3380,5	2440,4	3855,3	4368,0
<b>2008</b>	56564,4	856,0	4078,0	23324,0	3327,9	2462,2	3933,8	4626,3
<b>2009</b>	58490,7	934,8	3972,7	25569,6	3505,4	2356,4	3924,0	4586,2
<b>2010</b>	62104,5	933,4	4136,4	28355,3	3517,4	2485,8	3743,4	4696,4
<b>2011</b>	60207,9	1019,8	4178,2	26792,1	3267,3	2306,9	3732,7	4545,0
<b>2012</b>	59267,8	1057,5	4329,6	24660,8	3361,9	2374,3	3820,8	5027,9
<b>2013</b>	62468,5	1095,3	4149,9	25623,0	3346,1	2421,6	3526,9	4943,7
<b>2014</b>	59983,8	1083,4	4009,7	26822,6	3290,8	2197,2	3422,4	4961,5
<b>2015</b>	62247,6	1091,2	4130,1	27513,8	3436,7	2345,5	3579,4	5088,7

**Захворюваність населення України (кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань на 100 тис. населення) за всіма класами хвороб у 2004 – 2015 рр.**

Роки	Кількість уперше в житті зареєстрованих випадків захворювань (на 100 тис. населення)							
	Кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань, усього	у тому числі						
		Хвороби нервової системи	Хвороби системи кровообігу	Хвороби органів дихання	Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	Хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини	Хвороби сечостатевої системи	Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин
<b>2004</b>	68644,6	1591,0	5264,3	28577,5	4039,6	3390,8	4537,0	4731,1
<b>2005</b>	69869,2	1600,7	5158,7	29495,7	4109,9	3396,6	4638,6	4806,3
<b>2006</b>	68906,9	1632,9	5195,8	28443,3	4073,7	3413,3	4642,2	4892,3
<b>2007</b>	70538,5	1616,9	5239,8	29985,4	4197,0	3373,5	4584,0	4910,8
<b>2008</b>	70186,5	1627,8	5356,9	29553,7	4131,2	3387,5	4617,6	4892,1
<b>2009</b>	71725,5	1637,2	5261,3	31546,0	4103,9	3352,6	4646,9	6498,9
<b>2010</b>	72115,7	1635,0	5210,3	31847,7	4187,9	3339,8	7074,1	4833,1
<b>2011</b>	70846,1	1627,8	5132,8	30954,3	4115,4	3259,9	4583,6	4673,3
<b>2012</b>	68347,7	1587,9	5084,1	28995,5	4062,0	3169,3	4489,7	4693,7
<b>2013</b>	68200,1	1547,6	4959,4	29222,0	4080,0	3174,3	4497,7	4853,5
<b>2014</b>	62512,2	1513,9	4371,9	27531,8	3651,1	2899,9	4083,6	4006,9
<b>2015</b>	62525,5	1524,1	4303,9	27685,9	3657,4	2908,2	4152,2	3963,1

## Щомісячна захворюваність на ГРВІ в Кіровоградській області у 2004 – 2015 рр. (на 100 тис. населення).

Роки	Місяці											
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
2004	1479,6	1580,3	1209,4	1042,1	714,6	589,7	452,6	492,2	774,9	1172,5	1514,1	1480,8
2005	1218,9	1947,8	1833,6	1403,9	860,8	651,5	492,1	507,2	878,5	1247,4	1802,9	1354,5
2006	1234,7	1166,8	1283,7	1371,8	1215,2	787,9	513,8	594,5	1118,2	1372,4	1529,7	1417,6
2007	1174,8	2147,6	1790,0	1250,6	802,6	719,1	397,5	500,6	1123,7	1422,1	1558,6	1594,1
2008	1400,3	2053,1	1477,8	1228,3	767,4	710,8	437,5	588,6	1117,2	1536,3	1610,8	1666,6
2009	1254,9	1603,9	1560,6	1310,5	1080,6	778,8	580,1	620,0	1230,9	1631,2	2514,1	2993,7
2010	2228,6	1633,0	1283,9	1283,2	954,4	866,6	697,1	860,3	1659,6	1604,7	1949,5	2843,4
2011	1930,3	2052,8	2357,1	1109,5	870,8	859,4	645,5	710,2	1317,2	1274,5	1656,9	1371,3
2012	1166,8	1308,5	1777,8	1364,4	887,4	646,7	494,5	649,0	1179,2	1440,4	1408,6	1256,4
2013	1346,5	1718,7	1963,6	1672,3	766,4	646,8	555,9	642,4	1234,4	1571,0	1262,1	1325,3
2014	1254,4	2053,6	1866,2	1250,5	989,2	694,8	569,7	587,6	1199,4	1585,9	1529,5	1294,1
2015	1350,9	1857,5	1646,8	1234,0	965,2	651,6	575,8	548,6	1223,6	1398,2	1526,6	1474,8
СБПЗ	1420,1	1760,3	1670,9	1293,5	906,2	717,0	534,4	608,5	1171,4	1438,1	1655,3	1672,7
J медіана	1300,7	1788,1	1712,3	1266,9	879,1	702,8	534,85	591,55	1189,3	1431,3	1544,2	1446,2
J медіанаΔ –	1218,9	1947,8	1833,6	1403,9	860,8	651,5	492,1	507,2	878,5	1247,4	1802,9	1354,5
J медіана Δ +	1254,4	2053,6	1866,2	1250,5	989,2	694,8	569,7	587,6	1199,4	1585,9	1529,5	1294,1



## Показники сезонних коливань захворювань на грип в Кіровоградській області в період 2013 – 2015 рр.

Роки	Показники	Місяці												Всього
		Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	
2013	Кількість захворювань	49	85	96	373	51	0	0	0	1	3	0	19	677
	Середньодобовий за місяць	1,6	3,0	3,1	12,4	1,6	0	0	0	0,1	0,1	0	0,6	18,5
	Сезонні коливання, %	8,6	16,2	16,8	67,0	8,6	0	0	0	0,5	0,5	0	3,2	100
2014	Кількість захворювань	43	374	1009	23	0	0	0	0	0	0	9	19	1477
	Середньодобовий за місяць	1,4	13,4	32,5	0,8	0	0	0	0	0	0	0,3	0,6	4,0
	Сезонні коливання, %	35,0	335,0	812,5	20,0	0	0	0	0	0	0	7,5	15,0	100
2015	Кількість захворювань	42	240	211	79	1	0	0	0	0	0	7	16	596
	Середньодобовий за місяць	1,4	8,6	6,8	2,6	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0,5	1,6
	Сезонні коливання, %	87,5	537,5	425,0	162,5	6,3	0	0	0	0	0	12,5	80,0	100,0

## Показники сезонних коливань захворювань на ГРВІ в Кіровоградській області в період 2013 – 2015 рр.

Роки	Показники	Місяці												Всього
		Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	
2013	Кількість захворювань	13400	17105	19542	16643	7627	6437	5533	6388	12285	15635	12560	13189	146344
	Середньодобовий за місяць	432,2	610,9	630,4	554,8	246,0	214,6	184,3	206,0	409,5	504,4	418,7	425,5	400,9
	Сезонні коливання, %	107,8	152,4	157,2	138,4	61,4	53,5	45,9	51,4	102,1	125,8	104,4	106,1	100,0
2014	Кількість захворювань	12388	20281	18431	12350	9769	6862	5626	5803	11845	15663	15105	12780	146903
	Середньодобовий за місяць	399,6	724,3	594,5	411,7	315,1	228,7	181,5	193,4	394,8	505,3	503,5	412,3	402,5
	Сезонні коливання, %	99,1	180,0	147,7	102,3	78,3	56,8	45,1	48,0	98,1	125,5	125,1	102,4	100,0
2015	Кількість захворювань	13217	18115	16040	12101	9431	6340	5646	5380	11888	13711	14748	14306	141417
	Середньодобовий за місяць	426,4	647,0	517,4	336,7	304,2	211,3	188,2	173,5	396,3	442,3	491,6	461,5	387,4
	Сезонні коливання, %	110,1	167,0	133,6	89,9	78,5	54,5	48,6	44,8	102,3	114,2	126,9	119,1	100,0

## Частка випадків ГРВІ та грипу серед персоналу категорій А та Б Смолінської шахти у 2004 – 2015 рр. (%)

Смолінська шахта	Кількість персоналу		Всього випадків ГРВІ та грипу			Всього випадків ГРВІ						Всього випадків грипу												
	Категорія А	Категорія Б				3 них серед персоналу категорії А			3 них серед персоналу категорії Б			Всього випадків			3 них серед персоналу категорії А			3 них серед персоналу категорії Б						
			Кількість випадків	3 них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	3 них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	3 них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	3 них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	3 них госпіталізовано	Частка (%)			
2004	782	406	513	-	-	370	72,1	-	-	143	27,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	822	587	499	-	-	309	61,9	-	-	190	38,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	836	450	485	-	-	304	62,7	-	-	181	37,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	852	551	371	-	-	233	62,8	-	-	138	37,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	1107	327	399	-	-	252	63,2	-	-	147	36,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	1024	348	334	-	-	231	69,2	-	-	103	30,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	1094	252	578	-	-	382	66,1	-	-	196	33,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	954	194	586	-	-	395	67,4	-	-	191	63,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	1347	418	475	-	-	342	72,0	-	-	133	38,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	1298	368	384	-	-	268	69,8	-	-	116	30,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	1062	266	570	-	-	437	76,6	-	-	223	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	887	440	489	11	2,2	317	64,8	9	2,8	172	35,2	2	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього	12065	4607	5683	11	0,2	3840	67,6	9	0,2	1933	32,4	2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Частка випадків ГРВІ та грипу серед персоналу категорій А, Б Новокостянтинівської шахти у 2004 – 2015 рр. (%)

Новокостянтинівська шахта	Кількість персоналу		Всього випадків ГРВІ та грипу			Всього випадків ГРВІ						Всього випадків грипу											
	Категорія А	Категорія Б				З них серед персоналу категорії А			З них серед персоналу категорії Б			Всього випадків			З них серед персоналу категорії А			З них серед персоналу категорії Б					
			Кількість випадків	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)		
2004	114	36	79	-	-	74	93,7	-	-	5	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	200	72	118	-	-	103	87,3	-	-	15	12,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	224	75	188	-	-	101	53,7	-	-	17	46,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	222	175	150	-	-	115	76,7	-	-	35	23,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	414	183	104	-	-	100	96,2	-	-	4	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	519	315	193	-	-	121	62,7	-	-	72	37,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	670	315	245	-	-	160	65,3	-	-	85	34,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	633	324	250	-	-	159	63,6	-	-	91	36,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	325	542	227	-	-	125	55,1	-	-	102	44,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	748	496	269	-	-	170	63,2	-	-	99	36,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	645	551	232	-	-	158	68,1	-	-	74	31,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	459	323	346	15	4,3	221	63,9	12	5,4	125	36,1	3	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього	5173	3407	2331	15	0,6	1607	68,9	12	0,7	724	31,1	3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Частка випадків ГРВІ та грипу серед персоналу категорій А та Б Інгульської шахти у 2004 – 2015 рр. (%)

Інгульська шахта	Кількість персоналу		Всього випадків ГРВІ та грипу			Всього випадків ГРВІ								Всього випадків грипу										
	Категорія А	Категорія Б				З них серед персоналу категорії А				З них серед персоналу категорії Б				Всього випадків			З них серед персоналу категорії А				З них серед персоналу категорії Б			
			Кількість випадків	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)	Кількість випадків	Частка (%)	З них госпіталізовано	Частка (%)
2004	749	740	525	-	-	423	80,6	-	-	102	19,4	-	-	8	-	-	7	87,5	-	-	1	12,5	-	-
2005	782	731	834	-	-	400	47,9	-	-	434	52,1	-	-	145	-	-	81	55,9	-	-	64	44,1	-	-
2006	782	761	517	-	-	381	73,7	-	-	136	26,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	761	808	590	-	-	409	69,3	-	-	181	30,7	-	-	56	-	-	29	51,8	-	-	27	48,2	-	-
2008	869	688	278	-	-	236	84,9	-	-	42	15,1	-	-	51	-	-	31	60,9	-	-	20	39,1	-	-
2009	866	708	638	-	-	437	68,5	-	-	203	31,5	-	-	6	-	-	3	50,0	-	-	3	50,0	-	-
2010	821	799	703	-	-	493	70,1	-	-	210	29,9	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	100	-	-
2011	832	763	723	2	-	501	69,3	2	0,4	222	30,7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
2012	893	664	815	1	-	582	71,4	1	0,2	233	28,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	861	683	907	1	-	648	71,4	1	0,2	259	28,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	836	688	828	-	-	618	74,6	-	-	210	25,4	-	-	5	-	-	1	20,0	-	-	4	80,0	-	-
2015	895	130	718	12	1,7	621	86,5	11	1,8	97	13,5	1	1,0	1	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-
Всього	9947	8163	8076	16	0,2	5749	71,2	15	0,3	2329	28,8	1	0,1	276	-	-	152	55,1	-	-	122	44,9	-	-

## Показники сезонних коливань захворювань на кір в Кіровоградській області у 2006, 2012, 2014 рр.

Роки	Показники	Місяці												Всього
		Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	
2006	Кількість захворювань	77	65	65	99	98	169	275	272	165	98	99	97	1578
	Середньодобовий за місяць	2,5	2,3	2,1	3,3	3,2	5,6	8,9	8,8	5,5	3,2	3,3	3,1	4,3
	Сезонні коливання, %	58,1	53,5	48,8	76,7	74,4	130,2	206,9	204,7	127,9	74,4	76,7	72,1	100
2012	Кількість захворювань	6	1	0	3	13	4	1	2	0	0	1	3	34
	Середньодобовий за місяць	0,2	0,1	0	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,1
	Сезонні коливання, %	200	100	0	100	400	100	100	100	0	0	100	100	100
2014	Кількість захворювань	12	14	2	10	13	4	1	0	0	0	1	0	57
	Середньодобовий за місяць	0,4	0,5	0,1	0,3	0,4	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0	0,2
	Сезонні коливання, %	200	250	50	150	200	50	50	0	0	0	50	0	100