

**Міністерство охорони здоров'я України
Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

**Вороненко
Дмитро Володимирович**

УДК: 614.273:614.876

ДИСЕРТАЦІЯ

**Оптимізація фармацевтичного забезпечення населення
в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій**

15.00.01 – технологія ліків, організація фармацевтичної справи
та судова фармація

22 – Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата фармацевтичних наук

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

_____ Д.В. Вороненко

Науковий керівник
Олійник Петро Володимирович,
доктор фармацевтичних наук,
доцент

Львів – 2020

АНОТАЦІЯ

Вороненко Д.В. Оптимізація фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фармацевтичних наук за спеціальністю 15.00.01 «Технологія ліків, організація фармацевтичної справи та судова фармація». – Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, МОЗ України, Львів, 2020.

Дисертаційна робота присвячена оптимізації системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження. Результати аналізу та узагальнення даних літератури щодо сучасного стану природно-техногенної і соціально-політичної обстановки в Україні і світі свідчать про можливість неконтрольованого впливу зовнішніх і внутрішніх чинників надзвичайних ситуацій природного і соціально-політичного походження на атомні електричні станції та інші радіаційно-небезпечні об'єкти з виникненням радіаційних аварій.

Проведений аналіз сучасного стану законодавчих та нормативно-правових актів і методичних матеріалів у галузі радіаційної безпеки населення свідчить про відсутність в Україні науково обґрунтованих положень фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження, які повинні включати визначені обов'язки і повноваження центральних і місцевих органів влади з організації повного і своєчасного постачання лікарняних закладів і медичних формувань лікарськими засобами та предметами медичного призначення для профілактики і лікування радіаційних уражень. Враховуючи практичну відсутність законодавчої і нормативно-правової бази для регулювання фармацевтичного забезпечення радіаційної безпеки та протирадіаційного захисту населення України, одним з важливих напрямків діяльності у цій

сфері є формування і наукове обґрунтування законодавчих і нормативних актів у цій галузі з урахуванням сучасних міжнародних підходів.

Встановлена відсутність єдиного державного регулюючого органу, до функцій якого було би віднесено формування єдиної нормативної бази державного управління фармацевтичним забезпеченням постраждалого населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження у мирний та воєнний час. Обґрунтована необхідність законодавчого і нормативно-правового врегулювання питання щодо права громадян на повне і безперебійне фармацевтичне забезпечення профілактики і лікування радіаційних уражень в період ліквідації наслідків радіаційних аварій мирного і воєнного часу.

Дослідження проводились на прикладі Рівненської атомної електричної станції. На основі моделі атмосферної дисперсії та аналізу інформації про температуру повітря, опади, напрямки і швидкість вітру на території розміщення Рівненської атомної електричної станції, встановлено, що у результаті можливої запроектованої радіаційної аварії атмосферна дисперсія радіонуклідів може розповсюджуватись на території, яка перевищує встановлені межі зони спостереження і може сягати радіусу 40 і більше кілометрів. Площа території з радіусом 40 км може бути збільшена на 2190 км² і сягати 5025 км².

У законодавчих і нормативних документах відсутній метод прогнозування кількості і вікової структури населення, яке може отримати радіаційні ураження у випадках виникнення радіаційної аварії. Опрацьований алгоритм визначення розміру території можливого радіоактивного забруднення та кількості і вікової структури населення на території можливого радіоактивного забруднення дозволив визначити розмір території можливого радіоактивного забруднення на прикладі можливої запроектованої РА на Рівненській АЕС, яка може сягати більше 5025 км² та кількість населення на цій території, яка може сягнути більше 272345 осіб, з них 45209 осіб – діти.

Встановлено, що санітарні втрати на території радіоактивного забруднення на прикладі можливої запроектої радіаційної аварії на Рівненській атомній електричній станції можуть складати від 22 % до 33 % населення, яке проживає на цій території, що може скласти від 59916 до 89874 осіб. З них санітарні втрати серед дітей можуть скласти від 9286 до 14351 осіб. Гостра променева хвороба може діагностуватися у 10 % постраждалих (5992 дорослих і 929 дітей). За ступенем важкості кількість постраждалих може становити: важко уражених – 44 % (26364 дорослих і 4086 дітей), постраждалих середньої важкості – 34 % (20371 дорослих і 3157 дітей) і постраждалих легкого ступеня ураження – 22 % (13181 дорослих і 2043 дітей). Окрім радіаційних уражень можливі негативні зміни в стані здоров'я опромінених людей, що проявляються у підвищенні рівнів захворюваності нервової системи, системи кровообігу, органів травлення та дихання. Негативні зміни психічного здоров'я постраждалих проявляються у вигляді психосоматичних, нервово-психічних та соматоневрологічних розладів.

Методом аналітичного і системного аналізу нормативно-правових документів та наукових публікацій проаналізовано сучасний стан протирадіаційного захисту населення на прикладі можливої запроектої радіаційної аварії на Рівненській атомній електричній станції. З урахуванням кількості населення, яке проживає на території зони спостереження з радіусом 40 км, забезпеченість населення респіраторами складає лише 36,3 %. Дитяче населення зони спостереження засобами індивідуального захисту органів дихання не забезпечене. Результати проведених досліджень показали, що населення зони спостереження Рівненської атомної електричної станції засобами колективного та індивідуального захисту забезпечене лише на 9,3 % та 36,3 % відповідно, внаслідок чого можливе опромінення значної кількості населення у випадку надзвичайної ситуації радіаційного походження.

Шляхом аналізу Стандарту надання медичної допомоги W-88 «Променева хвороба: гостра та хронічна, місцеві променеві ураження», рекомендацій МОЗ України, рекомендацій Британського інституту радіології і Міжнародного агентства з атомної енергії та наукових публікацій, присвячених сучасним методам фармакопрофілактики і фармакотерапії променевих уражень нами визначений перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, що нараховує 128 найменувань, які належать до 13 груп анатомо-терапевтично-хімічної класифікації.

Можливості регіональної системи фармацевтичного забезпечення і регіональної системи охорони здоров'я з надання медичної допомоги постраждалому населенню у випадку ліквідації наслідків можливої радіаційної аварії на прикладі Рівненської області показали, що за рахунок відсутності централізованого управління та залежності від імпорту лікарських засобів система фармацевтичного забезпечення Рівненської області не здатна виконувати свої функції в умовах надзвичайних ситуацій регіонального та державного рівня. Також визначено, що у результаті проведеного аналізу номенклатури лікарських засобів регіонального і місцевих резервів, перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до регіонального і місцевих резервів нараховує лише 24 (18,8 %) найменування із 128 необхідних найменувань. Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що наявність лікарських засобів у регіональному і місцевих резервах є недостатньою для профілактики, надання медичної допомоги і лікування радіаційних уражень у випадку радіаційної аварії на Рівненській атомній електричній станції.

Методом одномоментного статистичного обстеження, з послідуочим контент аналізом звітних документів медичних закладів Рівненської області, визначені залишки лікарських засобів станом на 1.04.2020 року. Встановлено, що у випадку радіаційної аварії, яка могла б статись 1.04.2020 року, у медичних закладах Гощанського, Острозького, Здолбунівського,

Рівненського, Володимирецького районів і м. Вараш перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень із 128 необхідних нараховує лише 36 (28,1 %) найменувань, що є недостатнім для профілактики, надання медичної допомоги і лікування радіаційних уражень. Методом АВС-аналізу визначено оптимальний асортимент регіонального і місцевих резервів ЛЗ у кількості 35 найменувань, які забезпечують 47,77 % призначень для профілактики і лікування радіаційних уражень населення.

Опрацьовано методичний підхід до організації фармацевтичного забезпечення профілактики і лікування розладів психіки і поведінки в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження. Запропонована концептуальна модель організації фармацевтичного забезпечення населення з розладами психіки та поведінки в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження, яка може бути використана для вдосконалення існуючої системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій природного, техногенного і воєнного походження з метою попередження розвитку розладів психіки і поведінки у постраждалих, збереження їх працездатності та соціальної адаптованості.

Встановлено, що Порядок здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у випадку виникнення радіаційної аварії не вказує дози препаратів активного йоду для різних вікових категорій населення. Попередній розподіл препаратів йодиду калію в обсязі лише добової потреби здійснюється серед населення, яке проживає в радіусі лише до 10 км навколо атомної електричної станції. Питання щодо йодної профілактики населення за межами зони спостереження до 100 км у напрямку поширення радіоактивного викиду в Україні не вирішене.

З урахуванням міжнародних та національних вимог, досвіду інших країн, обґрунтована необхідність екстемпорального виготовлення 0,65 % і 0,32 % розчинів калію йодиду в аптеках у випадку отримання повідомлення про радіаційну аварію для профілактики радіаційних уражень у дітей різного

віку. Запропоновано налагодити промислове виробництво розчину калію йодиду з концентрацією 65 мг/мл (6,5 %), що дозволить його використання як дітям різного віку, так і дорослим. Розчин має бути укомплектований дозуючим пристроєм з можливістю відміряти 0,25 мл розчину (доза для новонароджених).

На основі проведених досліджень опрацьовано концептуальну модель системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження атомних електричних станцій, суть якої полягає у запровадженні державного управління організацією фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження АЕС та запровадження шляхом нормативно-законодавчих рішень державного медичного страхування ризику ядерної шкоди здоров'ю населення за рахунок збору з атомних електричних станцій на соціально-економічну компенсацію ризику проживання в зонах спостереження. Програма медичного страхування повинна передбачати необхідний перелік медичної допомоги, що надається закладами охорони здоров'я, та лікарських засобів і виробів медичного призначення, що надаються фармацевтичними підприємствами і аптечними закладами застрахованим мешканцям зон спостереження АЕС та компенсуються за рахунок коштів страхового покриття.

Враховуючи сучасну техногенно-екологічну і соціально-політичну обстановку в Україні (військові дії на сході України, надзвичайну ситуацію загальнодержавного рівня – COVID-19, високий ризик виникнення надзвичайних ситуацій природного, медико-біологічного, техногенного і в тому числі – радіаційного походження), проєкт стандарту вищої професійної освіти другого (магістерського) рівня за напрямом «Фармація» та освітньо-професійні програми другого (магістерського) рівня за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я» потребують вдосконалення шляхом внесення доповнень до переліку обов'язкових компонент, фахових компетентностей та практичних результатів навчання.

Проведений аналіз сучасного стану фармацевтичного забезпечення протирадіаційного захисту населення свідчить про необхідність прийняття відповідного нормативного акту про забезпечення кожної сім'ї, яка проживає в зоні спостереження атомних електричних станцій, домашньою протирадіаційною аптечкою, яка б містила визначену кількість ЛЗ і предметів медичного призначення, розрахованих не менш ніж на 6 осіб протягом не менше 7 діб, що дозволило б забезпечити профілактику радіаційних уражень і домедичну допомогу при радіоактивному опроміненні усім членам середньостатистичної сім'ї протягом одного тижня початкового періоду ліквідації наслідків радіаційної аварії за рахунок субвенції із спеціального фонду Державного бюджету України до спеціальних фондів бюджетів обласних, районних, міських рад монофункціональних міст-супутників ядерних установок, на територію яких поширюються відповідні зони спостереження.

Результати дисертаційної роботи впроваджено у навчальний процес низки вищих медичних та фармацевтичних закладів України.

Ключові слова: надзвичайна ситуація, радіаційна аварія, зона спостереження, радіаційне ураження, фармацевтичне забезпечення, йодна профілактика, аптечка протирадіаційна, резерв лікарських засобів.

Список публікацій здобувача

Статті у наукових фахових виданнях

1. Вороненко Д.В. Оцінка забезпеченості населення препаратами активного йоду на випадок радіаційної аварії, викликаной диверсією або терористичним актом супротивника, станом на 2014-2016 роки / Д.В. Вороненко, О.Ф. Кучмістова, Н.В. Гончаренко, С.І. Скуратівська, В.О. Кучмістов // Військова медицина України. – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 91-96. (Особистий внесок: пошук та аналіз нормативно-правових документів, узагальнення даних, участь у написанні статті).

2. Вороненко Д.В. Аналіз нормативно-правової бази фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник // Фармацевтичний часопис. – 2018. – №3. – С. 71-79. (Особистий внесок: пошук та аналіз нормативно-правових документів, узагальнення даних, написання статті).

3. Вороненко Д.В. Фармацевтичне забезпечення протирадіаційного захисту населення в зонах спостереження АЕС / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – 2018. – Вип. 32. – С. 252-264. (Особистий внесок: розроблено та обґрунтовано методичні підходи до фармацевтичного забезпечення протирадіаційного захисту населення, узагальнено результати, оформлено публікацію до друку).

4. Вороненко Д.В. Обґрунтування фармацевтичної розробки лікарського засобу для проведення йодної профілактики радіаційних уражень у дітей / Д.В. Вороненко, Т.А. Шостак, С.Б. Білоус, П.В. Олійник // Фармацевтичний часопис. – 2020. – № 1. – С. 14-20. (Особистий внесок: проведено інформаційний аналіз даних на представлену тематику, оформлено статтю до друку).

5. Вороненко Д.В. Методичні засади фармацевтичного забезпечення профілактики і лікування нервово-психічних розладів в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження / Д.В. Вороненко // Соціальна фармація в охороні здоров'я. – 2020. – Т. 6. – № 1. – С. 23-30.

Публікації в інших виданнях

6. Voronenko D., Oliynyk P. Forecasting of medical consequences and sanitary losses in case of nuclear power plants radiation accidents. Danish Scientific Journal, 2020. № 39. p. 68 – 72. (Особистий внесок: проведено інформаційний аналіз та узагальнено дані на представлену тематику, оформлено статтю до друку).

7. Олійник П.В. Вороненко Д.В. Медико-фармацевтичні аспекти профілактики радіаційних уражень населення зон спостереження атомних електричних станцій України / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Slovak international scientific journal. – 2019. – №34. – С. 38-43. (Особистий внесок: проведено інформаційний аналіз та узагальнено дані на представлену тематику, оформлено статтю до друку).

8. Вороненко Д.В. Методичний підхід до планування фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Сучасні тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи: зб. наук. праць. Київ – Львів – Бережани – Гомель, 2019. Вип. 4: в 2-х томах. – Т. 1. – С. 274-278. (Особистий внесок: проведено інформаційний аналіз та узагальнено дані на представлену тематику, оформлено статтю до друку).

9. Вороненко Д.В. Підготовка лікарів до роботи в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Сучасні тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи: зб. наук. праць. – Київ – Львів – Бережани – Гомель, 2018. – Вип. 3. – С. 373-377. (Особистий внесок: проведено інформаційний аналіз та узагальнено дані на представлену тематику, оформлено статтю до друку).

10. Вороненко Д.В. Медико-соціальні аспекти протирадіаційного захисту населення зон спостереження атомних електричних станцій / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник // Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичної науки та освіти: зб. наук. праць, присвячений 75-річчю кафедри медицини катастроф та військової медицини ЛНМУ імені Данила Галицького. Львів, 2019. С. 220-224 (Особистий внесок: проведено інформаційний аналіз та узагальнено дані на представлену тематику, оформлено статтю до друку).

Словник-довідник

11. Вороненко Д.В. Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження: словник-довідник / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник, В.В. Чаплик, Р.М. Лисюк. – Львів. – 2020. – 160 с. (Особистий внесок: збір і обробка дефініцій термінів, участь у написанні та оформленні словника).

Методичні рекомендації

12. Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей: методичні рекомендації / П.В. Олійник, С.Б. Білоус, Д.В. Вороненко, Т.А. Шостак. – Львів. – 2020. – 21 с. (Особистий внесок: інформаційний аналіз сучасних вітчизняних та зарубіжних методів йодної профілактики радіаційних уражень, участь в оформленні методичних рекомендацій).

Тези доповідей

13. Олійник П.В. Підготовка студентів з організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Здобутки та перспективи управління фармацевтичною системою: збірник праць наук-практ. конф. з міжн. участю (Львів, 28-29.09.2018) . – Львів: Ліга-Прес. – 2018. – С. 129-132

14. Олійник П.В. Аналіз сучасного стану фармацевтичного забезпечення населення в зонах спостереження АЕС / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Медичні та фармацевтичні науки: Історія, сучасний стан та перспективи досліджень: матеріали міжнар. наук-практ конференції (м. Одеса, 19-20 жовтня 2018 р.). – Південна фундація медицини. – 2018. – С. 5-10.

15. Олійник П.В. Нормативно-правові аспекти фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Актуальні питання сучасної медицини: наукові дискусії: Збірник тез міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Львів, 26-27 жовтня 2018 р.). – Львів. – Львівська медична спільнота. – 2018. – С. 63-68.

16. Вороненко Д.В. Радіаційні аварії і медичне страхування населення в зонах спостереження атомних електричних станцій України / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Нове у медицині сучасного світу: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 23-24 листопада 2018 року). – Львів: ГО «Львівська медична спільнота». – 2018. – С. 89-92.

17. Вороненко Д.В. Фармацевтичне забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій як важливий аспект соціальної фармації / Д.В. Вороненко, М.В. Білоус // Сучасна фармація: історія, реалії та перспективи розвитку: матеріали наук-практ. конфер. з міжнар. участю, присвяченої 20-й річниці заснування Дня фармацевтичного працівника України, м. Харків, 19-20 вересня 2019 р. – Харків: НФаУ. – 2019. – Т. 2. – С. 314

SUMMARY

D. Voronenko. Optimization of population pharmaceutical supply in the conditions of radiation accidents consequences liquidation. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation acquisition of a candidate's PharmD in the specialty 15.00.01 «Technology of drugs, pharmaceutical business organization and judicial pharmacy» – Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Lviv, 2020.

The dissertation thesis based on population pharmaceutical supply system optimization in radiation origin emergencies conditions. The results of analysis and generalization of a literature data at the current status of natural, technogenic and socio-political situation in Ukraine and the world indicates the possibility of uncontrolled impact from external and internal natural and socio-political origin emergencies on nuclear power plants and other radiation-hazardous objects with a radiation accidents occurrence.

The analysis of the current laws, regulations and methodological materials status in a population radiation safety area shows the lack of scientifically reasonable principles of population pharmaceutical supply provision in radiation origin emergencies, which should include certain responsibilities and powers of central and local authorities in the organization of fully and timely hospitals and medical units supply with medicines and medical supplies for radiation injuries prevention and treatment. Considering the practical lack of legislative and regulatory framework in radiation safety and protection of Ukraine population pharmaceutical provision controlling, one of the important directions in this area is the formation and scientific reasoning of laws and regulations in accordance with a modern international approaches.

It was identified that the absence of a unite state regulatory unit, the functions of which would include the formation of a unite regulatory framework for state management in population pharmaceutical supply in radiation origin emergencies

during a peacetime and a wartime. Also, was substantiated the necessity of legislative, normative and legal adjustment of the citizens rights in full and uninterrupted pharmaceutical provision in radiation injuries prevention and treatment in period of radiation accidents consequences liquidation during a peacetime and wartime.

The research was conducted on the Rivne nuclear power plant example. Based on the atmospheric dispersion model and information analysis on air temperature, precipitations, directions and wind speed at the Rivne nuclear power plant, it was established that as a result of a possible beyond-project radiation accident, atmospheric dispersion of radionuclides may spread in the area exceeding the observation zone and can reach a radius of 40 kilometers of more. The area with a radius of 40 km can be increased by 2190 km² and reach 5025 km².

There is no method of forecasting a population number and age structure that can receive radiation damage in radiation accident cases used by legislative and normative documents. The developed algorithm for determining the size of possible radioactive contamination and population number and age structure at the territory of possible radioactive contamination allowed to determine the size of possible radioactive contamination on possible beyond-project RA example at the Rivne NPP, which can reach more than 5025 km² and reach more than 272,345 population in this area, 45,209 of whom are children.

Therefore, sanitary losses at the radioactive contamination territory on possible beyond-project radiation accident example at the Rivne NPP can range from 22 to 33 percent of population living in this area, which can range a population from 59916 to 89874. Sanitary losses among children can range from 9,286 to 14,351. Acute radiation sickness can be diagnosed in 10 % of victims (5992 adults and 929 children). According to the degree of severity, number of victims can be: severely affected – 44% (26364 adults and 4086 children); medium affected – 34 % (20371 adults and 3157 children) and facile affected – 22 % (13181 adults and 2043 children). In addition to radiation damage, there may be negative changes of irradiated people's health, which are demonstrates in increased

nervous and circulatory system, digestive and respiratory organs morbidity level. Adverse changes in victims mental health are demonstrated in psychosomatic, neuropsychiatric and somatoneurological disorders form.

The current status of population radiation protection were analyzed by the analytical and systematic analysis method in normative, legislative documents and scientific publications on a possible beyond-project radiation accident example at the Rivne NPP. Considering a population living number at the observation zone territory with a radius of 40 km, population provision with respirators is only 36,3 %. An observation zone child population is not provided with personal respiratory protection. As a result of the research, it was established that the Rivne NPP observation zone population is provided with collective and individual protection only by 9,3 and 36,3 percent, respectively, resulting a significant number of people may be irradiated in case of radiation emergency.

By analyzing the Medical care Standard W-88 «Radiation sickness: acute and chronic, local radiation injuries»; Ministry of Health of Ukraine, British Institute of Radiology, International Atomic Energy Agency recommendations and scientific publications dedicated on pharmacoprophylaxis and pharmacotherapy methods, we have identified that the radiation injuries prevention and treatment medicines list include 128 items, belonging to 13 groups of anatomical-therapeutic-chemical (ATC) classification.

As a result of studying the possibility of a regional pharmaceutical supply system and a regional health care system to provide a medical care to the affected population in case of possible radiation accident liquidation, it was established that due to the lack of centralized management and dependence on medical import in Rivne region is not able to perform its functions in emergencies at the regional and state level. It was also established that as a result of regional and local reserves nomenclature analysis, the list of medicines for radiation injuries prevention and treatment in regional and local reserves has only 24 (18,8 %) units out of 128 units. Thus, research found the availability of medicines in regional and local reserves is

insufficient for radiation injuries prevention, medical care and treatment in case of a radiation accident at the Rivne nuclear power plant.

Descriptive modeling method, followed by reporting document content analysis of Rivne region medical institutions determined the medicines balances at 1.04.2020. Based on this, in case of radiation accident, which could occur on April, 1, 2020 in medical institutions of Hoschansky, Ostroz'ky, Zdolbunivs'ky, Rivne, Volodymyrsky districts and Varash city the list of medicines for radiation injuries prevention and treatment consists of only 36 (28,1 %) items out of 128 required, which is insufficient for radiation injuries provision, medical care and treatment. The ABC-analysis method determined the optimal range of regional and local reserves of meds in 35 items amount, which provide 47,77 % of prescriptions for population radiation damage prevention and treatment.

A methodical approach to the pharmaceutical support organization for mental and behavioral disorders prevention and treatment in radiation origin emergency situation has been developed. After that, we proposed a conceptual model of the pharmaceutical supply organization for population with mental and behavioral disorders, which can be used to improve the existing population pharmaceutical supply system in cases of natural, technogenic and military emergencies liquidation to prevent a victims mental and behavioral disorders, maintaining their ability to work and social adaptability.

Carrying urgent iodine prophylaxis measures procedure among the Ukraine population in case of a radiation accident dose not indicate the dose of active iodine preparations for different population age groups.

Preliminary potassium iodine preparations distribution in amount of daily requirement is carried out among the population living within' a radius of only 10 km around the nuclear power plant. The issue of population iodine prevention outside the observation zone up to 100 km in the direction of radioactive release in Ukraine has not been resolved.

Considering the international, national requirements and experience of other countries, it was determined that the needs for extemporaneous production of 0,65

and 0,32 percent potassium iodide solutions in pharmacies in case of radiation accident notification to prevent radiation damage of different ages children. It was proposed to establish the industrial production of potassium iodide solution with a concentration of 65 mg / ml (6,5 %), which will allow its use for children of all ages and adults. The solution should be equipped with a dosing device with the ability to measure 0,25 ml of solution (dose for newborns).

On the conducted research basis the conceptual model of population pharmaceutical maintenance system at nuclear power plants observing zones which essence consists in introduction of the population pharmaceutical maintenance state management at NPP observation zones and introduction by normative, legislative, decisions of the state medical insurance on nuclear harm risk with a fund from NPP for socio-economic compensation of living in observation zone risk. A health insurance program should provide the necessary list of medical devices provided by pharmaceutical companies and pharmacies to insured residents living in NPP observation zones and reimbursed by insurance coverage.

Establishing the modern technogenic, ecological and socio-political situation in Ukraine (military actions in the East of Ukraine, national level emergency situation – COVID-19, high risk of natural, medical, biological, technogenic and including radiation origin emergencies), the draft higher professional education standard of the second (master's) level at the «Pharmacy» course, educational and professional programs of the second (master's) level of specialty 226 «Pharmacy, industrial pharmacy», direction of knowledge «Healthcare» requires an addition to list of mandatory components, professional competencies and practical results of an education.

The analysis of population pharmaceutical provision modern status shows the necessity to accept an appropriate normative act about every observation zone family with a radiation protection first aid kit, which will include a defined amount of meds and medical supplies, calculated on at least 6 persons during at least 7 days, which allows to provide a radiation injuries and medical care prophylaxis

during one week of radiation emergency primary period at the expence of a special funds.

Key words: emergency, radiation accident, observing zone, radiation damage, pharmaceutical supply, iodine prophylaxis, first aid kit, radiation protection medicines reserve.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	22
ВСТУП	23
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ	32
1.1. Аналіз та оцінка сучасної природно-техногенної і соціально-політичної обстановки в Україні	32
1.2. Аналіз сучасного стану законодавчої і нормативно- правової бази фармацевтичного забезпечення населення України в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження	39
1.3. Сучасний стан розробки лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень	45
1.4. Радіозахисні властивості харчових, пряно-ароматичних і лікарських рослин	49
Висновки	56
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ ТА МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	59
2.1. Програма і методологічні підходи до організації та виконання дослідження з організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження	59
2.2. Обґрунтування основних методів дослідження організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження	66
Висновки	69

	20
РОЗДІЛ 3. СУЧАСНИЙ СТАН І МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ	70
3.1. Прогнозування медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження	70
3.1.1. Сучасний стан протирадіаційного захисту населення на випадок радіаційної аварії на території Рівненської області	77
3.2. Аналіз сучасного стану фармакопрофілактики і терапії радіаційних уражень	80
3.3. Аналіз переліку лікарських засобів для профілактики і лікування постраждалих у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження	85
3.4. Сучасний стан забезпеченості населення лікарськими засобами для профілактики і лікування постраждалих у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження	94
3.5. Формування оптимального асортименту регіонального резерву лікарських засобів на випадок надзвичайних ситуацій радіаційного походження	100
Висновки	108
РОЗДІЛ 4. МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОФІЛАКТИКИ РАДІАЦІЙНИХ УРАЖЕНЬ НАСЕЛЕННЯ ЗОН СПОСТЕРЕЖЕННЯ АЕС УКРАЇНИ	113
4.1. Методичні засади фармацевтичного забезпечення профілактики і лікування нервово-психічних розладів в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження	113
4.2. Застосування препаратів стабільного йоду для	120

профілактики радіаційних уражень населення зон спостереження АЕС	
4.2.1. Біологічний вплив радіоактивних ізотопів йоду на людський організм	124
4.2.2. Обґрунтування фармацевтичної розробки лікарського засобу для проведення йодної профілактики радіаційних уражень у дітей	129
Висновки	138
РОЗДІЛ 5. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ	142
5.1. Обґрунтування необхідності медичного страхування ризику населення в зонах спостереження атомних електричних станцій України	142
5.2. Науково-практичні засади формування переліку лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень населення зон спостереження АЕС	150
5.3. Обґрунтування необхідності удосконалення підготовки студентів фармацевтичних факультетів з питань організації фармацевтичного забезпечення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження	159
5.4. Опрацювання концептуальної моделі системи фармацевтичного забезпечення постраждалих в надзвичайних ситуаціях радіаційного походження	172
Висновки	177
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	179
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ	182
ДОДАТКИ	224

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АЕС	Атомна електрична станція;
АСКРО	Автоматизована система контролю за радіаційною обстановкою;
АТХ	Анатомо-терапевтично-хімічна класифікація;
ВНЗ	Вищий навчальний заклад;
ВООЗ	Всесвітня організація охорони здоров'я;
ГПХ	Гостра променева хвороба;
ДІВ	Джерело іонізуючого випромінювання;
ДП НАЕК	Державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»;
ДСНС	Державна служба з надзвичайних ситуацій;
ЄДСЦЗ	Єдина державна система цивільного захисту;
ЗС	Зона спостереження атомної електричної станції;
ЛЗ	Лікарські засоби;
МАГАТЕ	Міжнародне агенство з атомної енергії;
МОЗ	Міністерство охорони здоров'я України;
НРБУ	Норми радіаційної безпеки України;
НС	Надзвичайна ситуація;
ОКХ	Освітньо-кваліфікаційна характеристика;
ООН	Організація об'єднаних націй;
ОПП	Освітньо-професійна програма;
ПМСД	Центр первинної медико-санітарної допомоги;
РА	Радіаційна аварія;
СЗЗ	Санітарно-захисна зона;
СППР	Система підготовки прийняття рішень;
СФЗ	Система фармацевтичного забезпечення;
ФЗ	Фармацевтичне забезпечення;
ШКТ	Шлунково-кишковий тракт;
FDA	Food and Drug Administration

ВСТУП

Актуальність теми. Безпека людини, її життя та здоров'я є найвищими соціальними цінностями, які забезпечує держава у відповідності до вимог Конституції України. Захищеність людини від уражаючих чинників надзвичайних ситуацій (НС) природного, техногенного і соціально-політичного походження є неодмінною умовою сталого розвитку суспільства.

Україна належить до переліку держав з розвиненою ядерною енергетикою. На чотирьох атомних електричних станціях (АЕС) експлуатуються 15 атомних реакторів, які можуть стати причиною радіаційних аварій. Окрім того, у Києві та Севастополі експлуатуються дослідницькі ядерні реактори, на Запорізькій АЕС – сховище відпрацьованого ядерного палива «сухого типу». Функціонує 6 регіональних спеціалізованих підприємств для зберігання радіоактивних відходів у складі Державної корпорації «Радон» [60,98]. Станом на початок 2018 року у світі експлуатується 451 ядерний реактор [303]. На відстані менше 1000 км від кордонів України розташовані 29 АЕС європейських країн [330].

Збройний конфлікт на сході України, наявність зовнішньої збройної агресії та пов'язаних з нею терористичних загроз свідчать про можливість вчинення актів ядерного тероризму і виникнення масштабних радіаційних аварій (РА) на ядерних об'єктах України [85]. Кількість населення, що проживає на території зон спостереження (ЗС) діючих АЕС України і може отримати радіаційні ураження внаслідок РА перевищує 819 тисяч осіб. Найбільша кількість населення (340,33 тис. осіб) проживає у ЗС Запорізької АЕС, яка знаходиться в безпосередній близькості біля зони бойових дій [6,170]. Потенційною метою організаторів терористичних актів є АЕС та резервуари для зберігання відходів реактора [310].

Глобальне потепління і зміни клімату в масштабах усієї планети можуть призвести до виникнення НС природного походження з

катастрофічними наслідками [20]. Близькість зони Вранча в Румунських Карпатах створює реальну загрозу виникнення на території південно-західного регіону України землетрусу потужністю 5-7 балів за шкалою Ріхтера, що може викликати збій у роботі АЕС і виникнення РА.

Таким чином, аналіз сучасної техногенної і соціально-політичної обстановки в Україні (ризики виникнення землетрусу, бойові дії на сході України) свідчить про високу імовірність виникнення РА зі значною кількістю постраждалого населення. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду, сучасного стану розвитку фармацевтичної галузі та охорони здоров'я населення свідчать про необхідність удосконалення чинного законодавства та нормативно-правової бази щодо організації ефективної системи фармацевтичного забезпечення (СФЗ) постраждалого населення в умовах НС радіаційного походження.

Право кожного громадянина на охорону здоров'я та медичну допомогу визначене Конституцією і законами України. Проте, законодавчо не визначені державні гарантії забезпечення населення лікарськими засобами (ЛЗ) для профілактики і лікування радіаційних уражень, тому на даному етапі розвитку українського суспільства постає проблема доступності населення до ЛЗ в умовах НС радіаційного походження.

Питанням теорії і практики організації системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження присвячені окремі праці відомих вітчизняних і зарубіжних вчених: А.Б. Качинський, 2004; Г.Я. Ибрагимова, 2007; А.В. Терент'єва, 2010; О.Є. Тарасюк, 2010; П. Б. Волянський, 2013; І.П. Лось, 2013; С.Ф. Гончаров, 2013; Ю.М. Скалецький, 2014; Ю.О. Лермонтова, 2015; К.М. Логановський, 2018; J. Ryan et al. 2002; W.L. Waugh et al. 2007; D.E. Hogan, 2007; A. Kirschenbaum et al. 2009; Takanori Katsube, 2017 та ін.

Водночас, комплексні дослідження щодо організації належного фармацевтичного забезпечення (ФЗ) населення, яке проживає в безпосередній близькості до АЕС в умовах ліквідації наслідків радіаційних

аварій, досі не проводилися. У зв'язку з цим, зважаючи на соціально-економічні та інші аспекти даної проблеми, науково обгрунтоване опрацювання теоретичних і методичних підходів до організації ФЗ населення в умовах НС радіаційного походження сприятиме покращанню стану здоров'я постраждалого населення. Зазначене вище й обумовило вибір теми дисертаційної роботи, її мету, структуру та кінцеве спрямування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження проводилось у межах науково-дослідної роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Обгрунтування і впровадження нових напрямів оптимізації фармацевтичної допомоги для реалізації Концепції розвитку фармацевтичного сектору до 2020 року» (державна реєстрація No0116U004504, шифр теми ІН.10.01.0001.16).

Мета і завдання дослідження. Мета дисертаційної роботи полягає у теоретичному обгрунтуванні і розробці організаційно-методичних положень з оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- на основі аналізу даних літератури, законодавчих актів і нормативних документів та власних досліджень обгрунтувати необхідність вдосконалення системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження;
- розробити програму і методику системного підходу до організації стійкого фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження;
- обгрунтувати науково-практичні засади формування переліку лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, визначити перелік лікарських засобів регіонального і місцевих резервів для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження;

- опрацювати порядок застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей раннього віку і підлітків у вигляді перорального розчину та обґрунтувати кількості активного фармацевтичного інгредієнта у його складі;

- обґрунтувати пропозиції щодо вдосконалення нормативної бази з організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

- опрацювати концептуальну модель системи фармацевтичного забезпечення постраждалих в надзвичайних ситуаціях радіаційного походження.

Об’єктами дослідження є нормативні акти і статистичні дані з організації фармацевтичного забезпечення населення, організаційна структура фармацевтичної галузі, система і процеси управління фармацевтичним забезпеченням населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

Предметом дослідження є теоретичні аспекти, методичні підходи та організаційні засади щодо підвищення ефективності і стійкості функціонування системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

Методи дослідження. Теоретичну та методологічну основу дисертації становлять фундаментальні положення формування єдиної державної стратегії сталого безпечного розвитку суспільства та організації фармацевтичного забезпечення населення, що сприяє системному та теоретико-прикладному осмисленню об’єктивних процесів реформування фармацевтичної галузі з метою підвищення її ефективності і стійкості функціонування в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій.

Інформаційну базу дисертаційної роботи становлять наукові роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, офіційні статистичні дані, законодавчі акти і нормативно-правові документи, які стосуються фармацевтичного

забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

У дисертаційній роботі використані сучасні методи дослідження: системного підходу – для дослідження впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на стійкість і ефективність функціонування системи фармацевтичного забезпечення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження; бібліографічний – для аналізу результатів вітчизняних та зарубіжних наукових досліджень і практичного досвіду фармацевтичного забезпечення населення; статистико-економічний – для дослідження загальнодержавного і регіонального ринку лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень; одномоментного статистичного обстеження – для визначення кількості лікарських засобів в лікарняних закладах; описового моделювання – для розробки концептуальної моделі системи фармацевтичного забезпечення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження та обґрунтування методики визначення потреби в лікарських засобах для лікарняних закладів і медичних формувань на період ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження; контент-аналізу, АВС-аналізу – для визначення оптимального асортименту регіонального і місцевих резервів лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у теоретичному обґрунтуванні нових і поглибленні існуючих концептуальних підходів і організаційно-правових положень з оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

Найвагоміші результати дослідження, які характеризують наукову новизну, полягають у тому, що:

1. Вперше:

- розроблено концептуальні засади та обґрунтовано методологічні підходи до організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах

надзвичайних ситуацій радіаційного походження, що сприяє створенню ефективного механізму державного управління фармацевтичним забезпеченням населення в умовах надзвичайних ситуацій;

- опрацьований порядок застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей раннього віку і підлітків у вигляді перорального розчину та обґрунтовані кількості активного фармацевтичного інгредієнта у його складі;

- опрацьовано методику визначення переліку лікарських засобів регіонального і місцевих резервів для профілактики і лікування радіаційних уражень в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження, які можуть слугувати методичною основою для удосконалення фармацевтичного забезпечення в умовах надзвичайних ситуацій.

2. Удосконалено:

- зміст підготовки фармацевтичних фахівців до діяльності за умов надзвичайних ситуацій радіаційного походження шляхом внесення змін і доповнень до навчальних програм.

3. Отримали подальший розвиток:

- питання організації забезпечення препаратами стабільного йоду населення, яке проживає поза межами зон спостереження АЕС;

- обґрунтування необхідності внесення доповнень до Наказу Державної інспекції ядерного регулювання України від 08.11.2011 № 154 «Про затвердження Порядку здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у разі виникнення радіаційної аварії».

Практичне значення одержаних результатів дисертаційної роботи полягає у тому, що в сукупності вони становлять теоретично-методологічну та науково-методичну основу для реалізації та практичного удосконалення системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

Методичні рекомендації «Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей» (2020) використовуються у практичній роботі Львівського обласного центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф, Навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Львівської області, а також у навчальному процесі кафедри медицини катастроф та військової медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького і кафедри військової фармації Української військово-медичної академії (акти впровадження від 10.09.2020 р.; 14.09.2020 р.; 11.09.2020 р.; 1.10.2020 р. відповідно).

Матеріали і результати дисертаційного дослідження стали основою навчального видання «Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження (словник-довідник)», рекомендованого Вченою радою Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького для самостійної підготовки студентів медичних і фармацевтичного ВНЗ III-IV рівнів акредитації, фармацевтичних факультетів медичних ВНЗ, лікарів-інтернів, провізорів-інтернів факультетів післядипломної освіти медичних та фармацевтичного ЗВО до практичних і семінарських занять із навчальних дисциплін «Безпека життєдіяльності», «Цивільний захист», «Медицина надзвичайних ситуацій» і «Екстремальна медицина» (Протокол № 1-ВР від 19.02.2020 року).

Навчальне видання «Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження (словник-довідник)» використовується у практичній роботі Львівського обласного центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф, Навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Львівської області, а також у навчальному процесі кафедри медицини катастроф та військової медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кафедри військової фармації та кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-

медичної академії (акти впровадження від 10.09.2020 р.; 14.09.2020 р.; 11.09.2020 р., 3.09.2020 р. відповідно) .

Подальше впровадження основних положень дисертації у практику роботи органів управління Державної служби медицини катастроф, аптечних закладів і фармацевтичних підприємств, навчальних закладів дозволить удосконалити ФЗ населення в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є особисто виконаною і написаною науковою працею, в якій автором проаналізовані результати вітчизняних і зарубіжних досліджень з організації фармацевтичного забезпечення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження; розроблені концептуальні засади та обґрунтовані методологічні підходи до організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження; опрацьована методика формування переліку лікарських засобів для надання медичної допомоги і лікування постраждалого населення; сформовані науково-прикладні підходи до створення ефективного механізму управління системою фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження; визначені та обґрунтовані основні напрями підготовки студентів фармацевтичних факультетів до професійної діяльності в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження; опрацьована методика визначення переліку лікарських засобів для створення резервів лікарняних закладів та медичних формувань; опрацьовані і науково обґрунтовані пропозиції щодо вдосконалення нормативної бази з організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

Усі наукові узагальнення, положення, результати, висновки та рекомендації, викладені у дисертації, отримані автором особисто. Персональний внесок у всіх опублікованих зі співавторами працях (П.В. Олійником та іншими) вказується в авторефераті у списку публікацій.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні та методичні положення і результати дисертаційного дослідження доповідалися та обговорювалися на: науково-практичній конференції з міжнародною участю «Здобутки та перспективи управління фармацевтичною системою» (Львів, 2018); міжнародній науково-практичній конференції «Історія, сучасний стан та перспективи досліджень» (Одеса, 2018); міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання сучасної медицини: наукові дискусії» (Львів, 2018); міжнародній науково-практичній конференції «Нове у медицині сучасного світу» (Львів, 2018); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасна фармація: історія, реалії та перспективи розвитку» (Харків, 2019).

Публікації. Результати дисертаційного дослідження опубліковані у 17 роботах, серед них 10 статей (з них 1 одноосібно), зокрема 5 у вітчизняних фахових наукових виданнях, 1 у виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз, 4 в інших виданнях, 5 тез доповідей, 1 навчальний посібник (словник-довідник), 1 галузеві методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, загальних висновків, 1 додатку та списку використаної літератури, яка нараховує 336 джерел, з них 236 кирилицею та 100 латиною. Дисертацію викладено на 239 сторінках тексту. Робота ілюстрована 16 таблицями та 10 рисунками. Обсяг основного тексту дисертації складає 149 сторінок друкованого тексту.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ

1.1. Аналіз та оцінка сучасної природно-техногенної і соціально-політичної обстановки в Україні

Фармацевтичне забезпечення населення в умовах НС мирного і воєнного часу є одним із основних елементів системи забезпечення національної безпеки України. Відповідно до вимог Закону України «Про основи національної безпеки України» гарантування національної безпеки визначається як захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, забезпечення сталого розвитку суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам [65].

Необхідність оптимізації фармацевтичного і медичного забезпечення населення як важливої складової єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій зумовлюється зростанням ризиків виникнення НС радіаційного походження та недосконалістю правових, організаційних та інших механізмів державного управління у сфері фармацевтичного і медичного забезпечення населення в умовах НС.

Рівень національної безпеки не може бути достатнім, якщо не буде вирішено завдання захисту населення, об'єктів економіки, національного надбання від НС техногенного, природного та соціально-політичного походження. Сучасні тенденції зростання втрат людей свідчать про актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення. Ризики НС природного і техногенного походження невпинно зростають [13,24,92,173,197].

Відповідно до Закону України «Про національну безпеку України» та Стратегії національної безпеки України, на сучасному етапі основними реальними та потенційними загрозами для життя і здоров'я населення України насамперед є: посягання на державний суверенітет та територіальну цілісність; злочинна діяльність проти миру і безпеки людства, поширення міжнародного тероризму; погіршення технічного стану ядерних об'єктів; зростання ризиків виникнення НС техногенного та природного походження [74,187,215,320].

Сучасна природно-техногенна і соціально-політична обстановка в Україні свідчить про зростання загроз для життя і здоров'я населення України [218,219,220]. Концепція захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій, затверджена Указом Президента України від 26 березня 1999 року № 284/99, поділяє усі загрози на зовнішні та внутрішні, які виникають під час НС техногенного, природного та соціально-політичного походження. Зовнішні загрози безпосередньо пов'язані з безпекою населення у випадку розв'язання сучасної війни або локальних збройних конфліктів, виникнення глобальних техногенних катастроф за межами України (на землі, в навколоземному просторі), які можуть спричинити негативний вплив на населення та територію держави. Внутрішні загрози пов'язані з НС техногенного і природного походження або можуть бути спровоковані терористичними діями [152,173,325].

Особливу загрозу складає можливість виникнення землетрусу у південно-західній частині України з епіцентром в сейсмологічно активній зоні Вранча в Румунських Карпатах [28,103,105,135]. Землетруси є одним із найнебезпечніших природних явищ, які становлять загрозу безпеці населення України і можуть призвести до радіаційних аварій на АЕС. В Україні сейсмонебезпечні райони інтенсивністю 6-9 балів займають біля 20 % території (біля 120 тис.км²), на якій проживає більше 10 млн. людей [188]. Сейсмічну обстановку в Україні можна охарактеризувати таким чином:

сейсмологічно активна зона Вранча в Румунських Карпатах, яка охоплює усю південно-західну частину України, з можливістю виникнення 6-7 бальних землетрусів, з локальними 8-9 бальними ділянками; Кримська сейсмоактивна зона, з можливістю виникнення 7-8 бальних, з локальними 9-бальними проявами землетрусів Кримської гірської зони; Закарпатська сейсмоактивна зона, з можливістю виникнення 6-7 бальних землетрусів [10,116,202].

Сильні землетруси у сейсмологічно активній зоні Вранча виникають досить часто (1940, 1977, 1986, 1990 рр.) і викликають катастрофічні наслідки. Велика глибина осередку призводить до того, що коливання від цих землетрусів охоплюють практично всю територію України. У 1986 році сила поштовхів у містах Одесі, Рені, Белграді, Ізмаїлі досягала 6-7 балів, у Києві – від 4 до 5 балів [104]. Наявність на території України сейсмічної небезпеки від землетрусів зони Вранча вимагає проектування сейсмостійких будинків і промислових споруд, у тому числі АЕС, на основі надійних даних про рівень і параметри сейсмічної небезпеки [58,61,62,105,106].

До зовнішніх загроз для життя і здоров'я населення України належать ряд конфліктних ситуацій, серед яких: конфлікт з Російською Федерацією на південному сході України, анексія Криму та невизначеність ділянки україно-російського кордону в акваторії Азовського і Чорного морів, Керченської протоки [6,85,152,187]; територіальні суперечки між Україною і Румунією (конфлікт навколо острова Зміїний у зв'язку з розмежуванням континентального шельфу в Чорному морі) [63,189,229], домагання деяких політичних сил Румунії на Бесарабію і Північну Буковину, прагнення Румунії обмежити судноплавство в українській частині гирла Дунаю тощо.

Останні події військової ескалації на території України свідчать про можливість терористичних атак по відношенню до атомних електричних станцій та інших радіаційно небезпечних об'єктів [8,122,123,144]. Прикладом терористичних атак і військових нападів на АЕС можуть бути захоплення терористами АЕС «Атуча» в Аргентині (1973 р.), бомбардування ядерного

комплексу «Аль-Тувайта» в Іраку (1980 р.), знищення ізраїльською армією іракського ядерного центру «Осірак» (1981 р.), бомбардування іранської АЕС «Бушер» (1987 р.), бомбардування Ізраїлем будівництва атомного реактора у Сирії (2007 р.) [123,245,251,293].

На початку ХХІ століття відбувається посилення загроз і зростання нестабільності у світі, постають нові виклики міжнародній безпеці у сировинній, енергетичній, фінансовій, інформаційній, а також у техногенно-екологічній сферах. Такі загрози, як поширення зброї масового ураження, міжнародний тероризм, транснаціональна організована злочинність, ескалація міждержавних і громадянських конфліктів, стають дедалі інтенсивнішими, охоплюють нові регіони і держави. Спостерігається небезпечна тенденція перегляду національних кордонів поза нормами міжнародного права. Застосування сили і погрози силою повернулися до практики міжнародних відносин, у тому числі в Європі [24,215]. Перемагає «геополітичний варіант», із поверненням до права сили в міжнародних відносинах, який буде супроводжуватись посиленням ризиків колапсу міжнародної системи безпеки з подальшим неконтрольованим наростанням загроз [7].

Таким чином, сучасна техногенно-екологічна і соціально-політична ситуація в Україні і світі зумовлюють зростання ризику радіаційних аварій, ядерного тероризму та застосування ядерної тактичної зброї. Найбільш вірогідними сценаріями виникнення НС радіаційного походження в Україні на сьогоднішній день можна вважати: радіаційні аварії на ядерних реакторах АЕС; терористичні атаки і військові напади на АЕС; терористичні акти, пов'язані з перевезенням, зберіганням та використанням радіоактивних матеріалів; застосування диспергуючих радіологічних пристроїв або оболонки з радіоактивних матеріалів для звичайного неядерного боєприпасу, так званої «брудної бомби»; використання тактичної ядерної зброї [121]. Основні сценарії радіаційних аварій, ядерного тероризму та застосування ядерної зброї показані на рисунку 1.1.

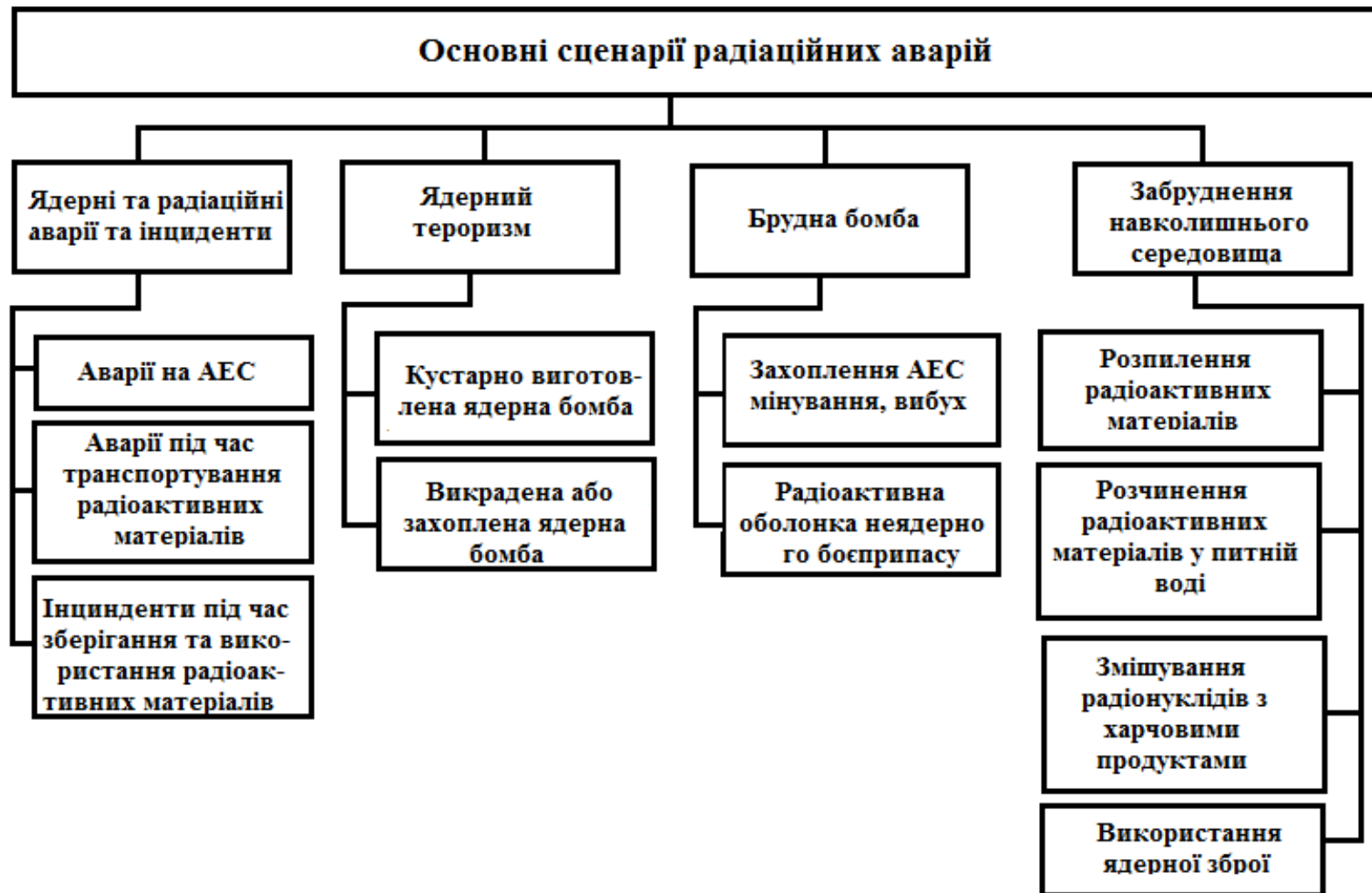


Рис. 1.1. Основні сценарії виникнення радіаційних аварій, ядерного тероризму та застосування ядерної зброї (Логановський К.М. і співав., 2014)

На сучасному етапі розвитку суспільства, радіоактивні речовини широко застосовуються в промисловості, медицині, військовій сфері. Станом на початок 2018 року, у світі експлуатується 451 ядерний реактор [304]. Україна входить до першої десятки держав з розвиненою ядерною енергетикою. На чотирьох АЕС експлуатуються 15 енергоблоків потужністю 13 835 МВт. У Києві та Севастополі експлуатуються дослідницькі ядерні реактори, на Запорізькій АЕС – сховище відпрацьованого ядерного палива «сухого типу». Функціонує 6 регіональних спеціалізованих підприємств по поводженню з радіоактивними відходами у складі Державної корпорації «УкрДО «Радон». У Дніпропетровській та Кіровоградській областях ведеться видобуток та переробка уранових руд [97]. На відстані менше 1000 км від кордонів України розташовані 29 АЕС європейських країн (табл. 1.1) [146].

Наявність значної кількості джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) і ядерних установок в Україні та поблизу її кордонів є потенційною небезпекою виникнення РА. Цьому сприяє ряд чинників, зокрема, постійна терористична загроза внаслідок подій на Сході України та застарілість конструкцій і технологій, що використовуються на АЕС.

В Україні спостерігається тенденція до збільшення випадків виявлення ДІВ, за якими втрачено контроль (від 9-10 в рік на початку 1990-х рр. до 21-42 в останні роки), що свідчить про можливість виникнення РА і неконтрольованого опромінення населення [217]. За останні 20 років в Україні зареєстровано 365 РА. Виявлено, що найбільша кількість РА відбувається з промисловими ДІВ, що сконцентровані в Донецькій (44,4 %), Дніпропетровській (8,5 %), Запорізькій (7,4 %) Луганській областях (6,8 %) [217]. Встановлено, що максимальна кількість РА сталася через порушення радіаційного контролю (52,6 %), значна кількість яких пов'язана з ліквідацією або перепрофілюванням підприємств, крадіжку ДІВ (30,7 %), втрату ДІВ (5,5 %), з технологічних причин (4,9 %), внаслідок незаконного обігу ДІВ (3,6 %) [132,186].

Таблиця 1.1

**Перелік АЕС, розташованих на відстані до 1000 км від
кордонів України**

№ з/п	Назва АЕС	Приблизна відстань від АЕС до населеного пункту, км
1.	Козлодуй, Болгарія	448 (Ізмаїл)
2.	Арсенія, Вірменія	852 (Керч)
3.	Ігналіна, Литва	423 (Зарічне)
4.	Брокдорф, ФРН	588 (Ужгород)
5.	Графенрейнфельд, ФРН	890 (Ужгород)
6.	Гронде, ФРН	988 (Ужгород)
7.	Гундремінген, ФРН	874 (Ужгород)
8.	Ісар, ФРН	734 (Ужгород)
9.	Кромвель, ФРН	983 (Ужгород)
10.	Нескарвезіхейм, ФРН	961 (Ужгород)
11.	Одріхейм, ФРН	966 (Ужгород)
12.	Балаковська, РФ	950 (Шостка)
13.	Калінінська, РФ	680 (Шостка)
14.	Курська, РФ	147 (Шостка)
15.	Ленінградська, РФ	928 (Шостка)
16.	Нововоронежська, РФ	400 (Шостка)
17.	Смоленська, РФ	256 (Шостка)
18.	Волгодонська, РФ	783 (Шостка)
19.	Чернавода, Румунія	132 (Ізмаїл)
20.	Богуніце, Словаччина	340 (Ужгород)
21.	Мохове, Словаччина	287 (Ужгород)
22.	Кришко, Словенія	592 (Ужгород)
23.	Пакш, Угорщина	345 (Ужгород)
24.	Ловіза, Фінляндія	973 (Ратне)
25.	Дуковані, Чехія	454 (Ужгород)
26.	Темелін, Чехія	590 (Ужгород)
27.	Барсебак, Швеція	924 (Ковель)
28.	Оскардам, Швеція	814 (Ратне)
29.	Рінгхальс, Швеція	998 (Ратне)

Використання рентгенівських апаратів призводить до зростання рівня медичного опромінення населення. Так, за оцінками Наукового Комітету ООН з дії атомної радіації середньосвітова річна ефективна доза опромінення на душу населення за рахунок медичного опромінення дорівнює 0,4 мЗв, що складає 7,7 % сумарної дози опромінення населення [113, 329]. В Україні доза опромінення від застосування рентгенівських апаратів складає 0,5 мЗв на рік, що дорівнює 7 % від усієї дози опромінення населення [206].

Таким чином, сучасний стан природно-техногенної і соціально-політичної обстановки в Україні і світі свідчить про можливість неконтрольованого впливу зовнішніх і внутрішніх чинників НС природного і соціально-політичного походження на атомні електричні станції та інші радіаційно небезпечні об'єкти з виникненням радіаційних аварій.

1.2. Аналіз сучасного стану законодавчої і нормативно-правової бази фармацевтичного забезпечення населення України в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження

Сучасне законодавство України щодо НС є спеціалізованою частиною загального законодавства. Тенденція до спеціалізації законодавства про НС продиктована, з одного боку, збільшенням обсягу різного роду НС, з іншого – розширенням нормативно-правового поля їх регулювання. Специфічною ознакою норм законодавства про НС є те, що вони походять від більш загальних норм. Такі норми закріплені насамперед у Конституції України [112], Кодексі цивільного захисту України [109], в законах України: «Про боротьбу з тероризмом» [82], «Про запобігання корупції» [78], «Про об'єкти підвищеної небезпеки» [80], «Про гуманітарну допомогу» [83], «Про правовий режим надзвичайного стану» [79] та інших.

Система законодавства про НС є складною, багаторівневою і невпорядкованою. Її існування пов'язане, перш за все, з виникненням конкретних НС. Норми законодавства щодо НС не обмежуються функцією конкретизації та деталізації загальних правових норм. Здебільшого вони

формулюють загальнообов'язкові державні приписи. Згідно норм сучасного законодавства, надзвичайна ситуація – це обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричиненим катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності [41]. Надзвичайна ситуація – це обстановка, що склалася в результаті різних чинників (аварій, катастроф, стихійних лих і т. п.) що виразилася в різкому відхиленні перебігу явищ і процесів від норми, що негативно впливає на життєзабезпечення, економіку, соціальну сферу та природне середовище [109].

Розвиток атомної енергетики і її практичне застосування в Україні призвели до появи значної кількості ядерних реакторів на атомних електричних станціях та джерел іонізуючого випромінювання – наукових, промислових та інших радіаційних об'єктів, які характеризуються потенційною небезпекою виникнення радіаційних аварій (РА). Згідно вимог Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», під поняттям ДІВ розуміють фізичний об'єкт, крім ядерних установок, що містить радіоактивну речовину, або технічний пристрій, який створює або за певних умов може створювати іонізуюче випромінювання [68,72]. Потенційна небезпека радіаційних об'єктів може бути реалізована як через об'єктивні обставини, так і помилкові дії персоналу. Згідно даних Державного реєстру джерел іонізуючого випромінювання, в Україні зареєстровано 27544 джерела, у тому числі 15880 радіонуклідних джерел і 11664 генераторів випромінювання [56, 203].

Під поняттям РА розуміється подія, внаслідок якої втрачено контроль над ядерною установкою або ДІВ, і яка призводить або може призвести до радіаційного впливу на людей та навколишнє природне середовище, який перевищує межі, що встановлені нормами, стандартами і правилами безпеки [132,186,216,306]. Особливість радіоактивного іонізуючого випромінювання полягає в тому, що людина не відчуває небезпеки для свого здоров'я під час його впливу. Окрім того, РА спричинює тривале радіаційне забруднення значних територій, очищення яких від впливу радіаційних чинників на людей та навколишнє природне середовище потребує значних зусиль і матеріальних затрат протягом тривалого часу.

Заходи щодо аварійного реагування повинні включати не тільки комплекс інфраструктурних елементів для забезпечення здатності виконувати заздалегідь визначені завдання, які необхідні у випадках виникнення РА [43,45,102]. Вони повинні включати основні, науково обґрунтовані положення фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження, які містять чітко визначені обов'язки і повноваження центральних і місцевих органів влади з організації повного і своєчасного постачання лікарняних закладів і медичних формувань лікарськими засобами та предметами медичного призначення для профілактики і лікування радіаційних уражень.

Реагування на РА на діючих АЕС передбачені аварійними планами АЕС України, Планом аварійного реагування Дирекції ДП НАЕК «Енергоатом» і регламентовані НП-306.5.01/3.083-2004 «План реагування на радіаційні аварії» Держатомрегулювання та Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС) України [1, 145].

Закони України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» та «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» встановлюють обов'язки керівництва АЕС про своєчасне інформування місцевих органів виконавчої влади щодо виникнення РА, порушень технологічних регламентів, які створюють загрозу для безпеки людини та

надання цим органам рекомендацій щодо захисту населення. Ці вимоги реалізовані у Плані реагування на радіаційні аварії (НП-306.5.01/3.083-2004), який визначає обов'язки кожного з учасників реагування на РА, у тому числі і МОЗ України та інших центральних органів виконавчої влади, які залучаються до реагування у випадку РА та визначені «Положенням про єдину державну систему цивільного захисту», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 року № 11 [145,165,167].

Залучення виконавців до усіх робіт в умовах РА регламентоване також Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97): ці роботи повинен виконувати персонал, підготовлений до робіт в умовах РА. При цьому залучення персоналу до усіх видів робіт в умовах підвищеного опромінення повинно здійснюватись виключно на добровільній основі при документально підтвердженій відсутності будь-яких протипоказань за станом здоров'я, надання відповідної письмової згоди та отримання встановленим порядком допуску до виконання таких робіт [1, 136, 160]. Аналогічні вимоги містять «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України», затверджені наказом МОЗ України від 02.02.2005 року № 54 [158].

Міжнародне агенство з атомної енергії (МАГАТЕ) у своїх документах, які стосуються готовності та реагування у випадку РА, вимагає чіткого визначення повноважень і відповідальності за прийняття рішень щодо вжитих заходів аварійного реагування, які повинні оперативно виконуватися після надходження оповіщення про аварійну ситуацію [47].

Порядок організації та здійснення невідкладних заходів у випадку виникнення РА регламентовані «Зразковим планом реагування на радіаційні аварії територіальних підсистем ЄС ЦЗ, вся або частина території яких належить до зони спостереження АЕС». У випадку РА на діючих АЕС України органи центральної та місцевої влади повинні приймати рішення й діяти на підставі відповідних відомчих і територіальних планів, з урахуванням рекомендацій АЕС [1]. Зокрема, відповідно до вимог Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» та Кодексу

цивільного захисту України, підприємства, які експлуатують об'єкти категорії радіаційної небезпеки, повинні створювати резерви медичного майна і лікарських засобів для захисту персоналу об'єктів радіаційної небезпеки та осіб, які перебувають у санітарно-захисній зоні, організацію і координацію робіт з надання медичної допомоги постраждалому персоналу [109,166].

Проведений аналіз сучасного стану законодавчих та нормативно-правових документів і методичних матеріалів свідчить про те, що в Україні відсутній єдиний державний регулюючий орган у галузі радіаційної безпеки та протирадіаційного захисту населення. Вирішення цих питань покладене на Державну інспекцію ядерного регулювання України (Держатомрегулювання), Державну службу України з питань надзвичайних ситуацій (ДСНС), Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт), Міністерство екології та природних ресурсів України та Міністерство охорони здоров'я України. Проведений аналіз свідчить про відсутність чіткого розподілу законодавчих і нормативно визначених функцій між цими структурами. Особливо це стосується питань організації фармацевтичного забезпечення заходів щодо профілактики радіаційних уражень і лікування постраждалого населення.

Відповідно до вимог Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання», з метою обліку та контролю доз опромінення персоналу та населення в Україні повинна бути створена Єдина державна система контролю та обліку індивідуальних доз опромінення. Координацію робіт по створенню системи було покладено на Міністерство охорони здоров'я України. Проте, такої системи дотепер не створено [73,222].

На сьогоднішній день в Україні відсутній науково обґрунтований перелік ЛЗ і предметів медичного призначення, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень, не визначений порядок їх накопичення, зберігання та застосування в умовах ліквідації наслідків РА.

Постанови Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 року № 1200 і від 30.09.2015 року № 775 визначають механізм та шляхи забезпечення населення

і служб цивільного захисту засобами радіаційного та хімічного захисту, будівельними і паливно-мастильними матеріалами, продуктами харчування та іншими матеріальними цінностями у випадку застосування ядерної та інших видів зброї масового знищення проти України в умовах воєнного стану або у випадку виникнення НС на радіаційно та хімічно небезпечних об'єктах в умовах мирного часу. Перелік ЛЗ і предметів медичного призначення, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень в цих нормативних документах відсутній [168, 172].

З метою профілактики радіаційних уражень внаслідок РА, для захисту щитовидної залози від накопичення радіоактивного йоду Всесвітньою організацією охорони здоров'я після Чорнобильської катастрофи були видані керівництва з йодної профілактики [3,265,267]. Наказом Держатомрегулювання від 08.11.2011 року № 154, погодженим з МОЗ України, було введено в дію «Порядок здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у разі виникнення радіаційної аварії». Відповідно до вимог цього наказу, Регламент проведення йодної профілактики встановлюється МОЗ України, але до сьогоднішнього дня він не був розроблений і в Україні відсутній [46,169,207].

Проведений аналіз сучасного стану законодавчих та нормативно-правових актів і методичних матеріалів у галузі радіаційної безпеки населення свідчить про відсутність в Україні науково обґрунтованих положень фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження, які повинні включати чітко визначені обов'язки і повноваження центральних і місцевих органів влади з організації повного і своєчасного постачання лікарняних закладів і медичних формувань лікарськими засобами та предметами медичного призначення для профілактики і лікування радіаційних уражень.

Таким чином, враховуючи практичну відсутність законодавчої і нормативно-правової бази для регулювання фармацевтичного забезпечення радіаційної безпеки та протирадіаційного захисту населення України, одним з

важливих напрямків діяльності у цій сфері є формування і наукове обґрунтування законодавчих і нормативних актів у цій галузі з урахуванням сучасних міжнародних підходів.

У результаті аналізу сучасного стану законодавчих та нормативно-правових актів і методичних матеріалів у галузі радіаційної безпеки населення України встановлена відсутність засад державного управління щодо організації повного і своєчасного постачання лікарняних закладів і медичних формувань лікарськими засобами та предметами медичного призначення для профілактики і лікування радіаційних уражень в період ліквідації наслідків радіаційних аварій. В Україні відсутній єдиний державний регулюючий орган, до функцій якого було би віднесено формування єдиної нормативної бази державного управління фармацевтичним забезпеченням постраждалого населення в умовах НС радіаційного походження у мирний та воєнний час.

Потребують законодавчого і нормативно-правового врегулювання питання щодо права громадян на повне і безперервне фармацевтичне забезпечення профілактики і лікування радіаційних уражень в період ліквідації наслідків радіаційних аварій мирного і воєнного часу. Потребує розробки і наукового обґрунтування порядок накопичення, зберігання та застосування переліку лікарських засобів і предметів медичного призначення, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень в умовах НС радіаційного походження у мирний та воєнний час.

Необхідне наукове обґрунтування нових концептуальних підходів щодо вдосконалення системи фармацевтичного забезпечення радіаційної безпеки населення при перегляді вітчизняної нормативної бази і приведенні її до вимог документів міжнародних організацій.

1.3. Сучасний стан розробки лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень

Аварія на Чорнобильській АЕС свідчить про необхідність пошуку ефективних ЛЗ для профілактики радіаційних уражень населення України. Мета пошуку: захист людського організму від впливу іонізуючого

випромінювання у випадках аварій на АЕС і ядерній війні, в космосі, радіотерапії онкологічних захворювань. Однак на сьогоднішній день не існує ідеальних, безпечних ЛЗ для профілактики радіаційних уражень, тому триває пошук альтернативних джерел їх отримання, в тому числі рослинного походження.

Особливо це стосується населення, яке проживає в безпосередній близькості від АЕС. Як недавно продемонструвала катастрофа на АЕС «Фукусіма-Дайті», недостатня готовність оператора станції до НС, неадекватні канали зв'язку і різні порушення в роботі урядових органів управління можуть швидко призвести до ядерної катастрофи в напрямку найгіршого сценарію [258]. Ядерні реактори становлять небезпеку для навколишнього середовища і здоров'я навіть під час звичайної експлуатації у вигляді радіоактивних викидів низького рівня з різних джерел [132, 286]. Крім того, в зв'язку зі старінням реакторів і деградації інфраструктури існують побоювання, що ймовірність витоків із системи охолодження, пожеж на станціях та інших інцидентів може зростати у міру старіння АЕС [249,286]. Встановлено, що АЕС є джерелом іонізуючого випромінювання низького рівня, яке потенційно впливає на працівників і тих, хто живе в безпосередній близькості від місць розташування реакторів, особливо дітей [281,286,289,294].

Радіонукліди, що вивільняються в навколишнє середовище, можуть бути присутніми у воді, повітрі і ґрунті, внаслідок чого харчові продукти рослинного і тваринного походження також стають радіоактивними. Вплив іонізуючого випромінювання на стан здоров'я населення можливий у випадках зовнішнього опромінення, перорального надходження в організм забруднених радіонуклідами продуктів харчування, інгаляційного надходження в організм радіонуклідів аерозолів з шлейфу, що утворився в результаті пожежі або вибуху та у результаті вітрового підйому радіоактивно забрудненого ґрунту. Токсичність радіонуклідів, які надходять до організму, зумовлена їх фізичними властивостями – здатністю опромінювати клітини

при радіоактивному розпаді і виявляється при надто малій їх ваговій кількості, чим відрізняється від токсичності хімічних речовин.

Існують різні теорії механізмів захисту організму від впливу радіоактивного іонізуючого випромінювання за допомогою радіопротекторів, такі як поглинання вільних радикалів, блокування кальцієвих каналів, інгібування перекисного окислення ліпідів, стимуляція проліферації стовбурових клітин та ін [255]. Вважається, що вплив іонізуючого випромінювання на клітину може бути прямим і опосередкованим.

Унаслідок прямого впливу іонізуючого випромінювання виникає пошкодження макромолекул білків, ліпідів, ДНК [330]. Опосередкований вплив виникає унаслідок радіолізу води і утворення вільних радикалів, які руйнують білки, ліпіди і ДНК в мембрані і ядрі клітини [255,336]. Серед вільних радикалів, що утворюються при радіолізі води, найбільш небезпечним є гідроксильний радикал [255,317]. Встановлено, що до 70 % індукованого іонізуючим випромінюванням пошкодження клітин були викликані гідроксильними радикалами [255,335]. Гідроксильний радикал може змінювати структуру білка шляхом окислення амінокислот [300,321]. Клітинні відновлювальні ферментні системи (супероксиддисмутаза, глутатіонпероксидази і каталаза), які зазвичай нейтралізують вплив вільних радикалів, при різкому збільшенні їх кількості не здатні виконувати свої функції [297,334].

Ідеальний ЛЗ для профілактики радіаційних уражень повинен відповідати певним умовам: захищати від гострого і хронічного іонізуючого опромінення; мати відповідну лікарську форму для перорального застосування із швидким всмоктуванням і розподілом по всьому тілу; не повинен викликати розвиток будь-яких виражених токсичних або побічних реакцій, знижувати фізичну і розумову працездатність людини, впливати на координацію рухів, необхідні навички і гостроту зору, порушувати імунітет, тобто він не повинен порушувати конкретну працездатність і стійкість організму до екстремальних чинників, які супроводжують професійну діяльність; бути легкодоступним і

недорогим; хімічно стійким для зручного використання, транспортування і зберігання в польових умовах [226,315,333]. Жоден із ЛЗ, які відомі на сьогоднішній день, не відповідає цим вимогам, хоча значна кількість ЛЗ, виявлених у даний час, ще не повністю досліджені [332].

У США пошук препаратів, які забезпечують певний захист військовослужбовців від радіаційного впливу ядерної зброї, розпочався у 60-ті роки минулого століття. Дослідним інститутом армії США (інститут Уолтера Ріда) було випробувано понад 4000 хімічних речовин, які виявляли радіопротекторні властивості у дослідах на щурах. На сьогодні відділ експериментальних радіозахисних засобів інституту Уолтера Ріда складається з 70 осіб, 35 з яких – наукові працівники професійного рівня. Рівень фінансування досліджень, пов'язаних з радіозахисними препаратами, стабільний і складає 3,5 мільйона доларів США на рік [270].

До протипроменевих препаратів належать ЛЗ, що знижують прояви радіаційного ураження організму при застосуванні їх до опромінення або в ранні терміни після нього. Починаючи з 60-х років минулого століття запропоновано цілий ряд класифікацій протипроменевих ЛЗ, які відображають лише певні стадії формування фундаментальних уявлень про можливі механізми їх дії та потреби медичної практики в даних ЛЗ [16,27, 44,48,52, 54,191, 224, 282, 309, 311, 318, 322].

Сформована до теперішнього часу класифікація протипроменевих ЛЗ відображає найбільш значущі результати скринінгу серед речовин різних фармакологічних груп і теоретичні уявлення про механізм їх протипроменевого ефекту. Найбільш поширеною є наступна класифікація:

1) радіопротектори (chemical protection) – ЛЗ, які призначені для зменшення пошкоджень у нормальних тканинах, викликаних іонізуючим випромінюванням на фізико-хімічному та біохімічному рівні, перешкоджаючи реалізації «кисневого ефекту» як радіобіологічного феномена в процесі поглинання енергії іонізуючого випромінювання, перш за все, при радіолізі ДНК. Ці сполуки повинні бути присутніми до або під час опромінення [27,

247, 309, 312]. В даний час у світі застосовуються тільки три радіопротектори: з ряду амінотіолів – цистаміну дихлоргідрат і аміфостин, а з групи похідних біогенних амінів – препарат Б-190 (індралін) [89,226,282,313,316, 318].

2) радіомітігатори (radiomitigators) [27,44,49,55,309].

3) радіомодулятори (biological protection) [27,44,59,88,226,253];

Сучасна вітчизняна класифікація ЛЗ та біологічно активних сполук з протипроменевою дією показана у Додатку А [44].

1.4. Радіозахисні властивості харчових, пряно-ароматичних і лікарських рослин

Систематичний пошук серед харчових, пряно-ароматичних і лікарських рослин є перспективним напрямом виявлення нових джерел отримання природних і безпечних ЛЗ для профілактики радіаційних уражень.

В сучасних умовах практично неможливо забезпечити мешканців радіоактивно забруднених територій і зон спостереження АЕС чистими продуктами харчування. Виникає необхідність пошуку харчових продуктів, здатних знизити негативні наслідки впливу іонізуючого випромінювання. Окрім того, антиоксидантні, протизапальні, ранозагоювальні та інші властивості біологічно активних речовин цих рослин можуть бути використані для попередження і лікування наслідків радіаційного ураження.

До основних біологічно активних речовин, які виявляють радіозахисну дію, належать сполуки з тіоловими (сульфгідрильними) групами, такі як тіоли, тіадіазоли або бензотіазоли і сполуки з антиоксидантними властивостями або здатністю до поглинання вільних радикалів [279,298]. Основним напрямом досліджень радіозахисних властивостей біологічно активних речовин рослинного походження, які виявляють радіозахисну дію, вважається профілактичне введення речовин, які мають сильну антиоксидантну, протизапальну та імуномодулюючу властивість [237].

Найбільш поширеним класом біологічно активних речовин рослинного походження, які виявляють антиоксидантну, протизапальну та імуномодулюючу властивості, є фенольні сполуки. Феноли об'єднують групу хімічних сполук, у молекулі яких ароматичне кільце, пов'язане з однією або кількома гідроксильними групами. Поліфеноли містять кілька фенольних груп. Вони здатні нейтралізувати вільні радикали, активні форми кисню і продукти їх взаємодії з органічними молекулами, а також проявляти антимутагенну активність. Їм притаманна антиоксидантна, протипухлинна, антимутагенна, антиатеросклеротична, антибактеріальна, протівірусна, седативна, протівиразкова і протизапальна дія. Поліфеноли підтримують кисневу забезпеченість тканин на оптимальному рівні та запобігають негативному впливу чинників зовнішнього середовища [38,93,126,227,271].

Відомо, що завдяки особливостям хімічної будови поліфенольні сполуки здатні нейтралізувати електрон вільних радикалів і таким чином припиняти радіоіндуковані ланцюгові окиснювальні реакції у клітинах [296]. Також поліфеноли здатні вловлювати і нейтралізувати ліпопероксидні радикали та можуть хелатувати іони металів, таких як залізо та мідь, які відіграють важливу роль в ініціації вільно-радикальних реакцій [280,324].

Харчові рослини – фрукти, ягоди, овочі і злаки – містять значну кількість поліфенольних сполук, які виявляють радіопротекторну дію. Відомо, що в 100 г плодів яблук, груш і вишень міститься від 200 до 300 мг поліфенолів [269,288,291]. Значну кількість поліфенольних сполук містять ягоди винограду (*Vitis vinífera* L.). М'якоть ягід містить 10 % загальних поліфенольних сполук, насіння – 60-65 % і шкірка – 20-35 %. Поліфенольні сполуки зберігаються у напоях, отриманих із винограду [200,305]. Встановлено, що концентрат природного поліфенольного комплексу, отриманого з червоного виноградного вина, який містить антоціаніни, флавоноли, фенольні кислоти виявляє радіопротекторні властивості [199,213]. Також доведено, що одна з поліфенольних сполук ягід винограду – ресвератрол ($C_{14}H_{12}O_3$) – виявляє радіопротекторні властивості. Ресвератрол

відноситься до класу фітоестрогенів, подібних до гормонів тварин і людини. Найбільш багаті ресвератролом кісточка і шкірка ягід винограду, ягоди ожини, шовковиці, чорниці і брусниці [254].

Фармацевтична промисловість України, Франції, Сполучених Штатів Америки випускають харчові добавки з антиоксидантними властивостями на основі екстракту червоного вина і екстракту виноградних кісточок, які можуть бути використані як засоби для профілактики променевих уражень населенням зон спостереження АЕС України. Одна з таких харчових добавок, виробництва фірми Eaulibre Attitude (Франція), містить поліфеноли ягід винограду, цинк, селен, екстракти ехінацеї, гінкго, елеутерокока, бруньок сосни, кори верби, вітамінно-мінеральний комплекс з амінокислотами [107].

Цикорій звичайний (*Cichórium íntybus* L.) є однією з харчових рослин, які достатньо широко використовуються в Україні. Досліджено захисний ефект метанольного екстракту насіння цикорію щодо радіаційного ураження лімфоцитів людини, індукованого іонізуючим випромінюванням. Встановлено, що метанольний екстракт насіння цикорію повністю захищав ДНК від пошкоджень, індукованих іонізуючим випромінюванням. Проведені дослідження свідчать про те, що радіопротекторний ефект метанольного екстракту насіння цикорію можна пояснити антиоксидантними властивостями хлорогенової кислоти [272,323].

Хлорогенова кислота відноситься до так званих циннаматів – похідних коричної кислоти, широко поширених у рослинному світі. Її біологічна дія обумовлена потужним антиоксидантним впливом [118]. Найбільш багатим джерелом хлорогенової кислоти є зерна кофе (*Coffea* L.). У любителів кофе добове споживання хлорогенової кислоти може доходити до 1000 мг, на відміну від осіб, які не вживають кофе і в дуже малих кількостях споживають фрукти і овочі: у них добове споживання хлорогенової кислоти менше 25 мг [118,223]. Багатими джерелами хлорогенової кислоти є листя чорниці (*Vaccínium myrtíllus* L.) і стевії (*Stevia Rebaudiana* Bert.), що перевершують за цим показником зерна кофе [118,248].

Потенційним джерелом отримання засобів для профілактики радіаційних уражень є Буряк червоний (*Beta vulgaris* L.), який володіє антиоксидантними властивостями і є однією з найбільш поширених і традиційних харчових рослин в Україні [239]. Найбільш важливими функціональними фітохімічними речовинами коренеплодів *Beta vulgaris* є беталаїни – водорозчинні азотовмісні пігменти, розчинені у вакуольному соку, що складаються з азотистих структур беталамінової кислоти. Основним беталаїном *Beta vulgaris*, який виявляє антиоксидантні властивості, є бетанін ($C_{24}H_{27}N_2O_{13}$) (*бетанідин-5-О-бета-глюкозид*)[283,274,307]. Було виявлено, що при $pH > 4$, бетанін приблизно в 1,5-2,0 рази активніше поглинає вільні радикали, ніж інші антоціани [261]. Водний екстракт коренеплодів *Beta vulgaris* вводили перорально мишам, опроміненим летальною дозою γ -випромінювання. Екстракт *Beta vulgaris* стимулював проліферацію клітин, мінімізував пошкодження ДНК, підвищував рівень гематокриту і гемоглобіну. Пероральне застосування водного екстракту коренеплодів *Beta vulgaris* підвищувало виживання летально опромінених мишей [279].

Джерелом отримання засобів для профілактики радіаційних уражень може бути умовно харчова, їстівна рослина Росторопша плямиста (*Silybum marianum* L.). Офіційним видом сировини є плоди – *Fructus Silybi mariani*, які використовуються вітчизняною і зарубіжною фармацевтичною промисловістю для виготовлення лікарських засобів, таких як Силібор, Дарсил, Гепарсил, Легалон, Карсил, Гепабене та ін. Основними біологічно активними речовинами плодів Розторопші плямистої є флавонолігнани (1,5-3,0 %), відомі під збірною назвою силімарин. Основні компоненти цього комплексу – силібін, або силібінін (на його частку припадає 60-70 %), силікрстин (20 %), силідіанін (10 %) і ізосилібін (5 %) [290]. Окрім того, плоди містять флавоноїди таксифолін, кверцетин, дегідрокемпферол, глюкозу, фруктозу, рамнозу, ксилозу, арабінозу, галактуранову кислоту, амінокислоти, гідроксикоричні кислоти, вітаміни К, А, Е, сапоніни, дубильні речовини, а також макроелементи К (9,2 мкг/г), Са (16,6 мкг/г), Fe (0,08 мкг/г) і

мікроелементи Al, Mg, Mn (0,1 мкг/г), Cu (1,16 мкг/г), Zn (0,71 мкг/г), Cr (0,15 мкг/г), Se (22,9 мкг/г), V (0,01 мкг/г) [108].

Антиоксидантні властивості силімарину сприяють зниженню рівня перекисного окислення ліпідів зі зменшенням кількості його токсичного продукту – малонового діальдегіду. Силімарин підвищує активність антиоксидантного захисту, зокрема, супероксиддисмутази, каталази, глутатіон-редуктази. Силімарин пригнічує підвищене поглинання кисню і при необхідності здатний збільшувати генерацію активних форм кисню клітинами крові для забезпечення функціональної активності фагоцитів. Антиоксидантна активність силімарину проявляється в низьких концентраціях, причому хімічні перетворення є високозворотними. Це одна з причин низької токсичності силімарину [51].

Як свідчать результати сучасних досліджень, пероральне введення силімарину з розрахунку 70 мг/кг забезпечувало виживання 67 % піддослідних мишей після летального γ -опромінення дозою 9 Гр [290]. Результати сучасних досліджень показують, що силімарин захищає ферментативну, гематологічну і імунну систему від індукованої γ -випромінюванням токсичності і може виявитися корисним джерелом отримання засобів для профілактики радіаційних уражень.

Перспективним джерелом отримання засобів для профілактики радіаційних уражень можуть бути пряно-ароматичні рослини, які не тільки суттєво покращують смакові якості страв, але достатньо широко використовуються як лікарські засоби. Останніми роками було проведено ряд досліджень радіопротекторних властивостей деяких пряно-ароматичних рослин, які свідчать про можливість їх використання як потенційного джерела отримання засобів для профілактики радіаційних уражень [308].

Пряно-ароматичні рослини містять значну кількість ефірних олій – складних сумішей вторинних метаболітів, що складаються з десятків і сотень терпеноїдів низької молекулярної маси [243,262]. У результаті досліджень встановлена антиоксидантна та антимікробна активність пряно-ароматичних

рослин і можливість їх застосування для профілактики серцево-судинних захворювань, атеросклерозу та раку [268,308].

Екстракти пряно-ароматичних рослин містять, окрім ефірних олій, поліфеноли, флавоноїди, терпени, дубильні речовини, стилбени, лігнани і вітаміни. Ефірні олії містять монотерпени і дитерпени, які володіють антиоксидантними властивостями. Активність циклічних монотерпенових вуглеводнів з двома подвійними зв'язками може бути порівняна з активністю поліфенолів. Виявлено кореляційний зв'язок між антиоксидантною здатністю та фенольною концентрацією екстрактів пряно-ароматичних рослин [284,308].

Встановлені радіозахисні властивості близько тридцяти екстрактів пряно-ароматичних рослин, які виявили здатність до зниження індукованого γ -опроміненням перекисного окислення ліпідів та поглинання вільних радикалів в експериментах як *in vitro*, так і *in vivo*. Результати більшості досліджень показали, що екстракти пряно-ароматичних рослин мають здатність до значного підвищення виживаності у дрібних тварин, що зазнали впливу γ -опромінення. Це свідчить про те, що вони можуть бути використані як перспективне джерело пошуку засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень [308].

Прикладом можуть бути М'ята перцева (*Mentha piperita* L.) і Шавлія лікарська (*Salvia officinalis* L.), які достатньо широко використовуються як лікарська рослинна сировина та пряно-ароматичні рослини.

Екстракти М'яти перцевої виявляють антиоксидантні властивості завдяки присутності еugenolu, кофеїнової кислоти, розмаринової кислоти і α -токоферолу. В якості поглиначів вільних радикалів виявлено ериоцитрин, лютеолін-7-О-глюкозид, флавоноїди та s-карвон [285,308,327]. Екстракт М'яти перцевої, введений перед γ -опроміненням мишей, показує значне збільшення активності глутатіону, глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази, супероксиддисмутази і каталази, чим забезпечує захист клітин кісткового мозку [314].

Шавлія лікарська, як пряно-ароматична рослина, використовується в багатьох країнах світу. Вона містить леткі олії, що складаються з суміші терпенів, тритерпеноїдів, урсолової і олеанолової кислот [260]. Окрім того, екстракти Шавлії лікарської місять карнозол, розмаринову кислоту, росманол, ізоросманол і епіросманол, які виявляють антиоксидантні властивості [240,287]. Завдяки наявності активних поліфенольних сполук, що містять ароматичні кільця з гідроксильними групами, водний екстракт Шавлії лікарської показав значне зниження перекисного окислення ліпідів і захист клітин головного мозку від пошкоджень індукованих γ -опроміненням [252].

Результат аналізу результатів сучасних досліджень показав, що на сьогоднішній день не існує безпечних синтетичних засобів для профілактики радіаційних уражень. Систематичний пошук серед харчових і пряно-ароматичних рослин є перспективним напрямом виявлення нових джерел отримання природних і безпечних лікарських засобів для їх профілактики. Поліфенольні сполуки харчових і пряно-ароматичних рослин, завдяки своїм антиоксидантним властивостям, здатні нейтралізувати вільні радикали і таким чином припиняти радіоіндуковані ланцюгові окиснювальні реакції у клітинах, вловлювати і нейтралізувати ліпопероксидні радикали та хелатувати іони металів, які відіграють важливу роль в ініціації вільно-радикальних реакцій, а також проявляти антимутагенну активність. Їм притаманна антиоксидантна, протипухлинна, антимутагенна, антиатеросклеротична, антибактеріальна, противірусна, седативна, противиразкова і протизапальна дія. Проведений аналіз літературних джерел, експериментальних досліджень вітчизняних і закордонних вчених вказує на перспективність подальших фітохімічних досліджень фармакодинамічних і токсичних властивостей поліфенольних сполук харчових і пряно-ароматичних рослин з метою створення на їх основі нових рослинних субстанцій з антиоксидантною, протизапальною та антимутагенною активністю для профілактики і лікування радіаційних уражень.

Висновки до розділу 1

Сучасний стан природно-техногенної і соціально-політичної обстановки в Україні і світі свідчить про можливість неконтрольованого впливу зовнішніх і внутрішніх чинників НС природного і соціально-політичного походження на атомні електричні станції та інші радіаційно небезпечні об'єкти з виникненням радіаційних аварій. Найбільш вірогідними сценаріями виникнення НС радіаційного походження в Україні на сьогоднішній день можна вважати: радіаційні аварії на ядерних реакторах АЕС; терористичні атаки і військові напади на АЕС; терористичні акти, пов'язані з перевезенням, зберіганням та використанням радіоактивних матеріалів; застосування диспергуючих радіологічних пристроїв або оболонки з радіоактивних матеріалів для звичайного неядерного боєприпасу, так званої «брудної бомби»; використання тактичної ядерної зброї.

Проведений аналіз сучасного стану законодавчих та нормативно-правових документів і методичних матеріалів свідчить про те, що в Україні відсутній єдиний державний регулюючий орган в галузі радіаційної безпеки та протирадіаційного захисту населення. Вирішення цих питань покладене на Державну інспекцію ядерного регулювання України (Держатомрегулювання), Державну службу України з питань надзвичайних ситуацій (ДСНС), Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт), Міністерство екології та природних ресурсів України та Міністерство охорони здоров'я України. Проведений аналіз свідчить про відсутність чіткого розподілу законодавчих і нормативно визначених функцій між цими структурами. Особливо це стосується питань організації фармацевтичного забезпечення заходів щодо профілактики радіаційних уражень і лікування постраждалого населення.

Встановлено, що в Україні відсутній науково обґрунтований перелік ЛЗ і предметів медичного призначення, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень, не визначений порядок їх накопичення, зберігання та застосування в умовах ліквідації наслідків РА.

Проведений аналіз сучасного стану законодавчих та нормативно-правових актів і методичних матеріалів у галузі радіаційної безпеки населення свідчить про відсутність в Україні науково обґрунтованих положень фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження, які повинні включати чітко визначені обов'язки і повноваження центральних і місцевих органів влади з організації повного і своєчасного постачання лікарняних закладів і медичних формувань лікарськими засобами та предметами медичного призначення для профілактики і лікування радіаційних уражень.

Аналіз результатів сучасних досліджень показав, що на сьогоднішній день не існує безпечних синтетичних засобів для профілактики радіаційних уражень. Систематичний пошук серед харчових і пряно-ароматичних рослин є перспективним напрямом виявлення нових джерел отримання природних і безпечних ЛЗ для їх профілактики.

Встановлено, що поліфенольні сполуки харчових і пряно-ароматичних рослин, завдяки своїм антиоксидантним властивостям, здатні нейтралізувати вільні радикали і таким чином припиняти радіоіндуковані ланцюгові окиснювальні реакції у клітинах, вловлювати і нейтралізувати ліпопероксидні радикали та хелатувати іони металів, які відіграють важливу роль в ініціації вільно-радикальних реакцій, а також проявляти антимуtagenну активність.

Результати досліджень даного розділу наведено в таких публікаціях:

1. Вороненко Д.В. Аналіз нормативно-правової бази фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник // Фармацевтичний часопис. – 2018. – №3. – С. 71-79.
2. Олійник П.В., Вороненко Д.В. Медико-фармацевтичні аспекти профілактики радіаційних уражень населення зон спостереження атомних електричних станцій України / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Slovak international scientific journal. – 2019. – №34. – С. 38-43.

3. Олійник П.В. Нормативно-правові аспекти фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Актуальні питання сучасної медицини: наукові дискусії: Збірник тез міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Львів, 26-27 жовтня 2018 р.) . – Львів. – Львівська медична спільнота. – 2018. – С. 63-68.

4. Вороненко Д.В. Фармацевтичне забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій як важливий аспект соціальної фармації / Д.В. Вороненко, М.В. Білоус // Сучасна фармація: історія, реалії та перспективи розвитку : матеріали наук-практ. конфер. з міжнар. участю, присвяченої 20-й річниці заснування Дня фармацевтичного працівника України, м. Харків, 19-20 вересня 2019 р. – Харків: НФаУ. – 2019. – Т. 2. – С. 314

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ ТА МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма і методологічні підходи до організації та виконання дослідження з оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій

Фармацевтичне забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій є важливою складовою частиною єдиної державної системи захисту населення від наслідків НС природного, техногенного та соціально-політичного походження. Підвищення ефективності профілактичних і лікувальних заходів в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій можливе тільки на основі глибокого і всебічного вивчення особливостей виникнення радіаційних уражень, визначення чинників, які впливають на функціонування усіх елементів системи медичного і фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС з послідуною розробкою комплексу заходів, направлених на ліквідацію або максимальне зменшення їх впливу. Для виконання завдань дисертаційної роботи використані сучасні методи дослідження: системний підхід, бібліографічний метод, контент-аналіз, АВС-аналіз, описове моделювання, статистико-економічний метод, метод одномоментного статистичного обстеження, картографічний аналіз [19, 21, 26, 115, 133, 231].

Теоретичне і методологічне обґрунтування оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій потребувало підготовки спеціальної програми з використанням системного підходу, що сприяло послідовному виконанню завдань дослідження. Для координації задач і методів наукового дослідження, а також обсягу роботи для їх виконання, опрацьована програма організації та виконання наукового дослідження, яка передбачала послідовний ряд етапів (табл. 2.1). Дослідження проводилося упродовж дев'яти основних етапів. Така структуризація

програми дослідження забезпечувала системність, оскільки результати, отримані на кожному попередньому етапі, ставали логічною основою для наступних етапів та узагальнення і наукового обґрунтування досягнення мети дослідження. На першому етапі був проведений вибір напряму дослідження, аналіз результатів вітчизняних та зарубіжних наукових досліджень з організації ФЗ населення в умовах НС радіаційного походження, на основі яких було здійснено формулювання мети та задач, обґрунтування методів і обсягу досліджень.

Системний підхід, як метод дослідження складних систем, широко застосовується у фармацевтичній та інших галузях народного господарства. Застосування нами системного підходу обумовлено тим, що це один із головних методів дослідження складних систем, специфіка якого полягає у вивченні закономірностей і механізмів утворення внутрішніх і зовнішніх зв'язків системи, можливостей її стійкого функціонування і виконання завдань незалежно від впливу зовнішніх і внутрішніх чинників як у стаціонарних умовах, так і в умовах НС радіаційного походження. Тому, системний підхід, як метод дослідження особливостей функціонування системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження, було використано нами з метою визначення зв'язків, властивостей і відношень між її елементами і підсистемами та виявлення чинників, які впливають на її ефективність [128, 149, 257, 319].

Другий етап присвячений аналізу результатів вітчизняних та зарубіжних наукових досліджень і практичного досвіду фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження. Результатом аналізу стало визначення чинників, які впливають на ефективність фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження, що дало можливість виявити основні суперечності досліджуваного процесу і довести необхідність розробки нової концептуальної моделі системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження.

На третьому етапі було вивчено сучасний стан і можливості системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження. Детально розглянуто питання державного управління у сфері фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження. У результаті прогнозування медико-санітарних наслідків НС радіаційного походження визначена кількість постраждалого населення України, яке буде потребувати фармацевтичного забезпечення.

На четвертому етапі проводилось формулювання науково-практичних засад та розробка методичного підходу до визначення переліку лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, формування регіонального і місцевих резервів лікарських засобів на випадок НС радіаційного походження.

На п'ятому етапі дослідження проводилось опрацювання порядку застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей раннього віку і підлітків. У результаті проведених досліджень доведена необхідність розширення асортименту лікарських засобів для йодної профілактики у випадку радіаційних аварій. Опрацювання переліку лікарських засобів аптечки протирадіаційної для населення зон спостереження АЕС було проведено на шостому етапі досліджень. Метою цього етапу стало обґрунтування переліку лікарських засобів і предметів медичного призначення, необхідних для забезпечення населення, яке проживає у безпосередній близькості від АЕС, для профілактики радіаційних уражень у випадку виникнення радіаційної аварії. На сьомому етапі досліджень було запропоновано концептуальну модель системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження. Згідно з програмою дослідження, для вирішення завдань дисертаційної роботи передбачене обґрунтування пропозицій щодо вдосконалення нормативної бази з організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження, що і було виконано на восьмому етапі досліджень.

Таблиця 2.1

Програма організації та виконання наукового дослідження

Етапи	Задачі дослідження	Методи дослідження	Об'єкти дослідження	Джерела інформації
1	2	3	4	5
1 етап	Вибір напрямку дослідження, патентно-інформаційний пошук, формулювання мети та задач, обґрунтування методів і обсягу досліджень			
2 етап	1. Аналіз результатів вітчизняних та зарубіжних наукових досліджень і практичного досвіду з оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій	Бібліографічний	1. Вітчизняний фармацевтичний ринок 2. Система фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС	Наукова література з фармації, економіки та медицини
	2. Визначення чинників, які впливають на ефективність функціонування системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження	Системний підхід, описове моделювання, статистико-економічний, контент-аналіз	1. Система фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження 2. Вітчизняний фармацевтичний ринок	1. Законодавча і нормативна база з питань забезпечення населення ЛЗ 2. Клінічні протоколи 3. Нормативні документи МОЗ України

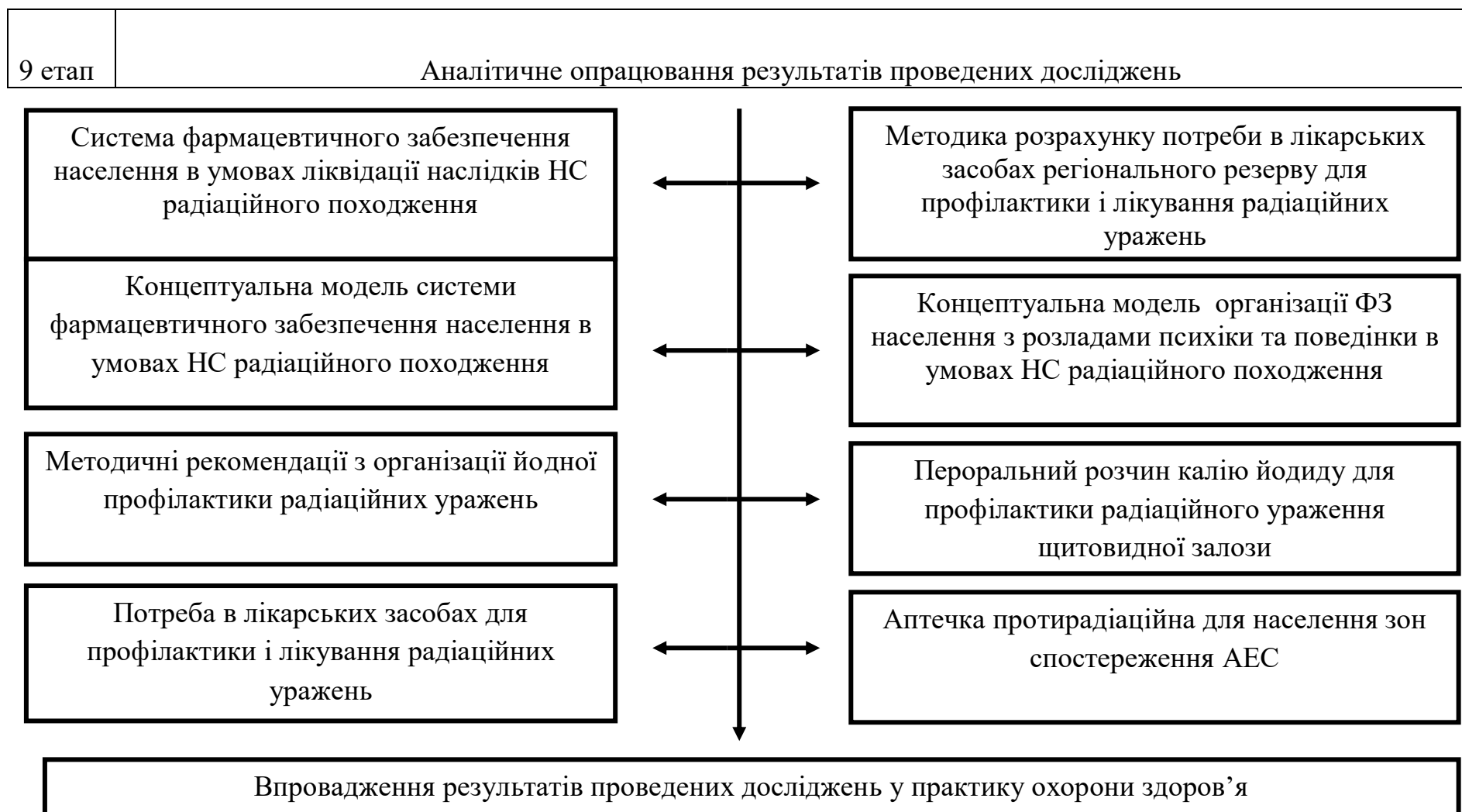
Продовж. табл. 2.1

1	2	3	4	5
3 етап	Вивчення можливостей системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження	Статистико-економічний	Вітчизняний фармацевтичний ринок	1. Наукова література з фармації, економіки та медицини 2. Нормативні документи МОЗ України
		Картографічний	Атомні електричні станції України	Нормативні документи Державної інспекції ядерного регулювання України
4 етап	1. Розробка методичного підходу до формування регіонального резерву ЛЗ 2. Визначення переліку ЛЗ для лікарняних закладів, місцевого і регіонального резерву на випадок НС радіаційного походження	Контент-аналіз, АВС-аналіз	Лікарські засоби	Клінічні протоколи і стандарти екстреної медичної допомоги
		Описове моделювання	Лікарські засоби	Клінічні протоколи і стандарти екстреної медичної допомоги
5 етап	Опрацювання порядку застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей раннього віку і підлітків	Системний підхід, бібліографічний	Уніфіковані екстемпоральні прописи	Наукова література з фармації, економіки та медицини

Продовж. табл. 2.1

1	2	3	4	5
6 етап	Опрацювання переліку лікарських засобів аптечки протирадіаційної для населення зон спостереження АЕС	Системний підхід, описове моделювання	1. Система фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС 2. Вітчизняний фармацевтичний ринок	1. Наукова література з фармації, економіки та медицини 2. Нормативні документи МОЗ України
7 етап	Опрацювання концептуальної моделі системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження	Системний підхід, описове моделювання	1. Система фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС 2. Вітчизняний і зарубіжний фармацевтичний ринок	Наукова література з фармації та медицини
8 етап	Обґрунтування пропозицій щодо вдосконалення нормативної бази з організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження	Бібліографічний	Законодавча і нормативна база з питань забезпечення населення ЛЗ в умовах НС радіаційного походження	1. Наукова література з фармації, економіки та медицини 2. Нормативні документи МОЗ України

Закінчення. табл. 2.1



На заключному, дев'ятому, етапі узагальнено отримані результати і науково обґрунтовано досягнення мети дослідження щодо оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження. Логічним завершенням усіх етапів є аналіз результатів дослідження і формулювання висновків.

Таким чином, розроблена програма і застосовані методи дослідження дозволяють отримати достовірні дані і науково обґрунтувати теоретичні засади і організаційно-методичні положення з оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження.

2.2. Обґрунтування основних методів дослідження системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження

Методи моделювання. У зв'язку з неможливістю відтворення досліджуваних організаційних процесів і екстремальних умов НС у реальному житті, нами застосовувались методи моделювання, які являють собою зображення предмету, системи, процесу або ідеї у формі, відмінній від форми самого об'єкту моделювання [37,117,232,233].

Метод описового моделювання застосований для розробки концептуальної моделі системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження з метою визначення внутрішньосистемних і позасистемних чинників, які впливають на стійкість і ефективність її функціонування в умовах НС радіаційного походження. Застосування методу описового моделювання дозволило виявити внутрішні взаємозв'язки між елементами системи, визначити її оптимальну структуру і джерела постачання ЛЗ для забезпечення населення, лікувальних закладів і медичних формувань регіону в умовах НС радіаційного походження [138, 140, 141].

Метод картографічного аналізу був застосований для аналізу територіального розміщення АЕС України і визначення кількості населення, яке проживає на території зон спостереження та лікарняних закладів і медичних формувань, призначених для надання медичної допомоги і лікування постраждалого населення у ході ліквідації наслідків НС радіаційного походження. Метод картографічного аналізу базується на отриманні необхідної інформації за допомогою карт для наукового і практичного пізнання зображених на них явищ. Застосування методу картографічного аналізу дозволило провести оцінку локалізації та ефективності розміщення усіх об'єктів системи фармацевтичного забезпечення населення з точки зору їх стійкості і ефективності функціонування у період ліквідації наслідків НС радіаційного походження. [18,19,326].

Бібліографічний метод дозволив отримати достовірну наукову інформацію на основі аналізу комплексу доступних інформаційно-бібліографічних ресурсів з використанням методів бібліографії та наступним синтезом виявленої інформації. Цей метод був застосований для проведення аналізу результатів вітчизняних і зарубіжних наукових досліджень та практичного досвіду з організації забезпечення населення ЛЗ в умовах НС. За допомогою бібліографічного методу були сформовані масиви інформаційних джерел на основі обліку ключових слів бібліографічного запису і розширення інформаційного поля за рахунок Інтернет-ресурсів [42,87,131,208].

Статистико-економічний метод використовується для вивчення масових явищ і процесів суспільного життя, у тому числі і для дослідження ФЗ населення. Застосування методу дозволяє вивчити сукупність фактів, які формують явище або процес в умовах визначеного місця і часу. Статистико-економічний метод був застосований з метою вивчення сучасного стану забезпечення населення ЛЗ. За допомогою статистичних показників, які охоплюють сферу економічної діяльності фармацевтичної галузі, цей метод

дозволив визначити сучасний стан і можливості СФЗ щодо її стійкого функціонування в умовах НС [205,214,225,234].

Метод одномоментного статистичного обстеження, як науково організований процес збирання даних і їх реєстрації, застосовувався для визначення наявного асортименту ЛЗ у лікарняних закладах на момент виникнення НС радіаційного походження.

З цією метою було проведене вибіркове одномоментне статистичне обстеження лікарняних закладів, розміщених на території Рівненської області, шляхом вивчення і аналізу їх звітно-облікових документів про фактичну наявність ЛЗ станом на 1.04.2020 року. Для проведення дослідження були обрані лікарняні заклади Гощанського, Острозького, Здолбунівського, Рівненського, Володимирецького районів і м. Вараш, на території яких розміщена зона спостереження Рівненської АЕС.

Метод контент-аналізу був застосований для якісно-кількісного вивчення змісту документів, у тому числі нормативних і законодавчих актів, з метою визначення оптимального асортименту регіонального резерву і розробки методичного підходу до формування регіонального резерву ЛЗ на випадок НС. Суть методу полягає у зведенні всіх текстів документів за досліджуваною проблемою до набору певних елементів, які в подальшому підлягають підрахунку та аналізу. Тексти документів у таких дослідженнях виступають в якості об'єкта аналізу, результати якого дозволяють робити висновки про тенденції розвитку і подальшого функціонування об'єкта дослідження [201,204,235].

Метод АВС-аналізу застосовувався для обґрунтування науково-практичних засад формування переліку ЛЗ регіонального і місцевих резервів для надання медичної допомоги і лікування постраждалого населення в умовах НС радіаційного походження.

Метод АВС-аналізу полягає у ранжуванні ЛЗ на групи А, В і С за їх значимістю або важливістю. Традиційно АВС-аналіз використовують в управлінні запасами для виділення товарів, що приносять найбільший

прибуток. У його основі лежить широко відомий принцип Парето: 20 % найменувань усіх товарів дають 80 % товарообігу [39,137,228].

АВС-аналіз застосовувався з метою визначення найменшої кількості найменувань ЛЗ, яка дозволяє надати допомогу постраждалим за найбільш можливою кількістю нозологічних форм [40,50,236]. Розподіл ЛЗ на групи А, В і С проводили на основі даних контент-аналізу за кількістю призначень кожного найменування ЛЗ для надання медичної допомоги і лікування постраждалого населення [99,148].

Таким чином, розроблена програма і застосовані методи дослідження дозволяють отримати достовірні дані і науково обґрунтувати основні напрями оптимізації ФЗ населення в умовах НС.

Висновки до розділу 2

Опрацьовано програму організації та виконання наукового дослідження, яка передбачає послідовний ряд етапів. Проведено вибір напрямку дослідження, аналіз результатів вітчизняних та зарубіжних наукових досліджень з організації ФЗ населення в умовах НС, на основі яких було здійснено формулювання мети та задач, обґрунтування методів і обсягу досліджень. Обґрунтовано застосування системного підходу як методологічної основи досліджень з організації ФЗ населення в умовах НС, вивчення структури СФЗ населення в умовах НС, її завдань, функцій та організаційних принципів. Визначено основні методи дослідження: системний підхід, бібліографічний метод, контент-аналіз, АВС-аналіз, описове моделювання, статистико-економічний метод, картографічний аналіз. Доказано доцільність їх застосування, що дозволило отримати достовірні дані і науково обґрунтувати основні напрями оптимізації ФЗ населення в умовах НС.

РОЗДІЛ 3

СУЧАСНИЙ СТАН І МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ

3.1. Прогнозування медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження

Фармацевтичне забезпечення населення в умовах НС радіаційного походження належить до найбільш важливих заходів аварійного реагування у випадках виникнення РА. Профілактика радіаційних уражень і надання медичної допомоги потребує забезпечення персоналу АЕС та населення, яке проживає у безпосередній близькості від АЕС, індивідуальними засобами медичного захисту та створення відповідних резервів медичного майна і лікарських засобів.

У законодавчих і нормативних документах достатньо детально висвітлені питання, які стосуються методів прогнозування медико-санітарних наслідків НС радіаційного походження. У випадку РА на діючих АЕС України органи центральної та місцевої влади повинні приймати рішення й діяти на підставі відповідних відомчих і територіальних планів, з урахуванням рекомендацій АЕС. Порядок реагування на РА передбачений аварійними планами АЕС України, Планом аварійного реагування Дирекції ДП НАЕК «Енергоатом» і НП-306.5.01/3.083-2004 «План реагування на радіаційні аварії» Держатомрегулювання та Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС) України [1,145]. Ці та інші нормативні документи регламентують лише порядок визначення розмірів ЗС і методику прогнозування доз опромінення персоналу АЕС та населення, яке проживає на території ЗС. Проте, у законодавчих і нормативних документах відсутній метод прогнозування кількості і вікової структури населення, яке може отримати радіаційні ураження у випадках виникнення РА.

Зона спостереження – територія, на якій можливий вплив радіоактивних скидів і викидів АЕС і на якій здійснюється радіаційний моніторинг вимірювання потужності поглинутої дози, визначення вмісту радіонуклідів у об'єктах навколишнього природного середовища, продуктах харчування тощо. Для кожної АЕС, відповідно до вимог, повинні бути визначені розміри санітарно-захисної зони (СЗЗ) і ЗС. Встановлення цих зон повинно обмежити радіаційний вплив на населення при нормальній експлуатації АЕС, при порушеннях нормальної експлуатації, при проєктних і запроєктних аваріях. Причому, СЗЗ – територія навколо АЕС, у рамках якої заборонено проживання населення, встановлено обмеження на виробничу діяльність, яка не стосується до АЕС, а також здійснюється радіаційний контроль. Тобто в умовах аварійної ситуації передбачається, що захист населення необхідно проводити в межах від СЗЗ до ЗС. Як відомо, розміри діючих СЗЗ АЕС України становлять територію радіусом 2,7 км для ХАЕС і 2,5 км – для інших АЕС. А розміри ЗС – 30 км [23,110, 147].

Згідно вимог чинних нормативних документів, розміри ЗС визначаються так, щоб при запроєктних аваріях дози опромінення населення на межі ЗС та за її межами не перевищували критеріїв введення невідкладних контрзаходів – евакуації і йодної профілактики, а саме: ефективна доза – 50 мЗв; доза на щитоподібну залозу у дітей – 50 мЗв, у дорослих – 200 мЗв; доза на шкіру – 500 мЗв. Прогнозування радіаційної обстановки здійснюються центром прогнозування радіаційних аварій Українського гідрометеоцентру на базі європейської системи прогнозування RODOS та Інформаційно-кризового центру Державної інспекції ядерного регулювання України [196]. На всіх АЕС використовуються об'єктно-орієнтовані системи підготовки прийняття рішень (СППР) в аварійних ситуаціях, розроблені лише для 30-км ЗС АЕС, які надають прогноз доз опромінення населення та рекомендації щодо захисту населення у ЗС. Ступінь важкості радіаційних уражень населення у випадку РА буде залежати від ряду чинників: потужності викиду радіоактивних речовин, ступеня захищеності населення і метеорологічних

умов. Окрім радіаційних уражень, можливі негативні зміни в стані здоров'я опромінених людей, що проявляються у підвищенні рівнів захворюваності нервової системи, системи кровообігу, органів травлення та дихання у постраждалих. Негативні зміни психічного здоров'я постраждалих проявляються у вигляді психосоматичних, нервово-психічних та соматоневрологічних розладів [110,129,244].

При плануванні і реалізації заходів з організації фармацевтичного забезпечення населення, яке потрапило у сферу дії аварійного опромінення, необхідно визначити його чисельність і вікову структуру. Опрацьований нами алгоритм дозволяє визначити розмір території можливого радіоактивного забруднення та кількість і вікову структуру населення на території можливого радіоактивного забруднення (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Алгоритм визначення розміру території можливого радіоактивного забруднення та кількості і вікової структури населення на території можливого радіоактивного забруднення

Визначення розміру території можливого радіоактивного забруднення та кількості і вікової структури населення на території можливого

радіоактивного забруднення проводили шляхом аналізу метеорологічних умов, кількості і щільності населення в межах і поза межами ЗС на прикладі Рівненської АЕС.

На території ЗС Рівненської АЕС (2826 км²) у 109 населених пунктах проживає 143 тисячі осіб, а щільність населення складає 58,82 осіб/км² у Рівненській області і 37,19 осіб/км² у Волинській області. Середня швидкість вітрів у Рівненській області становить 2,4-3,6 м/с, а на півдні вона зростає до 3,7-6,1 м/с. Графік вітру (напрямок – звідки дме вітер) у м. Вараш, з усередненими значеннями згідно з даними Головного управління статистики у Рівненській області складає: північний 5,5 %; північно-східний 8,2 %; східний 20,3 %; південно-східний 6,9 %; південний 13,1 %; південно-західний 19,6 %; західний 18,6 %; північно-західний 7,9 % (рис. 3.2).

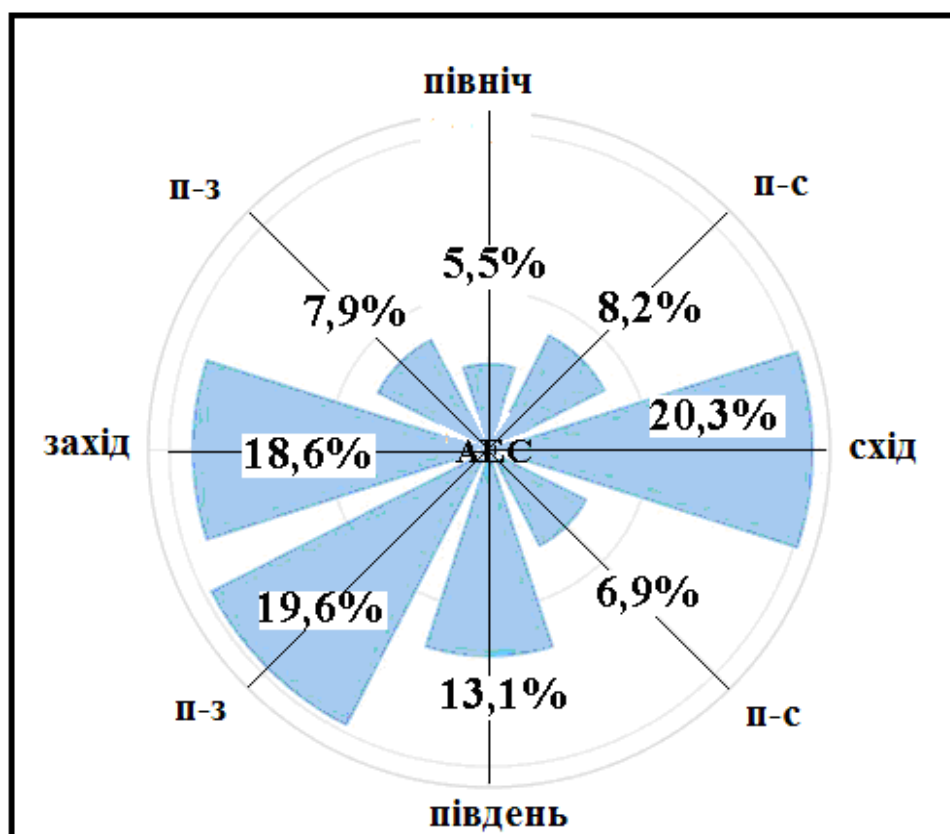


Рис. 3.2. Роза вітрів у м. Вараш

Ймовірність опадів, похмурих і сонячних днів на території Рівненської області протягом року складає: опади – 12,1 %, хмарно і похмуро – 51,1 %, сонячно – 36,8 %.

сонячно – 37,80 %. Середня температура повітря на території розміщення Рівненської АЕС показана на рисунку 3.3. Інформація про температуру повітря, напрямку вітру і опади на території розміщення Рівненської АЕС сформована на основі архіву погоди [11,190].

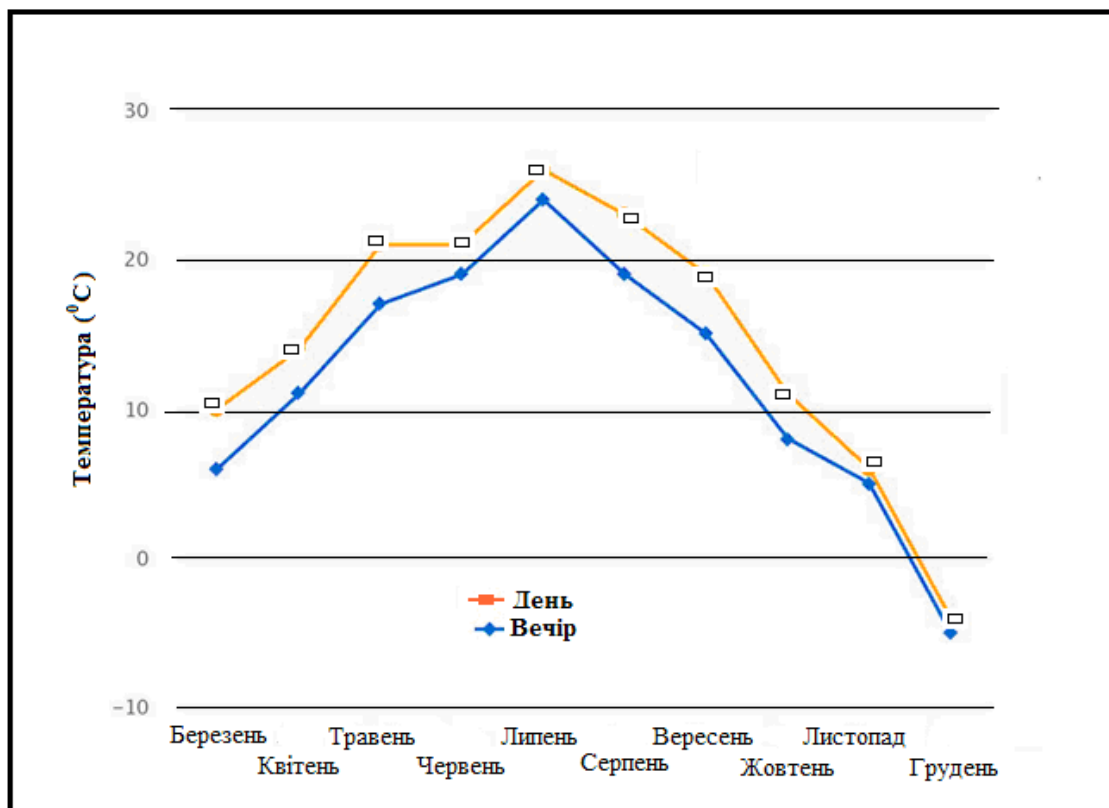


Рис. 3.3. Середня температура повітря на території розміщення Рівненської АЕС

Як відомо, розміри ЗС діючих АЕС України мають форму круга з радіусом 30 км [23,110]. Результати проведеного аналізу інформації про температуру повітря, опади, напрямки і швидкість вітру на території розміщення Рівненської АЕС свідчать про те, що розмір території можливого радіоактивного забруднення з дозами можливого опромінення населення на межі ЗС, які можуть перевищувати критерії введення невідкладних контрзаходів, може перевищувати радіус в 30 км і сягати 40 км і більше. Про це свідчать результати досліджень, проведених на прикладі Хмельницької АЕС (Кондратюк В.А., Іванов З.В., 2018) за допомогою розрахункових кодів ARGOS і HotSpot на основі моделі атмосферної дисперсії, які підтверджують

можливість збільшення розміру території радіоактивного забруднення з перевищенням критеріїв введення невідкладних контрзаходів [110,273,299].

Таким чином встановлено, що у результаті можливої запроектої РА на Рівненській АЕС, атмосферна дисперсія радіонуклідів може розповсюджуватись на території, яка перевищує встановлені межі ЗС і може сягати радіусу 40 і більше кілометрів. Площа території з радіусом 40 км може бути збільшена на 2190 км² і сягати 5025 км².

Враховуючи щільність населення Рівненської і частково Волинської області, кількість населення, яке проживає на території з радіусом 40 км може бути збільшена на 129345 осіб і сягати 272345 осіб.

Згідно даних Державної служби статистики України, частка осіб віком 0-14 років у населенні районів та міст навколо Рівненської АЕС станом на 1 січня 2018 року складала 16,6 % (рис. 3.4) [14,35,195].

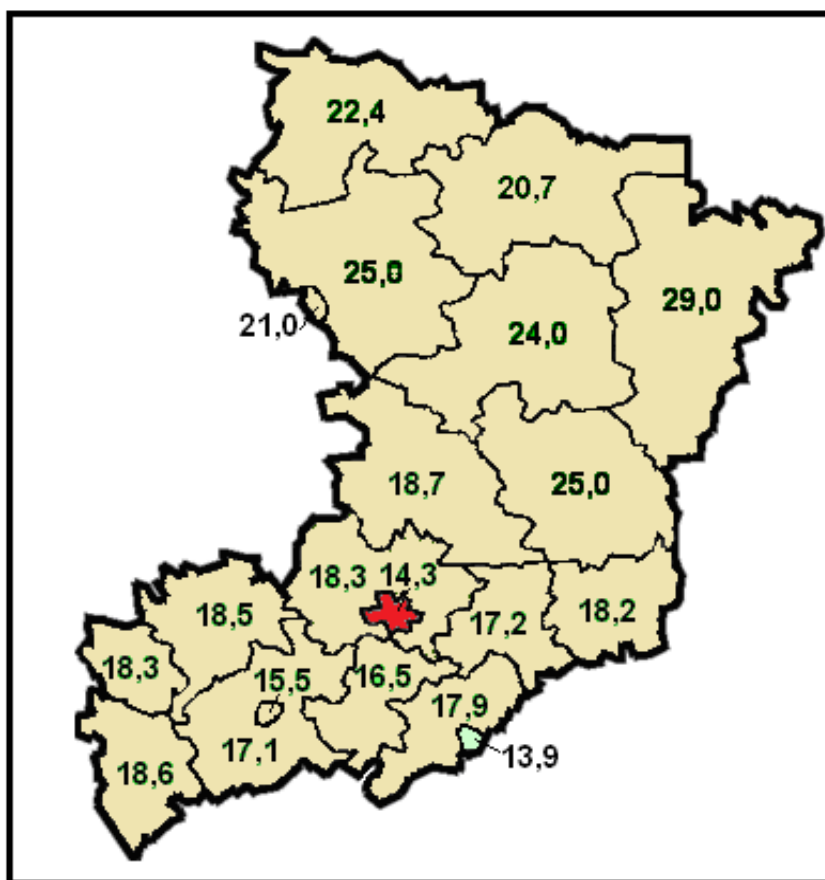


Рис. 3.4. Частка осіб віком 0-14 років у населенні районів та міст навколо Рівненської АЕС станом на 1 січня 2018 року

Кількість дитячого населення віком до 14 років, яке проживає на території ЗС Рівненської АЕС, складає 23738 осіб. При збільшенні території ЗС до радіусу 40 км, кількість дитячого населення віком до 14 років може бути збільшена на 21471 особу і сягнути 45209 осіб.

У результаті проведених досліджень визначено, що у результаті можливої запроектої РА на Рівненській АЕС, кількість населення, яке проживає на території з радіусом 40 км може бути збільшена на 129345 осіб і сягати 272345 осіб, кількість дитячого населення віком до 14 років може бути збільшена на 21471 особу і сягнути 45209 осіб.

Таким чином, застосування опрацьованого нами алгоритму на прикладі можливої запроектої РА на Рівненській АЕС, дозволило визначити розмір території можливого радіоактивного забруднення, яка може сягати більше 5025 км² та кількість населення на цій території, яка може сягнути більше 272345 осіб, з них 45209 осіб – діти.

У даний час у світі прийнята безпорогова концепція дії іонізуючого випромінювання, яка базується на гіпотезі, що визнає вірогідність виникнення негативних ефектів при опроміненні людини будь-якою малою дозою. До них належать безпорогові ефекти, вірогідність виникнення яких існує при будь-яких дозах і зростає із збільшенням дози, тоді як відносна важкість їх проявів від дози не залежить [182].

Згідно даних Андропова В.А. і співав. (2015), санітарні втрати на території радіоактивного забруднення можуть складати від 22 % до 33 % населення, яке проживає на цій території, що може скласти від 59916 до 89874 осіб. З них санітарні втрати серед дітей можуть скласти від 9286 до 14351 осіб. Гостра променева хвороба може діагностуватися у 10 % постраждалих (5992 дорослих і 929 дітей). За ступенем важкості кількість постраждалих може становити (середні дані): важко уражених – 44 % (26364 дорослих і 4086 дітей), постраждалих середньої важкості – 34 % (20371 дорослих і 3157 дітей) і постраждалих легкого ступення ураження – 22 % (13181 дорослих і 2043 дітей) [9].

3.1.1. Сучасний стан протирадіаційного захисту населення на випадок радіаційної аварії на території Рівненської області

Методом аналітичного і системного аналізу нормативно-правових документів та наукових публікацій проаналізовано сучасний стан протирадіаційного захисту населення на випадок радіаційної аварії на території Рівненської області. У результаті проведених досліджень встановлено, що організацію проведення заходів з протирадіаційного захисту населення на випадок радіаційної аварії покладено на регіональну функціональну підсистему ядерної та радіаційної безпеки єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДСЦЗ).

До основних завдань цієї функціональної підсистеми ЄДСЦЗ належать: забезпечення готовності підпорядкованих сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання виникненню НС радіаційного походження та реагування на них; організація та проведення моніторингу стану радіаційної безпеки; прогнозування виникнення та розвитку НС радіаційного походження; своєчасне і достовірне інформування органів виконавчої влади та населення про загрозу виникнення або виникнення НС радіаційного походження; участь у проведенні невідкладних робіт з ліквідації наслідків НС радіаційного походження; участь у навчанні населення щодо поведінки та дій у випадку виникнення НС, пов'язаних з радіаційним фактором небезпеки; здійснення заходів щодо укриття персоналу АЕС та населення у захисних спорудах цивільного захисту; створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних ресурсів, у тому числі медичного майна і лікарських засобів, необхідних для запобігання і реагування на надзвичайні ситуації радіаційного походження [18,147].

У результаті аварії на Чорнобильській АЕС радіаційно забруднена територія площею понад 11000 км², або 56 % від загальної площі області. Радіаційно забруднені сільськогосподарські угіддя займають 290 тис. га (31 % від загальної площі); лісові масиви – 654 тис. га або 82 % від усієї площі.

Найбільшого забруднення зазнала територія шести північних районів області: Березнівського, Володимирецького, Дубровицького, Зарічненського, Рокитнівського та Сарненського районів [22].

На території Рівненської області діяльність з використання радіоактивних матеріалів здійснюють 9 суб'єктів господарчої діяльності: Рівненська АЕС, Комунальний заклад «Рівненський обласний онкологічний диспансер», ДП «Рівненський регіональний центр стандартизації, метрології та сертифікації», аварійно-рятувальний загін спеціального призначення Головного управління ДСНС України в Рівненській області, ПАТ «Рівнеазот», ПАТ «Волинь-цемент», філія ТЗОВ «Центр промислової діагностики та контролю», Рівненська митниця Державної фіскальної служби України у пунктах пропуску через державний кордон «Городище», «Удрицьк» та «Прикладники», Державна установа «Рівненський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України». Інші суб'єкти (біля 100) використовують у своїй діяльності пристрої, що генерують іонізуюче випромінювання [95,96].

Рівненська АЕС є найпотужнішим суб'єктом діяльності у сфері використання ядерної енергії на території області, який використовує ядерні технології для виробництва електричної енергії у різних технологічних процесах. Окрім того, в 45 км на південний схід від м. Рівне розташована Хмельницька АЕС [95,96].

З метою моніторингу радіаційної обстановки, прогнозування та попередження радіаційних аварій функціонує автоматизована система контролю за радіаційною обстановкою (АСКРО) промислового майданчика Рівненської АЕС та 11 населених пунктів Рівненської і Волинської областей, що знаходяться в зоні спостереження АЕС. Система має свої стаціонарні та пересувні пости, апаратура яких діагностує природне середовище – ґрунти, водний і повітряний басейни.

У випадку РА оповіщення населення області планується проводити через електросирени, вуличні гучномовці, абонентські радіоточки

проводового мовлення. В автоматизовану систему оповіщення включено 73 об'єктових та 62 електросирени централізованого запуску, проте, з них працює тільки 56 електросирен (76 % від загальної кількості) та 137 гучномовців у населених пунктах області, з яких працює лише 47, в тому числі 28 у м. Рівне (34 % від загальної кількості). До мережі проводового радіомовлення області включено 18177 абонентських радіоточок, у тому числі тільки 2309 у сільській місцевості [95,96].

До автоматизованої системи централізованого оповіщення підключено 690 абонентів, у тому числі 138 абонентів обласного центру та 552 – в районах і містах області. Можливе використання схеми оповіщення керівного складу в ручному режимі через місцеву телефонну мережу та мережу операторів мобільного зв'язку за допомогою SMS розсилок з оперативно-чергової служби пункту управління обласної державної адміністрації. У випадку РА внаслідок НС природного або іншого походження, мережа операторів мобільного зв'язку може вийти з ладу через відсутність електроенергії чи пошкодження мережевих ретрансляторів [95,96].

Виявлено, що обласний фонд захисних споруд у Рівненській області складає 1673 одиниці, з них: 129 сховищ та 1544 протирадіаційних укриттів, які знаходяться на балансі підприємств та установ різних форм власності, а саме: державної власності – 328, комунальної власності – 978, приватної власності – 367, але готовими до використання є лише 156 (9,3 %) захисних споруд; 1077 (64,4 %) обмежено готові до використання за призначенням, а 440 (26,3 %) – не готові [95,96].

У результаті вивчення стану забезпечення населення Рівненської області засобами індивідуального захисту органів дихання встановлено, що повністю забезпечений цими засобами тільки працюючий персонал Рівненської АЕС. За рахунок коштів субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на фінансування заходів із соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає на території зони

спостереження Рівненської та Хмельницької АЕС, придбано 98852 шт. респіраторів «А-200-П-3». Проте, ці засоби індивідуального протирадіаційного захисту населенню не роздані і зберігаються у ЖЕКах, сільських радах та збірних евакуаційних пунктах [96]. З урахуванням кількості населення, яке проживає на території зони спостереження Рівненської АЕС з радіусом 40 км, забезпеченість населення респіраторами «А-200-П-3» складає лише 36,3 %. Дитяче населення зони спостереження засобами індивідуального захисту органів дихання (камерами захисними КЗД-4, КЗД-6) не забезпечене.

Таким чином, встановлено, що населення зони спостереження Рівненської АЕС засобами колективного та індивідуального захисту забезпечене лише на 9,3 % та 36,3 % відповідно, внаслідок чого можливе опромінення значної кількості населення у випадку НС радіаційного походження.

3.2. Аналіз сучасного стану фармакопрофілактики і терапії радіаційних уражень

До основних шляхів впливу іонізуючого випромінювання на населення у випадку РА з викидом в атмосферу радіоактивних речовин належать: зовнішнє гамма-опромінення при проходженні радіоактивної хмари; внутрішнє опромінення за рахунок вдихання радіоактивних аерозолів; контактне опромінення при радіоактивному забрудненні шкіри і одягу; загальне зовнішнє опромінення людей від радіоактивних речовин, які осіли на поверхню землі і місцеві об'єкти; внутрішнє опромінення в результаті споживання населенням води і місцевих харчових продуктів, забруднених радіоактивними речовинами [2].

Для прогнозування наслідків РА і планування заходів щодо захисту населення розрізняють три фази РА:

1. Рання фаза триває від початку РА до моменту припинення викиду радіоактивних речовин в атмосферу і закінчення формування радіоактивного сліду на місцевості і може тривати декілька діб. У цій фазі доза зовнішнього опромінення формується гамма і бета випромінюванням радіоактивних речовин, що містяться у хмарі. Внутрішнє опромінення обумовлено інгалаційним надходженням в організм радіоактивних продуктів з хмари [2].

2. Середня (проміжна) фаза розпочинається від моменту завершення формування радіоактивного сліду до проведення всіх заходів захисту населення і може тривати від кількох днів до року після виникнення аварії. Джерелом зовнішнього опромінення у середній фазі є радіоактивні речовини, що осіли з хмари на поверхню землі і сформували радіоактивний слід. Всередину організму радіоактивні речовини надходять, в основному, пероральним шляхом при вживанні забруднених продуктів і води [2].

3. Пізня фаза триває до припинення необхідності у виконанні захисних заходів. Фаза закінчується одночасно зі скасуванням всіх обмежень на життєдіяльність населення забрудненої території [2].

Вплив іонізуючого випромінювання викликає соматичні (нестохастичні) ефекти – ранні або пізні (гостра і хронічна променева хвороба, опіки шкіри) і стохастичні (ймовірні) – передчасне старіння організму, хвороби крові, злоякісні пухлини й генетичні ефекти [161, 221].

Згідно вимог наказу МОЗ України від 14.06.2012 року № 441 «Про внесення змін до наказу МОЗ України від 17 травня 1997 року № 150» до хвороб, розвиток яких пов'язаний безпосередньо з дією іонізуючого випромінювання, належать захворювання показані у таблиці 3.1 [64,159].

Перелік захворювань, розвиток яких пов'язаний безпосередньо з дією іонізуючого випромінювання і які можуть виникнути у населення зон спостереження АЕС, нараховує 20 нозологічних форм.

Таблиця 3.1

**Перелік захворювань, що пов'язані з дією іонізуючого
випромінювання**

№ з/п	Нозологічні форми захворювань, що пов'язані з дією іонізуючого випромінювання	Код МКХ-10
1.	Променева хвороба. Неуточнені ефекти радіації	T66
2.	Променева катаракта	H26
2.1.	Інша неуточнена катаракта	H26.6
3.	Радіаційний дерматит	L58
3.1.	Гострий радіаційний дерматит	L58.0
3.2.	Хронічний радіаційний дерматит	L58.1
3.3.	Радіаційний дерматит неуточнений	L58.9
4.	Радіаційний пневмоніт	J70.0
5.	Післярадіаційний фіброз легенів	J70.1
6.	Радіаційний гастроентероколіт	K52.0
7.	Радіаційно-індуковані захворювання щитоподібної залози. Новоутворення	D00-D09
7.1.	Доброякісне новоутворення щитоподібної залози	D34
8.	Ендокринні хвороби, розлади харчування та обміну речовин. Порушення щитоподібної залози	E00-E90
8.1.	Гіпотиреоз, викликаний ЛЗ та іншими екзогенними речовинами (радіоактивним йодом)	E03.2
8.2.	Аутоімунний тиреоїдит	E06.3
8.3.	Інший хронічний тиреоїдит, фіброзний	E06.5
9.	Розлади психіки та поведінки	F00-F99
9.1.	Реакція на тяжкий стрес та розлади адаптації	F43
9.2.	Стійка зміна особистості після катастрофи	F62.0
10.	Хвороби нервової системи	G00-G99
10.1.	Епізодичні та пароксизмальні розлади. Транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	G45
10.2.	Судинні мозкові синдроми при цереброваскулярних хворобах	G46
10.3.	Енцефалопатія, неуточнена	G93.4
10.4.	Судинна мієлопатія	G95.1

Для профілактики і лікування радіаційних уражень застосовуються фармакопрофілактичні та фармакотерапевтичні протипроменеві ЛЗ. На сьогоднішній день відомо три класи фармакопрофілактичних ЛЗ для профілактики радіаційних уражень від дії зовнішнього або внутрішнього

іонізуючого опромінення – радіопротектори, радіомодулятори та радіомодифікатори [44].

Радіопротектори – це речовини або ЛЗ, введення яких перед опроміненням в організм знижує вражаючу дію іонізуючого опромінення в процесі його поглинання шляхом підвищення радіорезистентності або зниження радіочутливості [44].

Другою групою засобів для профілактики радіаційних уражень є радіомодулятори – хімічні сполуки або ЛЗ, які підвищують неспецифічну резистентність організму до впливу іонізуючого опромінення шляхом модуляції біологічних процесів антиоксидантного захисту організму. До них належать імуномодулятори, стероїди, амінокислоти і їх похідні, антиоксиданти та вітаміни [44].

Третьою групою профілактичних засобів є радіомодифікатори – хімічні сполуки або ЛЗ, які забезпечують тривалу підтримку підвищеної радіорезистентності. До них належать адаптогени рослинного (поліфенольні сполуки) та тваринного походження (прополіс, зоотоксини, екстракти та гідролізати молюсків, мідій та ін.), ноотропи (ноотропіл, пірацетам та ін.), актопротектори (похідні бурштинової кислоти та ін.), антиоксиданти та вітаміни [44].

Окрім того, сучасна класифікація виділяє радіопротектори короткочасної та пролонгованої дії. До радіопротекторів короткочасної дії належать фармакологічні засоби з різних класів і груп хімічних сполук, до характеристики яких належать:

- виявлення оптимального радіозахисного ефекту лише при застосуванні безпосередньо перед опромінюванням у високих дозах;
- час реалізації протекторного ефекту складає перші хвилини і години з моменту надходження речовини у тканини і обмежений кількома годинами;
- короткочасність дії визначається досить великою швидкістю їх метаболізму в організмі;

– протипроменевий ефект є основним фармакологічним ефектом для цієї групи сполук [224].

Радіопротектори пролонгованої дії включають сполуки різного походження і хімічної структури і здійснюють радіозахисну дію шляхом збільшення об'єму і швидкості ендогенної репарації на клітинному рівні, відновлення мієлопоезу та активацію імунної відповіді [224].

До фармакотерапевтичних протипроменевих ЛЗ належать: лікарські засоби ранньої патогенетичної терапії радіаційних уражень від дії зовнішнього та/або внутрішнього іонізуючого опромінення; лікарські засоби терапії віддалених наслідків радіаційних уражень від дії іонізуючого опромінення.

Лікарські засоби ранньої патогенетичної терапії радіаційних уражень поділяються на радіомітігатори терапії кістковомозкового синдрому гострої променевої хвороби; радіомітігатори терапії шлунково-кишкового синдрому гострої променевої хвороби; радіомітігатори терапії топічних уражень; засоби профілактики і купування первинних реакцій. Лікарські засоби терапії віддалених наслідків радіаційних уражень поділяються на радіодекорпоранти та адсорбенти і ЛЗ терапії процесів, обумовлених радіаційно-індукованим запаленням.

У результаті РА можливе опромінення населення, яке проживає у безпосередній близькості від АЕС і виникнення гострої променевої хвороби (ГПХ). До синдромів, які розвиваються після короткочасного опромінення всього тіла або більшої його частини в дозі понад 1 Гр належать: нудота і блювання, розлади системи травлення і пронос, головний біль і підвищення температури тіла, затьмарення свідомості, гіперемія шкіри. Проявляються ознаки пригнічення кровотворення.

Первинна реакція виникає через деякий час (від 5 хвилин до 2 годин) після опромінення. Виникає нудота, блювання, відчуття сухості і гіркоти в роті, головний біль, важкість в голові, слабкість, сонливість, підвищення температури тіла і пронос.

Можуть спостерігатись стани з різким падінням артеріального тиску, запамороченням і втратою свідомості. В залежності від часу прояву ознак первинної реакції розрізняють чотирі ступені важкості променевого ураження: до 1 ступеня важкості відносять появу нудоти і блювоти через дві години після опромінення, повторне блювання через 1-2 години – 2 ступінь важкості, багаторазова блювота через 30-60 хвилин – 3 ступінь важкості, негломовна блювота через 5-20 хвилин означає 4 ступінь важкості.

До основних заходів щодо захисту населення від впливу іонізуючого опромінення належать: обмеження перебування населення на відкритій місцевості; захист органів дихання підручними і промисловими засобами індивідуального захисту; евакуація населення; профілактика опромінення щитовидної залози шляхом застосування препаратів стабільного йоду.

3.3. Аналіз переліку лікарських засобів для профілактики і лікування постраждалих у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження

Надання медичної допомоги постраждалим у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження залежить від ступеня променевої хвороби. Подібна допомога спрямована, перш за все, на усунення чи ослаблення її початкових ознак і вживання заходів по усуненню проявів, що загрожують життю постраждалих та включає: введення протиблювотного ЛЗ, введення гіпертонічних розчинів (при неспинній блювоті); призначення радіозахисних препаратів; дезінтоксикаційну терапію; форсований діурез; оптимізацію харчування; бактерицидне зрошення рота; терапію антибактеріальними ЛЗ для профілактики екзогенних інфекцій та ін [181].

Перелік лікарських засобів для профілактики і лікування постраждалих у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження визначали шляхом аналізу Стандарту надання медичної допомоги W-88 «Променева хвороба: гостра та хронічна, місцеві променеві ураження», рекомендацій МОЗ

України, рекомендацій Британського інституту радіології і Міжнародного агентства з атомної енергії та наукових публікацій, присвячених сучасним методам фармакопрофілактики і фармакотерапії променевих уражень [182, 212, 246, 256, 292].

Встановлено, що перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень нараховує 128 найменувань ЛЗ, які належать до 13 груп анатомо-терапевтично-хімічної (АТХ) класифікації ВООЗ (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System, АТС). Найменування лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень за їх належністю до груп АТС показано у таблиці 3.2.

Найбільша кількість ЛЗ (29 найменувань) належить до групи А – «Травна система та обмін речовин». Серед них ЛЗ для лікування функціональних розладів шлунково-кишкового тракту (ШКТ), протиблювотні засоби, протидіарейні засоби, засоби для лікування інфекційно-запальних захворювань кишечника, вітаміни, адаптогени, ферменти, анаболічні засоби для системного застосування та інші препарати для лікування захворювань ШКТ і порушень обміну речовин.

Основну кількість ЛЗ групи протимікробних засобів для системного застосування складають антибактеріальні засоби (22 найменування) і протигрибкові та противірусні засоби для системного застосування (по 1 найменуванню).

Антитромботичні засоби, гемостатики, стимулятори гемопоезу, плазмозамінні та перфузійні розчини складають групу «Кров і кровотворні органи». Кількість плазмозамінних та перфузійних розчинів сягає 15 найменувань. Для лікування радіаційних уражень серцево-судинної системи застосовуються ангіопротектори, бета-адреноблокатори, гіполіпідемічні засоби. В якості препаратів гормонів для системного застосування застосовуються гормони гіпофіза та гіпоталамуса та їх аналоги, кортикостероїди для системного застосування та засоби для лікування захворювань щитоподібної залози.

Таблиця 3.2

Перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень

№ з/п	Найменування лікарських засобів	Од. обліку	Лікарська форма	
1.	Азатіоприн	конв.	Таблетки, вкриті плівковою оболонкою, 50 мг	L04AX01. Імуносупресанти
2.	Аміносол	фл.	Розчин для інфузій 500 мл	B05BA10. Засоби для парентерального харчування
3.	Азитроміцин	конв.	Таблетки, вкриті оболонкою, по 250 мг № 6	J01FA10. Протимікробні засоби для системного застосування. Макроліди
4.	Актовегін	амп.	Розчин для ін'єкцій	A16AX10. Засоби, що впливають на метаболічні процеси
5.	Альбумін	фл.	Розчин для інфузій, 100 мл	B05AA01. Кровозамінники і білкові фракції плазми крові
6.	Амікацин	фл.	Ліофілізат для розчину для ін'єкцій, по 1,0 г	J01G B06. Антибактеріальні засоби Аміноглікозиди. Інші аміноглікозиди
7.	Амінокапр. к-та	фл.	Розчин для інфузій, 100 мл	B02AA01. Антигеморагічні та гемостатичні засоби
8.	Ампіцилін	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій по, 1,0 г	J01CA01. Пеніциліни широкого спектра дії
9.	Амфотерицин В	фл.	Ліофілізований порошок	J02AA01. Протигрибкові засоби
10.	Атенолол	конв.	Таблетки, 100 мг	C07AB03 Селективний блокатор b-адренорецепторів
11.	Атропіну сульфат	амп.	Розчин для ін'єкцій, 1 мг/мл по 1 мл	A03BA01. Алкалоїди красавки (беладони), третичні аміни
12.	Атракуріум	амп.	Розчин для ін'єкцій, 10 мг/мл по 2,5 мл	M03AC04. Міорелаксанти з периферичним механізмом дії
13.	Ацикловір	конв.	Таблетки, 200 мг	J05AB01. Протівірусні засоби прямої дії
14.	Беталейкін	фл.	Ліофілізований порошок	L03AX Інші імуностимулятори
15.	Біфідумбактерин	фл.	Ліофілізований порошок	A07FA. Антидіарейні мікробні препарати
16.	Ванкоміцин	фл.	Порошок ліофілізований по 500 мг	J01XA01. Глікопептидні антибіотики
17.	Варфарин	конв.	Таблетки по 2,5 мг № 10	B01AA03. Антитромботичні засоби

Продовження таблиці 3.2

18.	Вікасол	амп.	Розчин для ін'єкцій, 10 мг/мл по 1 мл	B02BA02. Вітамін К та інші гемостатичні засоби
19.	Гепарин	фл.	Розчин для ін'єкцій, 5000 мо/мл	B01AB01. Антитромботичні засоби
20.	Гексетидин	фл.	Розчин для місцевого застосування, 100 мл	A01AB12 Протимікробні та антисептичні засоби для місцевого застосування
21.	Гемодез-Н	фл.	Розчин для інфузій, по 400 мл	B05AA09. Кровозамінники та перфузійні розчини
22.	Гентаміцин	амп.	Розчин для ін'єкцій, 2,0 мл	J01GB03. Антибактеріальні засоби Аміноглікозиди
23.	Гідрокортизону ацетат	амп.	Суспензія для ін'єкцій, 25 мг/мл по 2 мл	H02AB09. Кортикостероїди для системного застосування, прості препарати
24.	Гідроксиетилкрохмаль	фл.	Розчин для інфузій, 10 % по 500 мл	B05AA07. Кровозамінники і перфузійні розчини
25.	Глутамінова кислота	конв.	Таблетки, вкриті оболонкою, по 0,25 г	N07XX. Засоби, що діють на нервову систему
26.	Глюкоза	фл.	Розчин для інфузій 5 % по 200 мл,	B05BA03. Розчини для парентерального живлення. Вуглеводи
		фл.	Розчин для інфузій, 10 % по 500 мл	B05BA03. Розчини для парентерального живлення. Вуглеводи
27.	Дексаметазону фосфат	амп.	Розчин для ін'єкцій, 4 мг/мл по 1 мл	H02AB02. Кортикостероїди для системного застосування
28.	Диклофенак натрію	амп.	Розчин для ін'єкцій, 2,5 % по 3 мл в ампулах	M01AB05. Нестероїдні протизапальні та протиревматичні лікарські засоби
29.	Дімедрол	амп.	Розчин для ін'єкцій, 10 мг/мл по 1 мл	R06AA02. Антигістамінні засоби для системного застосування
30.	Диметилсульфоксид	фл.	Рідина для зовнішнього застосування, 50 мл	M02AX03. Засоби для місцевого застосування при суглобовому та м'язовому болю
31.	Дібунол	туб.	Лінімент, 10	L01XX20. Інші антинеопластичні засоби
32.	Діетилстильбестрол	конв.	Таблетки, 1 мг	G03CB02. Аналог естрогенів нестероїдної структури
33.	Дійодтирозин	конв.	Таблетки, 25 мг	H01A. Гормони передньої долі гіпофіза

Продовження таблиці 3.2

34.	Діксафен	амп.	Розчин для ін'єкцій, 1 мл	A04AD. Протиблювотні лікарські засоби
35.	Діметкарб	конв.	Таблетки, 0,25 г	A04AD. Протиблювотні лікарські засоби
36.	Діметпрамід	амп.	Розчин для ін'єкцій, 2 %	A03FA. Протиблювотні лікарські засоби
37.	Домперидон	конв.	Таблетки, 10 мг	A03FA03. Стимулятор перистальтики. Пропульсанти
38.	Ентеросгель	упак.	Гель для перорального застосування	A07BC10. Ентеросорбенти
39.	Ербісол	амп.	Розчин для ін'єкцій, по 1 мл	L03AX. Цитокіни та імуномодулятори
40.	Етаперазин	конв.	Таблетки, 4 мг	N05AB03 Антипсихотичний (нейролептичний) засіб
41.	Йодид калію	конв.	Таблетки, 0,25 г	H03CA. Препарати йоду при захворюваннях щитовидної залози
42.	Ізофлуран	фл.	Розчин для інгаляцій, по 100 мл	N01AB06. Засоби для загальної анестезії
43.	Іміпенем	фл.	Порошок для розчину для інфузій, 500 мг	J01DH51. Бета-лактамі антибіотики. Карбапенеми
44.	Індометацин	конв.	Таблетки, 25 мг	M01AB01. Нестероїдні протизапальні та протиревматичні засоби
45.	Іруксол	фл.	Розчин для ін'єкцій	D06AX52. Дерматологічні засоби
46.	Кальцію хлорид	амп.	Розчин для ін'єкцій	B05XA07. Розчини електролітів
47.	Канаміцин	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1,0 г	J01GB04. Протимікробні засоби для системного застосування. Аміноглікозиди
48.	Карбеніцилін	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій	J01CA03. Пеніцилін напівсинтетичний
49.	Карбімазол	конв.	Таблетки, 10 мг	H03BB01 Анти тиреоїдні засоби
50.	Карболонг (SKN)	конв.	Таблетки, 0,5 г	A07BA01. Ентеросорбенти
51.	Карбонат літію	фл.	Таблетки, по 250 мг № 60	N05AN01. Антипсихотичні засоби
52.	Кеторолак	конв.	Таблетки, вкриті оболонкою, по 10 мг № 20	M01AB15. Нестероїдні протизапальні та протиревматичні засоби
53.	Кислота аскорбінова	фл.	Драже, по 0,05 г № 50	A11GA01. Прості препарати аскорбінової кислоти
54.	Кислота фолієва	фл.	Таблетки, по 1 мкг № 50	B03BB01. Антианемічні засоби. Препарати фолієвої кислоти

Продовження таблиці 3.2

55.	Клемастин	конв.	Таблетки, по 1 мкг № 10x2	R06AA04. Антигістамінні засоби для системного застосування
56.	Кордіамін	амп.	Розчин для ін'єкцій, 250 мг/мл по 2 мл	R07AB02. Дихальні аналептики
57.	Левоміцетин	фл.	Краплі	S01AA01. Засоби, що застосовуються в офтальмології. Антибіотики. Хлорамфенікол
58.	Левосин	туб.	Мазь, 50 г	D06C. Антибіотики у комбінації з хіміотерапевтичними засобами
59.	Левотироксин	конв.	Таблетки, 150 мкг	H03AA01. Тиреоїдні гормони
60.	Лідокаїн	амп.	Розчин для ін'єкцій, 20 мг/мл по 2 мл	N01BB02. Засоби для місцевої анестезії
61.	Лінкоміцин	фл.	Капсули, по 0,25 г № 30	J01FF02. Антибактеріальні засоби Макроліди та лінкозаміди
62.	Лоперамід у г/х	конв.	Таблетки, по 2 мг	A07DA03. Засоби, які пригнічують перистальтику кишечника
63.	Лоратадин	конв.	Таблетки, по 1 мг № 10	R06AX13. Антигістамінні засоби для системного застосування
64.	Мазь дермазолон	туб.	Мазь, 50 г	D07BA01. Кортикостероїди в комбінації з антисептиками
65.	Мазь метилурацилова	туб.	Мазь метилурацилова, 10 %, 50 г	D03AX16. Препарати, які сприяють загоюванню (рубцюванню) ран
66.	Маніт	фл.	Розчин для інфузій, 15 % по 400 мл	B05BC01. Осмотичні діуретики
67.	Мезатон	амп.	Розчин для ін'єкцій, 10 мг/мл по 1 мл в	C01CA06. Адренергічні та допамінергічні препарати
68.	Мерказоліл	фл.	Таблетки, по 5 мг № 50	H03BB02. Антитиреоїдні засоби
69.	Меропенем	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 500 мг	J01DH02. Протимікробні засоби для системного застосування. Карбапенеми
70.	Месалазин	конв.	Таблетки, 0,5 г	A07EC02. Протизапальний засіб, при захворюваннях кишечника
71.	Метамізол натрію	конв.	Таблетки, 0,5 г	N02BB02. Аналгетики та антипіретики
72.	Метандростенолон	конв.	Таблетки, по 5 мг № 10	A14AA03. Анаболічні стероїди. Похідні андростану
73.	Метоклопрамід	амп.	Розчин для ін'єкцій, 5 мг/мл по 2 мл в ампулі	A03FA01. Стимулятори перистальтики

Продовження таблиці 3.2

74.	Метопролол	конв.	Таблетки, по 50 мг	C07AB02. Кардіоселективні бета-адреноблокатори
75.	Метронідазол	фл.	Розчин для інфузій, 5 мг/мл, по 200 мл	J01XD01. Антибактеріальні засоби. Метронідазол
76.	Морфіну гідрохлорид	амп.	Розчин для ін'єкцій, 1 %, по 1 мл в ампулі	N02AA01. Анальгетики. Опіоїди. Морфін
		конв.	Таблетки, по 10 мг № 10	N02AA01. Анальгетики. Опіоїди. Морфін
77.	Мометазон фураат	фл.	Спрей назальний	D07AC13. Кортикостероїди для застосування в дерматології. Мометазон
78.	Натрію хлорид	фл.	Розчин для інфузій, 9 мг/мл по 400 мл	B05XA03 Кровозамінники і перфузійні розчини. Розчини електролітів
79.	Ністатин	конв.	Таблетки, по 500 000 ОД	A 07AA02. Протимікробні засоби, при кишкових інфекціях
80.	Ондасетрон	амп.	Розчин для ін'єкцій, по 1 мл в ампулі	A04AA01. Протиблювотні засоби та препарати, що усувають нудоту
81.	Обліпихова олія	фл.	Олія, по 50 мл	A02X. Антацидні, проти виразкові та вітрогінні засоби
82.	Оксацилін	фл.	Порошок ліофілізований, по 0,5 г	J01CF04. Пеніциліни, що стійкі до дії бета-лактамаз
83.	Олазоль	фл.	Аерозоль, по 60 г	D03AX50. Засоби для лікування ран і виразкових уражень
84.	Офлоксацин	конв.	Таблетки, по 0,2 г № 10	J01MA01. Протимікробні засоби для системного застосування. Фторхінолони
85.	Панкреатин	конв.	Таблетки кишковорозчинні, по 0,24 г	A09AA02. Препарати ферментів
86.	Пефлоксацин	конв.	Таблетки, вкриті оболонкою, по 400 мг	J01MA03. Протимікробні засоби для системного застосування. Фторхінолони
87.	Піпекуронію бромід	фл.	Ліофілізат для розчину для ін'єкцій, по 4 мг	M03AC06. Міорелаксанти з периферичним механізмом дії
88.	Пірідоксину гідрохл.	амп.	Розчин для ін'єкцій, 5 % по 1 мл	A11HA02. Прості препарати вітамінів
89.	Преднізолон	амп.	Розчин для ін'єкцій, 30 мг/мл по 1 мл	H02AB06. Кортикостероїди для системного застосування

Продовження таблиці 3.2

90.	Препарат Б-190	конв.	Таблетки 150 мг	C01CA Адreno- і допаміноміметики
91.	Промедол	амп.	Розчин для ін'єкцій 1%	N02AB04. Анальгетики-опіоїди
92.	Пропілтіоурацил	конв.	Таблетки 50 мг	H03BA02. Антитиреоїдні лікарські засоби
93.	Профопол	амп.	Емульсія для ін'єкцій 1 % по 20 мл	N01AX10. Засоби для загальної анестезії
94.	Пропранолол	уп.	Таблетки по 40 мг № 50	C07AA05. Неселективні блокатори b-адренорецепторів. Пропранолол
95.	Реамберин	фл.	Розчин для інфузій по 400 мл	B05XA31. Кровозамінники та перфузійні розчини
96.	Рінгера розчин	фл.	Розчин для інфузій по 400 мл	B05BB01. Розчини для корекції порушень електролітного балансу
97.	Ретинолу ацетат	фл.	Розчин для зовн. та перорал. застосування	A11CA01. Прості препарати вітаміну А. Ретинол (вітамін А)
98.	Рибофлавін	амп.	Розчин для ін'єкцій 1% по 1 мл	A11HA04. Інші прості препарати вітамінів
99.	Ропівакаїн	амп.	Розчин для ін'єкцій, 10 мг/мл по 10 мл	N01BB09. Засоби для місцевої анестезії
100.	Рутин	конв.	Таблетки, 2 мг	C05CA51. Капіляростабілізуючі засоби. Рутозид, комбінації
101.	Силібор	конв.	Таблетки, вкриті плівковою оболонкою	A05BA03. Препарати, при захворюван-нях печінки, ліпотропні речовини
102.	Сіднокарб	конв.	Таблетки, 25 мг	N06BA. Психостимулюючий засіб
103.	Солізим	конв.	Таблетки, вкриті оболонкою	A09AA10. Засоби терапії при розладах травлення. Препарати ферментів
104.	Солкосерил	туб.	Мазь	A16AX10. Засоби, що впливають на метаболічні процеси
105.	Спленін	амп.	Розчин для ін'єкцій	A05B. Біостимулюючий засіб
106.	Сульфасалазин	конв.	Таблетки, 500 мг	A07EC01. Протизапальний засіб при захворюваннях кишечника
107.	Сульфацетамід	фл.	Краплі	S01AB04. Сульфаніламід
108.	Тетрациклін	конв.	Таблетки, 100 мг	J01AA07. Антибактеріальні засоби для системного застосування
109.	Тималін	фл.	Ліофілізат для розчину для ін'єкцій	L03AX15. Імуностимулятори

Закінчення таблиці 3.2

110.	Тіамазол	конв.	Таблетки, 10 мг	Н03ВВ02. Антитиреоїдні засоби
111.	Тіосульфат натрію	амп.	Розчин для ін'єкцій	V03AB06. Антидоти
112.	Токоферолу ацетат	фл.	Розчин олійний оральний	A11HA03. Прості препарати вітамінів
113.	Трамадол	фл.	Капсули, 50 мг	N02AX02. Анальгетики.
114.	Феназепам	конв.	Таблетки, 2,5 мг	N05BA25. Анксиолітики. Похідні бензодіазепіну
115.	Фентаніл	амп.	Розчин для ін'єкцій, 0.005 % по 2 мл	N02AB03. Анальгетики. Опіоїди
116.	Флакумін	конв.	Таблетки, 2 мг	A05A3засоби, що застосовуються у разі біліарної патології
117.	Фталазол	конв.	Таблетки 0,5 г	A07AB02. Протимікробні засоби, при кишкових інфекціях. Сульфаніламід
118.	Фурацилін	фл.	Розчин спирт. д/зовн. застос., 0,066 %	D08AF01. Антисептичні і дезінфікуючі засоби
119.	Хлорид калію	фл.	Розчин для інфузій, 4 %	B05XA01. Розчини електролітів
120.	Хлоропіраміну г/х	амп.	Розчин для ін'єкцій, 20 мг/мл по 1 мл в амп.	R06AC03. Антигістамінні засоби для системного застосування
121.	Холестирамін	уп.	Порошок для суспензії	C10AC01. Гіполіпідемічні засоби. Холестирамін
122.	Цефазолін	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1 г	J01DA04. Протимікробні засоби для системного застосування. Цефалоспорины
123.	Цефотаксим	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1 г	J01DD01. Інші бета-лактамі антибіотики. Цефалоспорины третього покоління
124.	Цефтазидим	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1 г	J01DA11. Цефалоспорины та споріднені речовини
125.	Цефтріаксон	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1000 мг	J01DD04. Інші бета-лактамі антибіотики. Цефалоспорины
126.	Циклоспорин А	фл.	Капсули, 100 мг	L04AD01. Імуносупресанти
127.	Ципрофлоксацин	фл.	Розчин для інфузій, 2 мг/мл по 200 мл	J01MA02. Протимікробні засоби для системного застосування. Фторхінолони
128.	Цистамін	конв.	Таблетки 0,4	V03AX Радіопротекторний засіб

Для лікування радіаційних уражень шкіри застосовуються: протигрибкові засоби в дерматології, засоби для лікування ран і виразок, антибіотики та хіміотерапевтичні засоби для лікування захворювань шкіри, кортикостероїди, антисептики та дезінфекційні засоби. Окрему, достатньо значну групу (14 найменувань), складають ЛЗ для лікування уражень нервової системи: анестетики, анальгетики, психолептики, психоаналептики та інші засоби для лікування нервової системи. Для лікування радіаційних уражень респіраторної системи, опорно-рухового апарату застосовуються антигістамінні, протизапальні та протиревматичні засоби, міорелаксанти, інші засоби для лікування захворювань органів дихання та для місцевого застосування у випадку захворювань опорно-рухового апарату. До групи «Антинеопластичні та імуномодуючі засоби» належать протипухлинні засоби, імуностимулятори імуносупресанти.

3.4. Сучасний стан забезпеченості населення лікарськими засобами для профілактики і лікування постраждалих у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження

Сучасний стан техногенної і соціально-політичної безпеки в Україні вимагає впровадження управлінських рішень, спрямованих на підвищення ефективності ФЗ населення під час ліквідації наслідків НС радіаційного походження. Мінімізація негативних наслідків впливу РА на стан здоров'я населення залежить не тільки від своєчасності проведення запобіжних заходів захисту, а також від завчасного планування і проведення заходів, спрямованих на організацію ФЗ населення і регіональної системи охорони здоров'я в цілому. Можливості регіональної системи фармацевтичного забезпечення і регіональної системи охорони здоров'я з надання медичної допомоги постраждалому населенню у випадку ліквідації наслідків можливої РА вивчали на прикладі Рівненської області.

У Рівненській області функціонує 106 закладів охорони здоров'я, які потребують щоденного забезпечення ЛЗ: 47 стаціонарних закладів охорони здоров'я, 31 центр первинної медико-санітарної допомоги (ПМСД), до складу яких входять: 191 амбулаторія загальної практики/сімейної медицини та 607 фельдшерсько-акушерських пунктів, 13 самостійних лікарських амбулаторно-поліклінічних закладів, обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф (структурними підрозділами якого є 3 станції екстреної (швидкої) медичної допомоги, 18 підстанцій, 30 пунктів постійного базування бригад екстреної (швидкої) медичної допомоги) 3 санаторії та 10 інших медичних закладів. У сільській місцевості функціонує 130 амбулаторій загальної практики-сімейної медицини [142]. У місті Рівне з населенням 250 тисяч мешканців не створена міська лікарня швидкої медичної допомоги.

Надання медичної допомоги потребує відповідного оснащення закладів охорони здоров'я медичним обладнанням у відповідності до галузевого стандарту і табелів оснащення, затверджених МОЗ України. За даними В. Опанасик (2018), жоден лікарняний заклад охорони здоров'я Рівненської області не оснащений у відповідності до галузевого стандарту. Частка обладнання, яке перевищило термін встановленої експлуатації і є фізично та морально застарілим, показана у таблиці 3.3. Забезпеченість закладів охорони здоров'я первинної медичної допомоги санітарним транспортом складає всього 45,1 % від потреби [142].

Екстрену медичну допомогу населенню Рівненської області надає 96 бригад, з яких 5 (5,2 %) спеціалізованих, 32 (33,3 %) лікарських та 54 (56,3 %) фельдшерських. Укомплектованість штату служби екстреної медичної допомоги лікарями складає 71,4 % і фельдшерами 77,1 %. Укомплектованість посад загальної лікарської практики-сімейної медицини складає лише 70,6 % з великою часткою серед них осіб пенсійного віку (18,1 %) та недостатньому рівні оснащеності сімейних амбулаторій [22].

Таблиця 3.3

**Частка медичного обладнання, яке перевищило термін
встановленої експлуатації**

№ з/п	Найменування лікарняних закладів	Фізично і морально застаріле обладнання (%)
1.	Районні лікарні	78,0
2.	Центральні районні лікарні	75,0
3.	Міські лікарні	47,0
4.	Дитячі лікарні	41,0

Забезпечення прав людини у сфері охорони здоров'я належить до основоположних принципів Конституції України. Для виконання державних гарантій в системі охорони здоров'я передбачені відповідні структури, однією з яких є система ФЗ, основним завданням якої є забезпечення населення лікарськими засобами. Мережа аптечних закладів Рівненської області нараховує 561 аптеку і 10 аптечних складів, переважна більшість з яких належить до приватної власності. Сучасна модель ФЗ населення України знаходиться у прямій залежності від рівня економічного розвитку та соціально-політичної структури суспільства. Системне вивчення структури системи ФЗ показало, що управління системою на сучасному етапі здійснює Фармацевтичний директорат МОЗ України та Державна служба України з ЛЗ (Держлікслужба України), основними завданнями яких є формування та реалізація державної політики у фармацевтичному секторі охорони здоров'я, державний контроль якості та безпеки ЛЗ і медичних виробів та ліцензування господарської діяльності з виробництва ЛЗ, оптової та роздрібної торгівлі ЛЗ [156]. Як свідчать результати проведеного аналізу, управління системою ФЗ здійснюється опосередковано, шляхом координаційних зв'язків між органами управління та елементами системи ФЗ у рамках чинного законодавства та нормативних актів МОЗ України. Встановлено, що за рахунок відсутності централізованого управління та повної залежності від

імпорту ЛЗ система ФЗ Рівненської області не здатна виконувати свої функції в умовах НС регіонального та державного рівня.

У випадку РА, постраждале населення може бути забезпечене ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень тільки тими препаратами, які будуть у наявності в медичних закладах та місцевих і регіональному резерві.

Згідно з вимогами наказу МОЗ України від 10.08.2001 року № 331 «Про затвердження номенклатури резервів лікарських засобів, виробів медичного призначення та медичного обладнання для запобігання та ліквідації медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру», кожен лікарняний заклад утримує резерви ЛЗ у кількості 103 найменувань з розрахунку лише на 10 % ліжкової місткості. Регіональний резерв ЛЗ, який утримується у м. Рівне, також містить 103 найменування ЛЗ з розрахунку не більше як на 500 постраждалих [162].

Проведений нами аналіз номенклатури лікарських засобів регіонального і місцевих резервів показав, що перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до регіонального і місцевих резервів, нараховує лише 24 (18,8 %) найменування із 128 необхідних найменувань. Перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до регіонального і місцевих резервів, показаний у таблиці 3.4.

Проблему ФЗ постраждалого населення могло б частково вирішити розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.03.2015 року № 300р «Про затвердження переліку і норм накопичення в системі екстреної медичної допомоги лікарських засобів та медичних виробів першої необхідності для організації медико-санітарного забезпечення цивільного населення під час особливого періоду». Проте, згідно з розпорядженням, накопичення запасів ЛЗ повинне здійснюватись за рахунок субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам, але порядок придбання ЛЗ, місця зберігання запасів ЛЗ і розподіл фінансових коштів між місцевими бюджетами до цього часу не визначені [164].

Таким чином, результати проведених досліджень показали, що наявність ЛЗ у регіональному і місцевих резервах є недостатньою для профілактики, надання медичної допомоги і лікування радіаційних уражень у випадку РА на Рівненській АЕС. Тому, нами були проведені дослідження з визначення фактичної наявності ЛЗ для профілактики, надання медичної допомоги і лікування радіаційних уражень у випадку РА на Рівненській АЕС.

Таблиця 3.4

Перелік лікарських засобів, внесених до регіонального і місцевих резервів

№ з/п	Найменування лікарських засобів	Од. обл.	Лікарська форма	Код і група АТХ
1.	Амікацин	фл.	Ліофілізат для розчину для ін'єкцій, по 1,0 г	J01GB06. Антибактеріальні засоби. Аміноглікозиди
2.	Амінокапр. к-та	фл.	Розчин для інфузій, 100 мл	B02AA01. Антигеморагічні та гемостатичні засоби
3.	Ампіцилін	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій по 1,0 г	J01CA01. Пеніциліни широкого спектра дії
4.	Атропіну сульфат	амп.	Розчин для ін'єкцій, 1 мг/мл по 1 мл	A03BA01. Алкалоїди красавки (беладони)
5.	Гепарин	фл.	Розчин для ін'єкцій, 5000 мо/мл	B01AB01. Антитромботичні засоби
6.	Глюкоза	фл.	Розчин для інфузій, 10 % по 500 мл	B05BA03. Розчини для парентерального живлення
7.	Дексаметазону фосфат	амп.	Розчин для ін'єкцій, 4 мг/мл по 1 мл	H02AB02. Кортикостероїди для системного застосування
8.	Диклофенак натрію	амп.	Розчин для ін'єкцій, 2,5 % по 3 мл в ампулах	M01AB05. Нестероїдні протизапальні ЛЗ
9.	Дімедрол	амп.	Розчин для ін'єкцій, 10 мг/мл по 1 мл	R06AA02. Антигістамінні засоби.
10.	Клемастин	конв.	Таблетки, по 0.001 г № 10x2	R06AA04. Антигістамінні засоби
11.	Лідокаїн	амп.	Розчин для ін'єкцій, 20 мг/мл по 2 мл	N01BB02. Засоби для місцевої анестезії
12.	Метоклопрамід	амп.	Розчин для ін'єкцій, 5 мг/мл по 2 мл в ампулі	A03FA01. Стимулятори перистальтики
13.	Метронідазол	фл.	Розчин для інфузій, 5 мг/мл, по 200 мл	J01XD01. Антибактеріальні засоби. Метронідазол
14.	Морфіну гідрохлорид	амп.	Розчин для ін'єкцій, 1 %, по 1 мл в ампулі	N02AA01. Анальгетики. Опіюїди. Морфін
		конв.	Таблетки, по 10 мг № 10	N02AA01. Анальгетики. Опіюїди. Морфін

Закінчення табл. 3.4

15.	Офлоксацин	конв.	Таблетки, по 0,2 г № 10	J01MA01. Протимікробні засоби для сист. заст.
16.	Преднізолон	амп.	Розчин для ін'єкцій, 30 мг/мл по 1 мл	H02AB06. Кортикостероїди для системного застосування
17.	Промедол	амп.	Розчин для ін'єкцій 1%	N02AB04. Анальг.-опіоїди
18.	Сульфацетамід	фл.	Краплі	S01AB04. Сульфаніламід
19.	Тіосульфат натрію	амп.	Розчин для ін'єкцій	V03AB06. Антидоти
20.	Токоферолу ацетат	фл.	Розчин олійний оральний	A11HA03. Прості препарати вітамінів
21.	Трамадол	фл.	Капсули, 50 мг	N02AX02. Анальгетики
22.	Хлорид калію	фл.	Розчин для інфузій, 4 %	B05XA01. Розчини електролітів
23.	Цефтріаксон	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1000 мг	J01DD04. Інші бета-лактамі антибіотики
24.	Ципрофлоксацин	фл.	Розчин для інфузій, 2 мг/мл по 200 мл	J01MA02. Протимікробні засоби для сист. заст.

З цією метою, методом одномоментного статистичного обстеження з послідовим контент аналізом звітних документів медичних закладів, були визначені залишки ЛЗ станом на 1.04.2020 року у медичних закладах Гощанського, Острозького, Здолбунівського, Рівненського, Володимирецького районів і м. Вараш, на території яких розміщена зона спостереження Рівненської АЕС.

Встановлено, що у випадку РА на Рівненській АЕС яка могла б статись 1.04.2020 року, у медичних закладах Гощанського, Острозького, Здолбунівського, Рівненського, Володимирецького районів і м. Вараш перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень із 128 необхідних нараховує лише 36 (28,1 %) найменувань лікарських засобів. Перелік наявних лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень населення в медичних закладах зони спостереження Рівненської АЕС станом на 1.04.2020 року, показаний у додатку Б.

Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я», який визначає правові, організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в Україні, гарантує громадянам України та іншим визначеним

законом особам надання необхідних медичних послуг та лікарських засобів за рахунок коштів Державного бюджету України на умовах та в порядку, встановлених законодавством [81]. Проте, у відповідності до вимог ст. 10 Закону України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення» з 1 січня 2018 року оплаті за рахунок коштів Державного бюджету України підлягають лише лікарські засоби, які включені до Національного переліку основних лікарських засобів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України, та програми медичних гарантій. Закупівлю лікарських засобів, що зареєстровані в Україні та не включені до Національного переліку основних лікарських засобів, медичні заклади можуть здійснювати лише за наявності бюджетних асигнувань, що залишаються після закупівлі лікарських засобів, включених до Національного переліку. Тобто, заклади охорони здоров'я, які фінансуються з державного бюджету, зобов'язані закуповувати тільки ті, лікарські засоби, які було включено до Національного переліку основних лікарських засобів. При цьому, в даний час механізм такого забезпечення не затверджений [71,185].

У зв'язку з цим, нами був проведений аналіз Національного переліку основних лікарських засобів для визначення наявності у ньому лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень. У результаті проведеного аналізу встановлено, що до Національного переліку основних лікарських засобів внесено лише 49 (38,3 %) найменувань ЛЗ, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень. Перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до Національного переліку основних лікарських засобів, показаний у додатку В.

3.5. Формування оптимального асортименту регіонального резерву лікарських засобів на випадок надзвичайних ситуацій радіаційного походження

Наказом МОЗ України від 10.08.2001 року № 331 передбачено створення галузевого, регіонального та місцевого резерву ЛЗ і предметів

медичного призначення для попередження і ліквідації наслідків НС. Галуzeвий резерв ЛЗ для запобігання та ліквідації медико-санітарних наслідків НС накопичується і зберігається на території, визначеній МОЗ України, і є призначеним для ліквідації наслідків НС державного рівня. Регіональний резерв ЛЗ накопичується обласними центрами екстреної медичної допомоги та медицини катастроф. Місцеві резерви ЛЗ для запобігання та ліквідації медико-санітарних наслідків НС накопичуються і зберігаються у лікарняних закладах з розрахунку потреби на 10 % ліжкової місткості і вартості ЛЗ – 500 гривень на одне ліжко. Асортимент резерву є типовим для усіх областей України і передбачає лише 103 найменування ЛЗ. Формування асортименту здійснювалось без урахування науково обґрунтованої методики розрахунку запасів і без урахування особливостей регіону. Перелік ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до регіонального і місцевих резервів, нараховує лише 24 (18,8 %) найменування із 128 необхідних найменувань.

Таким чином, для раннього реагування та здійснення лікувально-профілактичних заходів при загрозі або виникненні аварії на АЕС, необхідно сформувати оптимальний асортимент регіонального резерву ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень, що і стало підставою для проведення наступного етапу дослідження.

Для визначення оптимального асортименту регіонального резерву ЛЗ був розроблений алгоритм проведення досліджень, який включає ряд послідовних етапів (рис. 3.5). На першому етапі досліджень був визначений перелік нозологічних форм захворювань, що пов'язані з дією іонізуючого випромінювання і які можуть виникнути внаслідок РА АЕС. На другому етапі досліджень був визначений перелік ЛЗ, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень населення зон спостереження АЕС та продовження лікування постраждалого населення у лікарняних закладах. На третьому етапі досліджень був сформований оптимальний асортимент ЛЗ регіонального резерву для профілактики і лікування радіаційних уражень населення у випадку РА АЕС.



Рис. 3.5. Алгоритм формування оптимального асортименту ЛЗ регіонального резерву

Визначення переліку захворювань, розвиток яких пов'язаний з дією іонізуючого випромінювання, проводили згідно вимог наказу МОЗ України від 17.05.1997 року № 150 «Про затвердження нормативних актів щодо хвороб, при яких може бути встановлений причинний зв'язок з дією іонізуючого випромінювання та інших шкідливих чинників внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС». У результаті аналізу встановлено, що внаслідок можливої аварії на АЕС у населення зон спостереження можуть виникнути 20 нозологічних форм захворювань [159].

На другому етапі досліджень, для визначення асортименту ЛЗ, необхідних для профілактики і лікування постраждалого населення, нами був застосований метод контент-аналізу.

Перелік лікарських засобів для профілактики і лікування постраждалих у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження визначали шляхом контент-аналізу Стандарту надання медичної допомоги W-88 «Променева

хвороба: гостра та хронічна, місцеві променеві ураження», рекомендацій МОЗ України, рекомендацій Британського інституту радіології і Міжнародного агентства з атомної енергії та наукових публікацій присвячених сучасним методам фармакопрофілактики і фармакотерапії променевих уражень [182, 212, 246, 256, 292]. Встановлено, що перелік ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень нараховує 128 найменувань, які належать до 13 груп АТХ. Найменування ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень за їх належністю до груп АТХ, показана у таблиці 3.2.

Визначені 128 найменувань ЛЗ можуть бути закладені на зберігання у регіональному резерві. Проте, як свідчать результати контент-аналізу, частота їх призначень для профілактики і лікування 20 нозологічних форм радіаційних уражень коливається від 1 (0,097 %) до 21 (2,039 %), що не дозволяє вважати цей асортимент оптимальним (табл. 3.5). Тому, на третьому етапі досліджень нами застосований метод АВС-аналізу, який дозволяє здійснити формування оптимального асортименту регіонального резерву ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень.

АВС-аналіз проводили за кількістю призначень кожного найменування ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень, що можуть виникнути у населення зон спостереження АЕС у результаті НС радіаційного походження. До групи А віднесено 67 найменувань ЛЗ, які забезпечують 79,32 % призначень для 20 нозологічних форм захворювань. До групи В віднесено 36 найменувань ЛЗ (17,38 % призначень) і до групи С – 25 найменувань ЛЗ (3,30 % призначень).

У результаті проведеного нами АВС-аналізу визначено, що до групи А увійшло 67 найменувань ЛЗ із 11 груп АТХ ЛЗ, які забезпечують 817 (79,32 %) призначень для профілактики і лікування радіаційних уражень за 20 нозологічними формами захворювань. Визначено асортимент ЛЗ у кількості 67 найменувань може бути закладений у регіональний резерв, проте окремі групи АТХ містять по 2-15 найменувань ЛЗ, які є близькими за своєю

фармакологічною дією. Тому, для оптимізації асортименту ЛЗ у кожній групі АТХ відібрані тільки ті ЛЗ, які забезпечують найбільшу кількість призначень для профілактики і лікування радіаційних уражень.

Таблиця 3.5

**Розподіл лікарських засобів для профілактики і лікування
радіаційних уражень за результатами АВС-аналізу**

№ з/п	Найменування лікарських засобів	Група АТХ	Частота призначень ЛЗ		АВС
			абс.	%	
1.	Актовегін	A16AX10	15	1,456	A
2.	Гексетидин	A01AB12	14	1,359	A
3.	Діметпрамід	A03FA	21	2,039	A
4.	Домперидон	A03FA03	11	1,068	A
5.	Ентеросгель	A07BC10	17	1,650	A
6.	Лопераміду г/х	A07DA03	12	1,165	A
7.	Метоклопрамід	A03FA01	9	0,874	A
8.	Ністатин	A07AA02	19	1,845	A
9.	Солкосерил	A16AX10	8	0,777	A
10.	Сульфасалазин	A07EC01	8	0,777	A
11.	Ондасетрон	A04AA01	19	1,845	A
12.	Фталазол	A07AB02	8	0,777	A
13.	Аміносол	B05BA10	11	1,068	A
14.	Гепарин	B01AB01	19	1,845	A
15.	Гемодез-Н	B 05AA09	18	1,747	A
16.	Гідроксietилкрохмаль	B05AA07	14	1,359	A
17.	Глюкоза	B05BA03	19	1,845	A
18.	Кальцію хлорид	B05XA07	11	1,068	A
19.	Натрію хлорид	B05XA03	21	2,039	A
20.	Хлорид калію	B05XA01	9	0,874	A
21.	Розчин Рінгера	B05BB01	17	1,650	A
22.	Атенолол	C07AB03	9	0,874	A
23.	Іруксол	D06AX52	8	0,777	A
24.	Мазь дермазолон	D07BA01	11	1,068	A
25.	Мометазон фураат	D07AC13	9	0,874	A
26.	Олазол	D03AX50	8	0,777	A
27.	Фурацилін	D08AF01	11	1,068	A
28.	Йодид калію	H03CA	15	1,456	A
29.	Преднізолон	H 02AB06	7	0,680	A
30.	Азитроміцин	J01FA10	7	0,680	A
31.	Амікацин	J01GB06	9	0,874	A
32.	Ампіцилін	J01CA01	14	1,359	A
33.	Амфотерицин В	J02AA01	12	1,165	A
34.	Ванкоміцин	J01XA01	8	0,777	A
35.	Гентаміцин	J01GB03	16	1,553	A
36.	Іміпенем	J01DH51	10	0,971	A

Продовження таблиці 3.5

37.	Канаміцин	J01GB04	21	2,039	A
38.	Меропенем	J01DH02	9	0,874	A
39.	Тетрациклін	J01AA07	8	0,777	A
40.	Цефазолін	J01DA04	18	1,747	A
41.	Цефотаксим	J01D D01	9	0,874	A
42.	Цефтазидим	J01DA11	11	1,068	A
43.	Цефтріаксон	J01DD04	8	0,485	A
44.	Ципрофлоксацин	J01MA02	7	0,485	A
45.	Циклоспорин А	L04AD01	7	0,680	A
46.	Беталейкін	L03AX	9	0,874	A
47.	Диклофенак натрію	M01AB05	9	0,874	A
48.	Кеторолак	M01AB15	19	1,845	A
49.	Піпекуронію бромід	M03AC06	8	0,777	A
50.	Морфіну г/хл	N02AA01	9	0,874	A
51.	Карбонат літію	N05AN01	8	0,777	A
52.	Етаперазин	N05AB03	21	2,039	A
53.	Промедол	N02AB 04	9	0,874	A
54.	Профопол	N01AX10	9	0,874	A
55.	Сіднокарб	N06BA	19	1,845	A
56.	Метамізол натрію	N02BB02	12	1,165	A
57.	Трамадол	N02AX02	11	1,068	A
58.	Феназепам	N05BA25	16	1,553	A
59.	Клемастин	R06AA04	9	0,874	A
60.	Кордіамін	RO7AB02	18	1,747	A
61.	Лоратадин	R06AX13	17	1,650	A
62.	Дімедрол	R06AA02	14	1,359	A
63.	Левоміцетин	S01AA01	18	1,747	A
64.	Сульфацетамід	S01AB04	8	0,777	A
65.	Глутамінова к-та	N07XX	8	0,777	A
66.	Метопролол	C07AB02	7	0,680	A
67.	Левосин	D06C	7	0,680	A
68.	Карболонг	A07BA01	3	0,291	B
69.	Обліпихова олія	A02X	6	0,582	B
70.	Флакумін	A05A	6	0,582	B
71.	Альбумін	B05AA01	5	0,485	B
72.	Пропранолол	C07AA05	6	0,582	B
73.	Холестирамін	C10AC01	3	0,291	B
74.	Мазь метилурацилова	D03AX16	4	0,388	B
75.	Гідрокортизону ацетат	H02AB09	5	0,485	B
76.	Дійодтирозин	H01A	6	0,582	B
77.	Пропілтіоурацил	H03BA02	4	0,388	B
78.	Мерказоліл	H03BB02	3	0,291	B
79.	Карбімазол	H03BB01	5	0,485	B
80.	Левотироксин	H03AA01	6	0,582	B
81.	Дексаметазону фосфат	H02AB02	6	0,582	B
82.	Ацикловір	J05AB01	3	0,291	B
83.	Карбеніцилін	J01CA03	4	0,388	B
84.	Лінкоміцин	J01FF02	4	0,388	B
85.	Метронідазол	J01XD01	5	0,485	B
86.	Оксацилін	J01CF04	4	0,388	B

Закінчення таблиці 3.5

87.	Офлоксацин	J01MA01	5	0,485	В
88.	Пефлоксацин	J01MA03	6	0,582	В
89.	Тіамазол	H03BB02	5	0,485	В
90.	Тіосульфат натрію	V03AB06	5	0,485	В
91.	Тималін	L03AX15	4	0,388	В
92.	Ербісол	L03AX	4	0,388	В
93.	Дібунол	L 01XX20	6	0,582	В
94.	Азатіоприн	L04AX01	6	0,582	В
95.	Атракуріум	M03AC04	5	0,485	В
96.	Диметилсульфоксид	M02AX03	6	0,582	В
97.	Індометацин	M01AB01	6	0,582	В
98.	Ізофлуран	N01AB06	6	0,582	В
99.	Ропівакаїн	N01BB09	6	0,582	В
100.	Фентаніл	N02AB03	6	0,582	В
101.	Лідокаїн	N01BB02	5	0,485	В
102.	Хлоропірамін	R06AC03	6	0,582	В
103.	Цистамін	V03AX	4	0,388	В
104.	Атропіну сульфат	A03BA01	1	0,097	С
105.	Діксафен	A04AD	2	0,194	С
106.	Діметкарб	A04AD	2	0,194	С
107.	Біфідумбактерин	A07FA	2	0,194	С
108.	Кислота аскорбінова	A11GA01	1	0,097	С
109.	Метандростенолон	A14AA03	1	0,097	С
110.	Месалазин	A07EC02	2	0,194	С
111.	Панкреатин	A09AA02	2	0,194	С
112.	Пірідоксину гідрокл	A11HA02	1	0,097	С
113.	Ретинолу ацетат	A11CA01	1	0,097	С
114.	Рибофлавін	A11HA04	1	0,097	С
115.	Солізим	A09AA10	1	0,097	С
116.	Спленін	A05B	2	0,194	С
117.	Токоферолу ацетат	A11HA03	1	0,097	С
118.	Силібор	A05BA03	2	0,194	С
119.	Амінокапрон. к-та	B02AA01	2	0,194	С
120.	Варфарин	B01AA03	1	0,097	С
121.	Кислота фолієва	B03BB01	1	0,097	С
122.	Маніт	B05BC01	1	0,097	С
123.	Реамберин	B05XA31	1	0,097	С
124.	Вікасол	B02BA02	1	0,097	С
125.	Мезатон	C01CA06	1	0,097	С
126.	Препарат Б-190	C01CA	1	0,097	С
127.	Рутин	C05CA51	2	0,194	С
128.	Діетилстильбестрол	G03CB02	2	0,194	С

Окрім того, перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до регіонального і місцевих резервів, уже містить 24 найменування із 128 необхідних найменувань. Із них 16 найменувань входить до переліку групи А за результатами АВС-аналізу.

Проведений аналіз асортименту ЛЗ у кожній групі АТХ з урахуванням 16 найменувань ЛЗ, які входять до переліку групи А за результатами АВС-аналізу, дозволив визначити оптимальний асортимент регіонального і місцевих резервів ЛЗ у кількості 35 найменувань, які забезпечують 47,77 % призначень для профілактики і лікування радіаційних уражень (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Перелік лікарських засобів регіонального і місцевих резервів для профілактики і лікування радіаційних уражень

№ з/п	Найменування лікарських засобів	Група АТХ	Частота призначень ЛЗ	
1.	Актовегін	A16AX10.	15	1,456
2.	Гексетидин	A01AB12	14	1,359
3.	Діметпрамід	A03FA	21	2,039
4.	Ентеросгель	A07BC10	17	1,650
5.	Лоперамід	A07DA03	12	1,165
6.	Ністатин	A07AA02	19	1,845
7.	Солкосерил	A16AX10	8	0,777
8.	Ондасетрон	A04AA01	19	1,845
9.	Гемодез-Н	B05AA09	18	1,747
10.	Натрію хлорид	B05XA03	21	2,039
11.	Розчин Рінгера	B05BB01	17	1,650
12.	Атенолол	C07AB03	9	0,874
13.	Іруксол	D06AX52	8	0,777
14.	Олазол	D03AX50	8	0,777
15.	Фурацилін	D08AF01	11	1,068
16.	Йодид калію	H 03CA.	15	1,456
17.	Азитроміцин	J01FA10	7	0,680
18.	Амфотерицин В	J02AA01	12	1,165
19.	Ванкоміцин	J01XA01	8	0,777
20.	Гентаміцин	J01GB03	16	1,553
21.	Іміпенем	J01DH51	10	0,971
22.	Канаміцин	J01GB04	21	2,039
23.	Цефазолін	J01DA04	18	1,747
24.	Циклоспорин А	L04AD01	7	0,680
25.	Беталейкін	L03AX	9	0,874
26.	Кеторолак	M01AB15	19	1,845
27.	Піпекуронію бромід	M03AC06	8	0,777
28.	Етаперазин	N05AB03	21	2,039
29.	Профопол	N01AX10	9	0,874

Закінчення таблиці 3.6.

30.	Сіднокарб	N06BA	19	1,845
31.	Феназепам	N05BA25	16	1,553
32.	Кордіамін	RO7AB02	18	1,747
33.	Лоратадин	R06AX13	17	1,650
34.	Левоміцетин	S01AA01	18	1,747
35.	Метопролол	C07AB02	7	0,680
Разом:			492	47,77

Висновки до розділу 3

1. На основі моделі атмосферної дисперсії та аналізу інформації про температуру повітря, опади, напрямки і швидкість вітру на території розміщення Рівненської АЕС встановлено, що у результаті можливої запроектованої РА на Рівненській АЕС, атмосферна дисперсія радіонуклідів може розповсюджуватись на території, яка перевищує встановлені межі ЗС і може сягати радіусу 40 і більше кілометрів. Площа території з радіусом 40 км може бути збільшена на 2190 км² і сягати 5025 км². Розмір території можливого радіоактивного забруднення з дозами можливого опромінення населення, які можуть перевищувати критерії введення невідкладних контрзаходів, може перевищувати радіус в 30 км і сягати 40 км і більше.

2. У результаті аналізу законодавчих і нормативних документів встановлено, що в них достатньо детально висвітлені питання, які стосуються методів прогнозування медико-санітарних наслідків НС радіаційного походження. Проте, у законодавчих і нормативних документах відсутній метод прогнозування кількості і вікової структури населення, яке може отримати радіаційні ураження у випадках виникнення РА. Опрацьований нами алгоритм визначення розміру території можливого радіоактивного забруднення та кількості і вікової структури населення на території можливого радіоактивного забруднення дозволив визначити розмір території можливого радіоактивного забруднення на прикладі можливої запроектованої РА на Рівненській АЕС, яка може сягати більше 5025 км² та

кількість населення на цій території, яка може сягнути більше 272345 осіб, з них 45209 осіб – діти.

3. Санітарні втрати на території радіоактивного забруднення на прикладі можливої запроектої РА на Рівненській АЕС можуть складати від 22 % до 33 % населення, яке проживає на цій території, що може скласти від 59916 до 89874 осіб. З них санітарні втрати серед дітей можуть скласти від 9286 до 14351 осіб. Гостра променева хвороба може діагностуватися у 10 % постраждалих (5992 дорослих і 929 дітей). За ступенем важкості кількість постраждалих може становити: важко уражених – 44 % (26364 дорослих і 4086 дітей), постраждалих середньої важкості – 34 % (20371 дорослих і 3157 дітей) і постраждалих легкого ступеня ураження – 22 % (13181 дорослих і 2043 дітей).

4. Ступінь важкості радіаційних уражень населення у випадку РА буде залежати від ряду чинників: потужності викиду радіоактивних речовин, ступеня захищеності населення і метеорологічних умов. Окрім радіаційних уражень, можливі негативні зміни в стані здоров'я опромінених людей, що проявляються у підвищенні рівнів захворюваності нервової системи, системи кровообігу, органів травлення та дихання. Негативні зміни психічного здоров'я постраждалих проявляються у вигляді психосоматичних, нервово-психічних та соматоневрологічних розладів.

5. Методом аналітичного і системного аналізу нормативно-правових документів та наукових публікацій проаналізовано сучасний стан протирадіаційного захисту населення на прикладі можливої запроектої РА на Рівненській АЕС. З урахуванням кількості населення, яке проживає на території зони спостереження Рівненської АЕС з радіусом 40 км, забезпеченість населення респіраторами «А-200-П-3» складає лише 36,3 %. Дитяче населення зони спостереження засобами індивідуального захисту органів дихання (камерами захисними КЗД-4, КЗД-6) не забезпечене. У результаті проведених досліджень встановлено, що населення зони спостереження Рівненської АЕС засобами колективного та індивідуального

захисту забезпечене лише на 9,3 % та 36,3 % відповідно, внаслідок чого можливе опромінення значної кількості населення у випадку НС радіаційного походження.

6. Визначення переліку лікарських засобів для профілактики і лікування постраждалих у надзвичайних ситуаціях радіаційного походження проводили шляхом аналізу Стандарту надання медичної допомоги W-88 «Променева хвороба: гостра та хронічна, місцеві променеві ураження», рекомендацій МОЗ України, рекомендацій Британського інституту радіології і Міжнародного агентства з атомної енергії та наукових публікацій, присвячених сучасним методам фармакопрофілактики і фармакотерапії променевих уражень. Встановлено, що перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень нараховує 128 найменувань ЛЗ, які належать до 13 груп анатомо-терапевтично-хімічної (АТХ) класифікації ВООЗ.

7. У результаті вивчення на прикладі Рівненської області можливості регіональної системи фармацевтичного забезпечення і регіональної системи охорони здоров'я з надання медичної допомоги постраждалому населенню у випадку ліквідації наслідків можливої РА, встановлено, що за рахунок відсутності централізованого управління та повної залежності від імпорту ЛЗ система ФЗ Рівненської області не здатна виконувати свої функції в умовах НС регіонального та державного рівня. У випадку РА постраждале населення може бути забезпечене тільки тими препаратами, які будуть у наявності в медичних закладах та місцевих і регіональному резерві.

8. У результаті проведеного аналізу номенклатури лікарських засобів регіонального і місцевих резервів визначено, що перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до регіонального і місцевих резервів нараховує лише 24 (18,8 %) найменування із 128 необхідних. Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що наявність ЛЗ у регіональному і місцевих резервах є

недостатньою для профілактики, надання медичної допомоги і лікування радіаційних уражень у випадку РА на Рівненській АЕС.

9. Методом одномоментного статистичного обстеження, з послідовним контент аналізом звітних документів медичних закладів, визначені залишки ЛЗ станом на 1.04.2020 року. Встановлено, що у випадку РА на Рівненській АЕС, яка могла б статись 1.04.2020 року, у медичних закладах Гощанського, Острозького, Здолбунівського, Рівненського, Володимирецького районів і м. Вараш перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень із 128 необхідних нараховує лише 36 (28,1 %) найменувань, що є недостатнім для профілактики, надання медичної допомоги і лікування радіаційних уражень у випадку РА на Рівненській АЕС.

10. У результаті аналізу Національного переліку основних лікарських засобів для визначення наявності у ньому лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, які дозволено закуповувати медичним закладам за рахунок коштів Державного бюджету України, встановлено, що до Національного переліку основних лікарських засобів внесено лише 49 (38,3 %) найменувань ЛЗ, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень.

11. Визначено оптимальний асортимент регіонального і місцевих резервів ЛЗ у кількості 35 найменувань, які забезпечують 47,77 % призначень для профілактики і лікування радіаційних уражень населення у випадку РА АЕС.

Результати досліджень даного розділу наведено в таких публікаціях:

1. Voronenko D., Oliynyk P. Forecasting of medical consequences and sanitary losses in case of nuclear power plants radiation accidents. Danish Scientific Journal, 2020. № 39. p. 68 – 72.

2. Вороненко Д.В. Методичний підхід до планування фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Сучасні

тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи: зб. наук. праць. Київ – Львів – Бережани – Гомель, 2019. Вип. 4: в 2-х томах. –Т. 1. – С. 274-278.

3. Вороненко Д.В. Медико-соціальні аспекти протирадіаційного захисту населення зон спостереження атомних електричних станцій / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник // Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичної науки та освіти: зб. наук. праць, присвячений 75-річчю кафедри медицини катастроф та військової медицини ЛНМУ імені Данила Галицького. – Львів. – 2019. С. – 220-224.

4. Вороненко Д.В. Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження: словник-довідник / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник, В.В. Чаплик, Р.М. Лисюк. – Львів. – 2020. – 160 с.

5. Олійник П.В. Аналіз сучасного стану фармацевтичного забезпечення населення в зонах спостереження АЕС / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Медичні та фармацевтичні науки: Історія, сучасний стан та перспективи досліджень: матеріали міжнар. наук.-практ. конференції (м.Одеса, 19-20 жовтня 2018 р.). – Південна фундація медицини. – 2018. – С. 5-10.

РОЗДІЛ 4

МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОФІЛАКТИКИ РАДІАЦІЙНИХ УРАЖЕНЬ НАСЕЛЕННЯ ЗОН СПОСТЕРЕЖЕННЯ АЕС УКРАЇНИ

4.1. Методичні засади фармацевтичного забезпечення профілактики і лікування нервово-психічних розладів в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження

Сучасна техногенно-екологічна, соціально-економічна і суспільно-політична обстановка в Україні і світі є напруженою внаслідок зростання нестабільності, погіршення внутрішньополітичного становища та загострення міждержавних відносин. Воєнний конфлікт на Сході України може призвести до порушення стратегічної стабільності в Європі і світі, що в перспективі загрожує виникненням глобального воєнного конфлікту. Зростання кризової соціально-політичної напруги у світі зумовлюють зростання ризику виникнення надзвичайних ситуацій (НС) радіаційного походження: радіаційних аварій, ядерного тероризму та застосування ядерної тактичної зброї [144].

Загроза впливу іонізуючого випромінювання, радіоактивне забруднення територій, екстрена евакуація і руйнування звичного укладу життєдіяльності є основними чинниками виникнення стресу у населення. Високий рівень стресового навантаження в умовах НС радіаційного походження мирного і воєнного часу може викликати негативні медико-психологічні прояви, явища посттравматичного стресового розладу і професійні деформації особистості у значної частини населення, яке проживає у безпосередній близькості до АЕС та інших об'єктів ядерної енергетики [4,211].

За таких умов для України особливого значення набуває проблема ФЗ профілактики і лікування нервово-психічних розладів в умовах НС

радіаційного походження мирного і воєнного часу. З цією метою нами було опрацьовано методичний підхід та концептуальну модель організації фармацевтичного забезпечення профілактики і лікування розладів психіки і поведінки в умовах НС радіаційного походження. У процесі дослідження використовувались методи спостереження та узагальнення, синтезу і формалізації, контент-аналізу. Предметом дослідження були клінічні протоколи і схеми профілактики та лікування нервово-психічних розладів, нормативно-правові документи, які стосуються медико-соціальних принципів державного управління фармацевтичним забезпеченням населення.

На сьогоднішній день розглядаються наступні можливі сценарії виникнення НС радіаційного походження, радіаційних аварій, ядерного тероризму та застосування ядерної тактичної зброї, основними з яких є застосування ядерної зброї та аварії на об'єктах ядерної промисловості, насамперед на АЕС [36,144].

Джерелами небезпеки радіаційного походження для населення, яке проживає у безпосередній близькості від АЕС, вважаються: іонізуюче випромінювання радіоактивного зараження місцевості; внутрішнє опромінення від радіонуклідів унаслідок їх потрапляння пероральним чи інгаляційним шляхом, або через ранову поверхню; наведена радіоактивність з ґрунту, техніки і власного тіла; додаткове опромінення від радіоактивного забруднення одягу, техніки і транспортних засобів. Несподіване виникнення НС радіаційного походження може викликати значну кількість гострих та хронічних порушень психічного здоров'я серед постраждалих навіть за достатньо низьких доз і потужностей опромінення. Психологічна травма може включати дезорієнтацію, галюцинації, розгубленість, паніку і клаустрофобію. Відсутність інформації або неповна чи неправильна інформованість населення про реальну радіаційну обстановку викликає радіофобію і може призвести до проявів масової психогенної симптоматики, аналогічної розвиненій первинній реакції організму на вплив іонізуючого

випромінювання, включаючи інтенсивне блювання і навіть гематологічні зрушення [36,144,278].

Досвід ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС свідчить про те, що наявність, або припущення про наявність іонізуючого випромінювання може викликати стан стресу у значної кількості населення. Вплив нервово-психічних чинників психосоціального стресу, гостра або хронічна психічна травма, специфічні особливості емоційного реагування особистості можуть викликати порушення функції внутрішніх органів і систем, так званих «психосоматичних розладів». Стійкі і довготривалі порушення психічного здоров'я зумовляють головну медико-соціальну проблему. У практичному, медико-соціальному плані, вони потребують значних фінансових затрат для лікування й профілактики, оскільки є провідними чинниками втрати працездатності та смертності [29].

У результаті неправильної інформованості населення про реальну радіаційну обстановку, як вважають деякі автори (Логановський К.М. та ін., 2013), може сформуватись спілка людей, яка характеризується конфліктністю, негативізмом, дезадаптаційними реакціями і порушеннями поведінки. Причиною такого явища може виявитись переважна орієнтація психологічного стресу у майбутнє (ризик виникнення онкологічних та інших захворювань, поява вроджених вад у нащадків та ін.), тривалість радіоактивного забруднення, дезактивація, евакуація і переселення. Внаслідок такого психопатологічного реагування до числа постраждалих може бути залучено значно більше людей, ніж постраждало безпосередньо [29,143].

Окрім того, ФЗ буде потребувати значна кількість населення, яке проживає у безпосередній близькості до АЕС та інших об'єктів ядерної енергетики і перебуває на обліку у зв'язку з розладами психіки та поведінки. Статистичні дані свідчать про те, що в Україні перебуває на обліку понад 2,3 млн осіб з розладами психіки та поведінки і хворобами нервової системи, що складає більше 5 % всього населення України. З них, більше 1,5 млн осіб

перебувають під диспансерним наглядом. За неофіційними оцінками фахівців, від різноманітних розладів психіки і поведінки страждає кожен третій житель України [177,210].

Забезпечення оповіщення та інформування населення про загрозу і виникнення НС радіаційного походження, у тому числі в доступній для осіб з вадами зору та слуху формі, згідно вимог Кодексу Цивільного захисту України, належить до повноважень місцевих державних адміністрацій у сфері цивільного захисту [109]. У зв'язку з цим, важливим завданням управлінь охорони здоров'я міських, районних і обласних державних адміністрацій, територіальних управлінь Державної служби України з надзвичайних ситуацій в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження є проведення заходів, спрямованих на оптимізацію інформаційної стратегії з урахуванням базових цінностей, стану соціальної активності та рівня освіченості з радіаційно-гігієнічних знань населення, яке мешкає у зонах спостереження АЕС та на територіях поблизу об'єктів ядерного циклу [84].

Основою медичного реагування і охорони психічного здоров'я населення в умовах НС радіаційного походження є організація інтенсивної психіатричної допомоги з метою попередження інвалідизації та соціальної дезадаптації постраждалого населення. Вирішення цього питання потребує створення не тільки організаційної структури блоку інтенсивної психіатричної допомоги, а також повного і стійкого фармацевтичного забезпечення постраждалого населення та осіб, які можуть постраждати та будуть залучені до ліквідації наслідків НС радіаційного походження [143].

До сучасних науково-практичних основ надання інтенсивної психіатричної допомоги та їх фармацевтичного забезпечення в умовах НС радіаційного походження належать: перш за все, нейропсихіатричний підхід, коли постраждалим надається інтегрована неврологічна, психолого-психіатрична і наркологічна лікувально-діагностична допомога із урахуванням стану соматичного здоров'я; визначення первинного вибору

лікарського засобу для даного хворого в залежності від анамнестичних даних; спрямованість терапії на ключові для даного патологічного стану симптоми та оцінка їх динаміки протягом всього курсу лікування; постійний контроль за можливою появою побічної дії ЛЗ, що забезпечує як безпечність, так і оптимальну ефективність лікування [143].

Розлади психіки та поведінки, включаючи симптоматичні психічні розлади, відносять до нозологічних форм захворювань, що безпосередньо пов'язані з дією іонізуючого випромінювання. До них належать: реакція на тяжкий стрес та розлади адаптації; стійка зміна особистості після катастрофи; розлад особистості, пов'язаний з органічним ураженням головного мозку та інші захворювання (табл. 4.1) [134].

Таблиця 4.1

**Хвороби, розвиток яких пов'язаний безпосередньо з дією
іонізуючого випромінювання**

Найменування хвороб		Код МКХ-10
Розлади психіки та поведінки, включаючи симптоматичні психічні розлади	Реакція на тяжкий стрес та розлади адаптації	F 43
	Стійка зміна особистості після катастрофи	F 62.0
	Психічні розлади внаслідок ураження чи дисфункції головного мозку або внаслідок соматичної хвороби	F 06
	Розлад особистості, пов'язаний з органічним ураженням головного мозку	F 07.0

Організація ФЗ населення в умовах НС радіаційного походження передбачає проведення комплексу заходів, спрямованих на забезпечення постраждалого населення з розладами психіки та поведінки необхідними ЛЗ шляхом раціонального вибору їх асортименту, забезпечення контролю якості та належних умов їх зберігання, підвищення ефективності фармакотерапії при мінімізації економічних затрат, оптимізації надання професійної

інформації для медичних працівників та пацієнтів. У результаті проведених досліджень опрацьована концептуальна модель організації ФЗ населення з розладами психіки та поведінки в умовах НС радіаційного походження і основні етапи її запровадження (рис. 4.1).

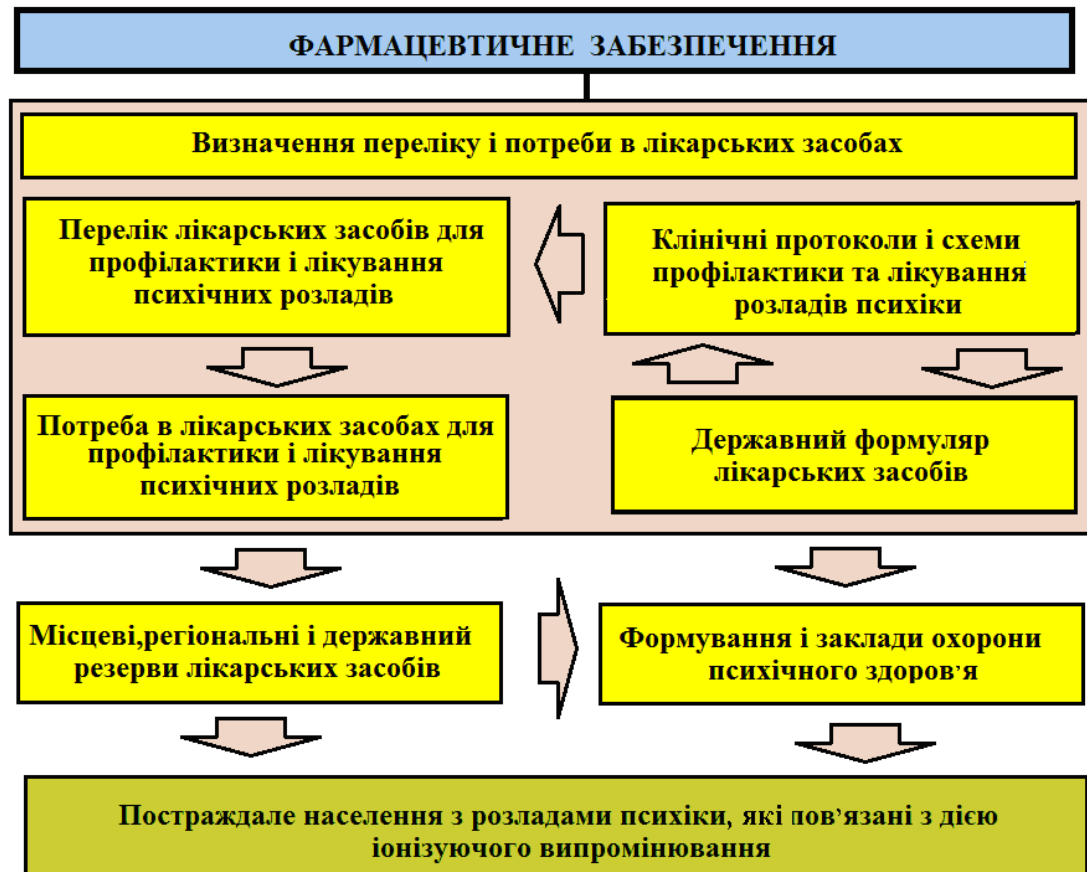


Рис. 4.1. Концептуальна модель організації ФЗ населення з розладами психіки та поведінки в умовах НС радіаційного походження

Організація ФЗ населення є однією з найбільш важливих складових частин єдиної державної системи захисту населення від наслідків НС радіаційного походження. Важливою умовою ефективності надання медичної допомоги постраждалому населенню в умовах ліквідації наслідків НС є повне і своєчасне забезпечення постраждалого населення та закладів охорони здоров'я ЛЗ. Наслідки НС можуть створювати обставини, які

існуюча структура системи захисту населення певної адміністративної території буде не в змозі усунути наявними силами і засобами.

На першому етапі необхідно визначити перелік ЛЗ для профілактики і лікування розладів психіки та поведінки шляхом детального аналізу відповідних клінічних протоколів і схем їх лікування та Державного формуляра лікарських засобів України. На другому етапі визначають потребу в ЛЗ для населення кожної адміністративної території, де існує загроза виникнення НС радіаційного походження. На третьому етапі проводиться накопичення, розподіл і організація зберігання запасів ЛЗ на місцевому, регіональному і державному рівнях.

На державному рівні має бути створений резерв ЛЗ на випадок воєнного стану та ліквідації наслідків НС радіаційного походження державного рівня. Перелік ЛЗ і їх кількість у резерві на державному рівні повинні бути достатніми для надання психологічної і психіатричної допомоги не тільки постраждалому населенню в результаті НС державного рівня, а також для забезпечення неперервності лікувального процесу амбулаторних і стаціонарних пацієнтів з уже встановленими діагнозами розладів психіки і поведінки на період ліквідації наслідків НС. Розміщення запасів ЛЗ державного резерву повинно передбачати можливість їхнього збереження та доставки у кожен регіон країни незалежно від виду та масштабу НС. Регіональний резерв ЛЗ створюється у кожній області та призначений для ліквідації наслідків НС радіаційного походження регіонального рівня. Місцеві резерви ЛЗ для профілактики і лікування розладів психіки і поведінки створюються на АЕС та у кожному лікарняному і лікувально-профілактичному закладі адміністративних територій, де існує загроза виникнення НС радіаційного походження. Регіональні та місцеві резерви повинні містити предмети, вироби і обладнання медичного призначення, санітарно-господарське та спеціальне майно для оснащення медичних формувань, які беруть участь у ліквідації наслідків НС радіаційного походження [139].

Таким чином, аналіз сучасного стану протирадіаційного захисту населення, яке проживає у безпосередній близькості до АЕС та інших об'єктів ядерної енергетики, показав, що високий рівень стресового навантаження в умовах НС радіаційного походження мирного і воєнного часу може викликати розлади психіки і поведінки у значної частини населення. У результаті проведених досліджень обґрунтована необхідність створення резервів ЛЗ для надання медичної допомоги постраждалому населенню з розладами психіки і поведінки на випадок воєнного стану та ліквідації наслідків НС радіаційного походження.

Опрацьовано методичний підхід до організації ФЗ профілактики і лікування розладів психіки і поведінки в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження. Запропонована концептуальна модель організації ФЗ населення з розладами психіки та поведінки в умовах НС радіаційного походження, яка може бути використана для вдосконалення існуючої системи ФЗ населення в умовах ліквідації наслідків НС природного, техногенного і воєнного походження з метою попередження розвитку розладів психіки і поведінки у постраждалих, збереження їх працездатності та соціальної адаптованості.

4.2. Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень населення зон спостереження АЕС

У випадку РА на ядерному реакторі відбувається викид радіоактивних продуктів у навколишнє середовище і, в тому числі, значних кількостей радіоактивних ізотопів йоду ($^{131-135}\text{I}$). Однією з небезпек для населення, яке проживає в безпосередній близькості від АЕС, в умовах початкового періоду РА, є різке збільшення сумарної дози внутрішнього опромінення щитовидної залози за рахунок інгаляційного і перорального надходження в організм радіоактивних ізотопів йоду ($^{131-135}\text{I}$). Підвищена увага до радіоізотопів йоду обумовлена тим, що вони утворюються у великих кількостях, надходять в

атмосферу у вигляді газів і аерозолів і в такій формі переносяться на великі відстані, мігрують по біологічному ланцюжку в харчові продукти. Надходження радіоізоотопів йоду в організм людини відбувається з повітрям під час проходження радіоактивної хмари в результаті споживання забрудненого молока і поверхнево забруднених продуктів харчування. В організмі людини вони накопичуються в щитовидній залозі, звідки виводяться відповідно до біологічного періоду напіввиведення. Рівні накопичення радіоактивного йоду в щитовидній залозі залежать від віку людини і функціонального стану щитовидної залози. У початковий період аварії основний шлях надходження радіоактивних ізоотопів йоду організм – інгаляційний. У більш пізні терміни при відсутності контролю продуктів харчування, основним шляхом надходження радіоактивного йоду є аліментарний – в основному з молоком. Захисним заходом, спрямованим на попередження накопичення радіоактивних ізоотопів йоду в щитовидній залозі, є негайне проведення профілактики радіаційних уражень за допомогою препаратів стабільного йоду. У таблиці 4.2 показаний період напіврозпаду радіоактивних ізоотопів йоду [130].

Таблиця 4.2

Період напіврозпаду радіоактивних ізоотопів йоду

Радіоактивний ізоотоп	Період напіврозпаду
^{131m}Te	30 годин
^{132}Te	78,2 години
^{123}I	13,2 години
^{125}I	60,1 доби
^{129}I	$1,57 \times 10^7$ років
^{130}I	12,4 години
^{131}I	8,04 доби
^{132m}I	83,6 хвилини
^{132}I	2,30 години
^{133}I	20,8 години
^{134}I	52,6 хвилини
^{135}I	6,61 години

У зв'язку з незрілістю захисних механізмів дитячого організму, особливої уваги потребує проведення профілактики радіаційних уражень у дітей. Більш висока функціональна активність і менші розміри щитовидної залози у дітей, з відносно високими величинами хвилинного об'єму дихання порівняно з дорослою людиною, сприяють швидшому накопиченню радіоактивного йоду в залозі у великих кількостях і формуванню вищих поглинених доз. Активні ігри з іграшками безпосередньо на поверхні землі обумовлюють інтенсивний контакт із приземним шаром атмосфери, де у випадку РА утворюється висока концентрація радіоактивних речовин. Окрім того, молочні продукти у раціоні харчування дітей, особливо немовлят, обумовлюють ризик надходження в дитячий організм ізотопів радіоактивного йоду, які з'являються у продуктах харчування після надходження до навколишнього середовища [12]. Так, у дітей у віці до одного року максимальні поглинені дози на одиницю активності ^{131}I надходять і формуються приблизно в 10 разів вище, ніж у дорослої людини. Зі збільшенням віку дитини рівні накопичення радіоактивного йоду в щитовидній залозі знижуються і після 14 років відповідають рівням накопичення його у дорослої людини [178].

Йодна профілактика застосовується у випадках, якщо очікувана поглинута доза опромінення щитоподібної залози від накопиченого в ній радіоактивного йоду може перевищити 50 мГр для дітей або 200 мГр для дорослих. Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ) рекомендує на ранній стадії аварії вирішувати питання про блокаду щитовидної залози препаратами стабільного йоду, якщо потужність еквівалентної дози (ПЕД) під час проходження радіоактивної хмари досягла значення 0,1 мЗв/год (10 мР/год) [130]. До обов'язкових заходів йодної профілактики належать: визначення зони спостереження АЕС, де планується застосування йодної профілактики; розрахунок достатньої кількості препаратів йодиду калію; зберігання та регулярне оновлення запасу достатньої кількості препаратів йодиду калію в режимі цілодобової доступності для населення у мінімально

можливий термін; наявність порядку дій посадових осіб, відповідальних за прийняття рішення щодо проведення йодної профілактики; пріоритетність проведення йодної профілактики серед новонароджених, немовлят, дітей та підлітків, матерів-годувальниць [150].

Порядок здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у випадку виникнення радіаційної аварії затверджений наказом Держатомрегулювання від 08.11.2011 №154. Проте, цим наказом не визначені дози препаратів активного йоду для різних вікових категорій населення. У планах захисту населення визначаються умови та схеми видачі препаратів йодиду калію, які мають забезпечувати термінову доступність цих препаратів у зоні йодної профілактики. За рішенням місцевих органів виконавчої влади серед населення, яке проживає в радіусі до 10 км навколо АЕС, здійснюється попередній розподіл препаратів йодиду калію в обсязі добової потреби, одночасно передаються інструкції з їх прийому.

Схеми видачі встановлюються із урахуванням особливостей інфраструктури території і можуть включати: безкоштовну видачу препаратів йодиду калію спеціальними бригадами в пунктах видачі; доставку до будинків, квартир; отримання препаратів безкоштовно в аптеках тощо. Схеми видачі препаратів йодиду калію у мінімальний термін розраховуються та уточнюються при проведенні практичних занять та тренувань територіальних підсистем єдиної системи цивільного захисту. Кількість та розміщення пунктів видачі препаратів йодиду калію визначаються місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування за пропозиціями територіальних управлінь охорони здоров'я, освіти та житлово-комунального господарства. Перелік пунктів видачі препаратів йодиду калію є додатком до плану захисту населення у випадку радіаційної аварії. Під час оповіщення та інформування населенню роз'яснюється, як поводитись у випадку радіаційної аварії, де отримати, коли і як приймати препарати йодиду калію [150].

На основі світового досвіду реагування на аварії з викидом радіоактивного йоду МАГАТЕ виробило основні вимоги [259] до організації і проведення йодної профілактики, виконання яких забезпечує ефективність цього заходу. Основною вимогою є швидкість застосування препаратів стабільного йоду для забезпечення ефективності йодної профілактики. В Україні виконання цієї вимоги не забезпечено на належному рівні. Зокрема, згідно з планами реагування територіальних підсистем Єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДС ЦЗ), час прийняття рішення про видачу вказівки на здійснення йодної профілактики сягає 45 хвилин. Проте, при проведенні комплексних протиаварійних навчань на Смоленській АЕС в Російській Федерації було виявлено, що на відстанях більше 25 км від АЕС йодна профілактика могла розпочатися лише через 7-10 год. після приходу хмари радіоактивного йоду. При цьому необхідність проведення йодної профілактики була визначена для території до 100 км у напрямку поширення радіоактивного викиду. В Україні питання щодо йодної профілактики населення за межами зони спостереження (30 км) взагалі не вирішене навіть концептуально [207].

4.2.1. Біологічний вплив радіоактивних ізотопів йоду на людський організм

Найбільшу небезпеку для людини представляє ^{131}I з періодом напіврозпаду 8,04 доби, який формує основну частину дози в щитовидній залозі. Близько 30 % ^{131}I , що надійшов в організм, фіксується у щитовидній залозі, звідки виводиться з ефективним напівперіодом 7,3 доби у дорослих і дещо меншим у дітей – до 4,8 доби у новонароджених. Максимум накопичення ^{131}I в щитовидній залозі настає через 24-30 годин після одноразового надходження в організм. Поступаючи в організм людини повітряним шляхом, ^{132}Te осідає в легенях і перетворюється на ^{132}I протягом декількох днів. Доза в щитоподібній залозі від впливу ^{132}I , отриманого з

розпаду ^{132}Te в легенях, може досягати 20 % інгаляційної дози від ^{131}I . Радіоактивний ізотоп йоду ^{129}I з великим періодом напіввиведення надходить в організм у значно меншій кількості, ніж інші радіоізотопи і не призведе до помітних наслідків для людини. Ізотопи ^{123}I і ^{125}I використовуються тільки у медичній галузі в незначних кількостях і їх надходження в атмосферу не може призвести до масштабної аварії [94].

Радіоізотопи йоду характеризуються порівняно невисокою токсичністю. При інгаляційному надходженні радіонукліда його токсичність приблизно в 2 рази вища ніж при пероральному, що пов'язано з більшою площею контактного опромінення. Для клінічної картини важкого ураження радіоактивним йодом характерні: загальне пригнічення, зміна маси тіла, порушення функції щитовидної залози, обміну речовин, функції нейроендокринної та серцево-судинної систем, органів дихання, зміна імунологічної реактивності організму і показників периферичної крові. Пошкодження щитовидної залози пов'язують не тільки з безпосередньою дією іонізуючого випромінювання на тиреоїдний епітелій, де синтезуються гормони, а й ушкодженням судин і особливо аутоімунними порушеннями. Функціональні порушення залози проявляються зменшенням секреції тиреоїдних гормонів і зниженням їх біологічної активності. Порушення функції щитовидної залози позначається на інших органах. Особливо небезпечним є пошкодження щитовидної залози у дітей, оскільки може негативно вплинути на їх фізичний і психічний розвиток [101].

Зміни з боку серцево-судинної і дихальної систем після надходження ^{131}I в кількостях, що руйнують щитовидну залозу, характеризуються зниженням частоти пульсу, підвищенням артеріального тиску і ураженням дихальної системи в наступні терміни. Зі збільшенням дози і термінів спостереження реакція з боку щитовидної залози, серцево-судинної і дихальної систем посилюється. При надходженні радіонукліда у кількості, що руйнує щитовидну залозу, відзначено зниження маси тіла на 15-30 % від вихідного, зниження споживання кисню на 40 % [101].

Клінічна картина порушення обміну речовин у залежності від дози опромінення характеризується зміною рівня ліпідних фракцій (загальні ліпіди, холестерин, ліпопротеїди), зміною холінестеразної активності і рівня піровиноградної кислоти сироватки крові, а також глікогену печінки і м'язів. Гормональні розлади в тиреоїдгіпофізарній системі, викликані опроміненням щитовидної залози, можуть бути причиною нейроендокринної дезінтеграції в організмі із залученням у патологічний процес інших органів внутрішньої секреції. Це може зумовити виникнення аденом кори надниркових залоз, раку підшлункової залози, кістозно-аденоматозних змін в яєчниках, раку молочних залоз [101,125].

У зв'язку з підвищеною функцією щитовидної залози у вагітних жінок формування поглинутої дози радіоактивного йоду в щитовидній залозі вище приблизно в 1,5 рази, ніж у дорослої людини. Після пологів у грудне молоко протягом доби переходить до 30 % радіоактивного йоду, що надійшов в організм. Радіоактивний йод з організму вагітної жінки переходить через плаценту в плід. У щитовидній залозі накопичується до 50-60 % йоду, що міститься в тілі плода. У залозі плода формуються дози в десятки разів більше, ніж в залозі вагітної жінки. Дитині радіоактивний йод буде надходити з грудним молоком при наявності його в організмі матері [90,275,276].

Застосування препаратів йодиду калію в немовлят супроводжується транзиторним зниженням вмісту в крові тироксину поряд зі збільшенням концентрації тиреотропного гормону гіпофіза. У зв'язку з цим, рекомендується в таких випадках досліджувати показники тиреоїдної функції дітей через 2-4 тижні після одноразового застосування калію йодиду. У випадку застосування понад 1 дози калію йодиду потрібно більш тривале спостереження з періодичним проведенням гормональних досліджень. Повторний прийом препаратів калію йодиду вагітними жінками супроводжується в подальшому ризиком розвитку гіпотиреозу немовляти. Оскільки інкорпорований організмом матері радіоактивний йод активно

виділяється з грудним молоком при лактації, експерти строго рекомендують тимчасове припинення грудного вигодовування [12,241].

Препарати стабільного йоду протипоказані особам з гіперчутливістю до йоду, а також хворим на герпетиформний дерматит або гіпокомплементемічний васкуліт. Ретельного дослідження тиреоїдної функції після застосування калію йодиду потребують хворі із захворюваннями щитоподібної залози (багатовузловий зоб, тиреотоксикоз, аутоімунний тиреоїдит), особливо у випадку, коли прийом калію йодиду передбачається протягом декількох діб [12,264].

Допустима тривалість прийому препаратів стабільного йоду з метою профілактики накопичення радіоактивного йоду в щитоподібній залозі встановлюється в залежності від вікової категорії. Так, одноразовий прийом 100 мг стабільного йоду (125 мг йодиду калію або 170 мг йодату калію) забезпечує високий захисний ефект протягом 24 годин. У зв'язку з тим, що при інциденті неможливо виключити вірогідність повторного надходження радіоактивних речовин з довкілля, а період напіврозпаду ^{131}I становить 8,04 доби, для підтримки такого рівня захисту в умовах тривалого надходження в організм радіоактивного йоду потрібні повторні прийоми препаратів стабільного йоду 1 раз на добу протягом усього терміну, коли можливе його надходження. Ефективність препаратів стабільного йоду складає 100 % за умови прийому безпосередньо перед впливом радіонуклідів даного елемента. Проте, навіть через 6 годин після разового надходження ^{131}I прийом препаратів стабільного йоду може понизити потенційну дозу на щитоподібну залозу приблизно у 2 рази [207]. Допустима тривалість прийому препаратів стабільного йоду при обов'язковому виключенні споживання продуктів, що містять радіоактивні речовини вище допустимих рівнів, показана у таблиці 4.3. [157].

Таблиця 4.3

Допустима тривалість прийому препаратів стабільного йоду

Групи населення, вік	Тривалість прийому
Діти до 1 року (новонароджені і діти на грудному вигодовуванні)	Одноразово
Діти (від 1 до 3 років)	Допускається повторний прийом (через 24 години)
Діти (від 3 до 12 років)	Допускається 1 раз на добу протягом 5 днів
Діти (від 12 до 18 років)	Допускається 1 раз на добу протягом 5 днів
Дорослі (до 45 років)	Допускається 1 раз на добу протягом 5 днів
Вагітні жінки	Одноразово
Матері-годувальниці	Одноразово
Дорослі (від 45 років)	Допускається повторний прийом (через 24 години)

Фармакологічна профілактика опромінення щитовидної залози радіоактивними ізотопами йоду з допомогою препаратів стабільного йоду (йодна профілактика) належить до термінових і невідкладних протирадіаційних захисних заходів гострої фази аварії і проводиться у разі, якщо дози опромінення щитоподібної залози на межі ЗС та за її межами досягають критеріїв введення невідкладних контрзаходів (нижніх меж виправданості) [32].

За рішенням керівництва органів влади і установ охорони здоров'я, проведення йодної профілактики у населення може здійснюватись поза межами ЗС територій на відстані, яка перевищує 30 км від підприємств ядерної промисловості. Американська тиреоїдна асоціація рекомендує не обмежуватися відстанню 10 миль (16 км), а замість того – збільшити цю величину і встановити різний тип забезпечення населення препаратами стабільного йоду за зонами при, відповідно, різних умовах його зберігання.

Так, на відстані до 90 км рекомендовано забезпечити все населення препаратами стабільного йоду на місцях власного проживання (будинках, квартирах тощо), на відстані 90-360 км сформувати запаси лікарських препаратів стабільного йоду у місцевих суспільних закладах – медичних установах, школах, поліцейських дільницях та пожежних станціях. Поза радіусом 360 км від підприємств атомної промисловості вважається за доцільне мати запаси препаратів стабільного йоду на складах Міністерства охорони здоров'я. Урядом Бельгії у 2016 р. прийняте рішення про збільшення зони профілактичного розподілу населенню таблеток препаратів стабільного йоду з 20 км до 100 км навколо АЕС, що, з урахуванням розташування АЕС, охоплює всю територію країни. В Україні питання щодо йодної профілактики населення за межами зони спостереження (30 км) поки що не вирішене, в той час як за умов Чорнобильської аварії необхідність у здійсненні заходів йодної профілактики виникла у зоні 500 км навколо ЧАЕС [3,12,238].

4.2.2. Обґрунтування фармацевтичної розробки лікарського засобу для проведення йодної профілактики радіаційних уражень у дітей

У зв'язку з різною радіочутливістю та ймовірністю розвитку побічних ефектів під час планування йодної профілактики, потрібно брати до уваги окремі пріоритетні групи дитячого населення, які мають найвищий ризик негативного впливу на щитовидну залозу від радіоактивних ізотопів йоду: новонароджені (до 1 місяця); немовлята (від 1 місяця до 1 року); діти (від 1 року до 3 років); діти (від 3 до 12 років); підлітки (від 12 до 18 років); вагітні жінки або жінки, які мають дітей на грудному вигодовуванні [124,301].

У дітей в зв'язку з більш високою функціональною активністю і меншими розмірами щитовидної залози, з відносно високими величинами хвилинного об'єму дихання ніж у дорослої людини, накопичення радіоактивного йоду в щитовидній залозі відбувається значно швидше.

Активні ігри з іграшками безпосередньо на поверхні землі обумовлюють інтенсивний контакт із приземним шаром атмосфери, де у випадку РА утворюється висока концентрація радіоактивних речовин. Окрім того, молочні продукти у раціоні харчування дітей (особливо немовлят) обумовлюють ризик надходження в дитячий організм ізотопів радіоактивного йоду, які з'являються у продуктах харчування після надходження до навколишнього середовища, тому захист дітей повинен бути пріоритетним при проведенні йодної профілактики серед населення [12].

Відповідно до наказу Державної інспекції ядерного регулювання України від 08.11.2011 р. № 154 «Про затвердження Порядку здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у разі виникнення радіаційної аварії», йодна профілактика у випадку РА полягає у терміновому введенні в організм людини препарату йодиду калію з метою запобігання або зменшення поглинання радіоактивних ізотопів йоду щитоподібною залозою. Проте, наказом не вказаний порядок дозування калію йодиду як засобу профілактики радіаційних уражень для різних вікових категорій населення. Відповідно до вимог даного наказу, у випадку виникнення РА схеми видачі препаратів йодиду калію повинні розраховуватись та уточнюватись при проведенні практичних занять та тренувань територіальних підсистем єдиної системи цивільного захисту [169].

У США, відповідно до рекомендацій Управління з контролю за якістю харчових продуктів і лікарських препаратів (US Food and Drug Administration – FDA), калію йодид рекомендується приймати 1 раз на добу у відповідних дозуваннях, залежно від віку, що забезпечує повноцінну блокаду щитоподібної залози протягом доби [263,295]. Дози калію йодиду, рекомендовані FDA для різних груп населення, наведені у таблиці 4.4. [263].

Таблиця 4.4

Дози калію йодиду, рекомендовані FDA, для різних груп населення

Вікова група	Доза КІ (мг)	Кількість табл. 130 мг	Кількість табл. 65 мг	К-ть перорального р-ну, 65 мг / мл
Дорослі старші 40 років	130	1	2	2 мл
Дорослі (від 18 до 40 років)	130	1	2	2 мл
Вагітні або годуючі жінки	130	1	2	2 мл
Підлітки (від 12 до 18 років)	65	½	1	1 мл
Діти (від 3 до 12 років)	65	½	1	1 мл
Діти (від 1 місяця до 3 років)	32	Рекомендовано пероральний розчин КІ	½	0,5 мл
Новонароджені (від народження до 1 місяця)	16	Рекомендовано пероральний розчин КІ	Рекомендовано пероральний розчин КІ	0,25 мл

ВООЗ, відповідно до Рекомендацій для йодної профілактики внаслідок радіаційних аварій, розроблених у 1999 р. [266], також пропонує застосування калію йодиду у відповідних дозах, залежно від віку (табл. 4.5). Як видно з табл. 4.4 та 4.5, дози калію йодиду, які рекомендуються FDA та ВООЗ застосовувати для дітей у випадку РА, дещо відрізняються. Відповідно до рекомендацій FDA, доза калію йодиду для дітей віком від 12 до 18 років становить 65 мг (50 мг йоду), а відповідно до рекомендацій ВООЗ доза калію йодиду для даної вікової категорії не відрізняється від дози для дорослих і становить 130 мг (100 мг йоду).

У США, відповідно до даних FDA, для проведення йодної профілактики у дітей рекомендується застосування таблетованих препаратів з дозою калію йодиду 130 мг та 65 мг, а також перорального розчину з концентрацією калію йодиду 65 мг/мл, який можна застосовувати

немовлятам та дорослим. ВООЗ рекомендує для дітей застосування таблеток калію йодиду з дозою 130 мг, шляхом розподілу їх на частини, залежно від віку дитини.

Таблиця 4.5

Дози калію йодиду, рекомендовані ВООЗ, для різних груп населення

Вікова група	Доза йоду, мг	Доза KI, мг	Кількість табл. (100 мг йоду)
Дорослі та діти від 12 років	100	130	1
Діти (від 3 до 12 років)	50	65	1/2
Діти (від 1 місяця до 3 років)	25	32	1/4
Немовлята (від народження до 1 місяця)	12,5	16	1/8

У публікаціях FDA також наводяться рекомендації з приготування розчину калію йодиду для дітей грудного і молодшого віку у домашніх умовах на основі таблеток калію йодиду по 130 мг та 65 мг (вміст йоду 100 мг та 50 мг відповідно), розчинивши їх у малиновому сиропі для усунення солоно-гіркого смаку калію йодиду. Термін придатності даного розчину 7 діб при зберіганні у холодильнику [328].

Проведений аналіз асортименту препаратів з калію йодидом відповідно до Державного реєстру лікарських засобів України станом на 1 грудня 2019 року дозволив встановити, що на українському фармацевтичному ринку зареєстровано 30 позицій з калію йодидом у вигляді 7 лікарських форм [57].

Співвідношення лікарських засобів за лікарськими формами наведено на рис. 4.2.

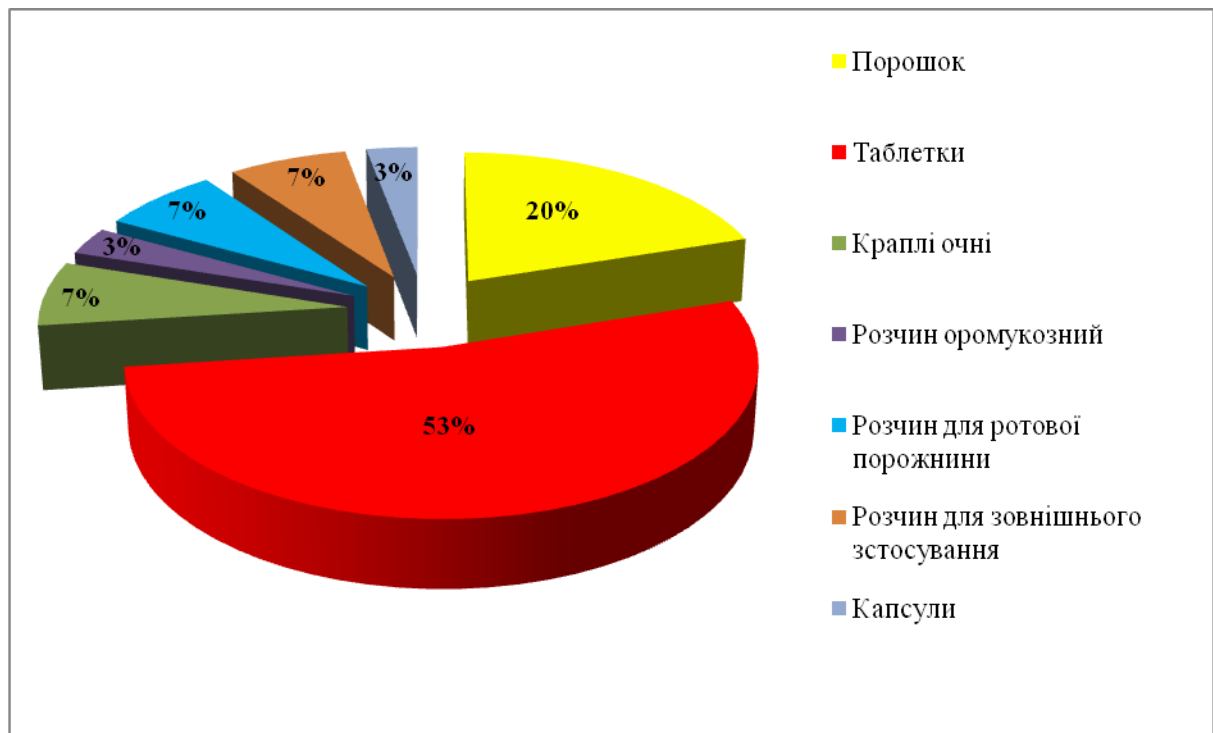


Рис. 4.2. Співвідношення лікарських засобів з калію йодидом за лікарськими формами

Із даного переліку лікарських засобів з калію йодидом за анатомо-терапевтичною хімічною класифікацією (АТХ-класифікацією) 5 лікарських засобів рекомендуються при захворюваннях щитовидної залози (H03C): Калію йодид (табл. 250 мг №10, ПАТ «Монфарм», Україна), Йод-норміл (табл. 100 мкг, 200 мкг, АТ «Київський вітамінний завод», Україна), Антиструмін (табл. 1 мг №50 та №100, ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», Україна), Йодомарин (табл. 100 мкг, 200 мкг №50, №100 «БЕРЛІН-ХЕМІ АГ», Німеччина), Йодид-Фармак (табл. 100 мкг, 200 мкг, №50, ПАТ «Фармак», Україна). Серед даних лікарських засобів відповідно до інструкції для медичного застосування лише Калію йодид (табл. 250 мг №10, ПАТ «Монфарм») можна призначати дорослим та дітям віком від 2 років по 125 мг (1/2 таблетки) 1 раз на добу при загрозі надходження в організм радіоактивного йоду для захисту від опромінення щитовидної залози; Йод-норміл, Йодомарин та Йодид-Фармак у табл. по 100 та 200 мкг рекомендується приймати немовлятам та дорослим для профілактики

розвитку дефіциту йоду або для лікування захворювань щитоподібної залози. Решта лікарських засобів з калію йодидом випускаються у порошках (субстанції для виготовлення нестерильних лікарських засобів), очних краплях, розчинах для ротової порожнини, розчинах для зовнішнього застосування, краплях, капсулах, таблетках (полівітаміни) та розчину оромукозного.

Таким чином, на вітчизняному фармацевтичному ринку є зареєстровані препарати калію йодиду для застосування населенням територій з дефіцитом йоду (у питній воді і продуктах харчування), які містять дозу стабільного йоду 100-200 мкг. Проте, доза калію йодиду для профілактики радіаційного ураження і доза калію йодиду для профілактичного застосування при екологічній недостатності мікроелемента відрізняються у 500-1000 разів. Застосування цих препаратів для профілактики радіаційних уражень неможливе, тому що для блокування щитоподібної залози дорослій людині необхідно було б прийняти 1000 таблеток препарату призначеного для профілактичного застосування при екологічній недостатності йоду [12].

В Україні зареєстрований лише один препарат калію йодиду (таблетки калію йодиду 250 мг), придатний для проведення йодної профілактики у випадку РА. Однак, слід зазначити, що дози калію йодиду, які рекомендуються застосовувати для профілактики радіаційних уражень, відповідно до інструкції для медичного застосування даного лікарського засобу, суттєво відрізняються від рекомендацій FDA та ВООЗ, а йодна профілактика для дітей до 2 років даним препаратом взагалі не передбачається. За умов листка-вкладиша неможливо забезпечити йодну профілактику і вагітним жінкам, оскільки їм рекомендується препарати стабільного йоду приймати разом з перхлоратом калію, яким населення зон спостереження АЕС взагалі не забезпечене [207].

Відповідно до Настанов «Вимоги до виготовлення нестерильних лікарських засобів в умовах аптек» та «Вимоги до виготовлення стерильних та асептичних лікарських засобів в умовах аптек», затверджених наказом

МОЗ України від 01.07.2015 року № 398, екстемпорально в аптеках можна виготовляти розчин калію йодиду 0,25 % для внутрішнього застосування та розчин калію йодиду 0,5 % для внутрішнього застосування для немовлят [33,34]. Однак, рекомендовані концентрації розчинів обумовлюють труднощі при одержанні педіатричних доз йоду для проведення йодної профілактики у випадку виникнення РА.

Враховуючи, що таблетки калію йодиду по 130 мг та 65 мг не зареєстровані в Україні, а використання таблеток калію йодиду по 250 мг для профілактики радіаційних уражень у дітей від 1 місяця до 3 років та новонароджених передбачає розділення таблеток на 8 або 16 частин відповідно, що не є можливим для одержання однорідних доз, то актуальною є розробка рідких лікарських засобів з калію йодидом у формі перорального розчину екстемпорального виготовлення або промислового виробництва. Дана лікарська форма широко застосовується у дитячій практиці, завдяки ряду переваг, а саме: зручність використання, рівномірність і швидкість всмоктування лікарських речовин, точність дозування, тощо. Рідкі лікарські засоби з калію йодидом у формі перорального розчину екстемпорального виготовлення або промислового виробництва необхідні для проведення йодної профілактики дітям у пологових будинках, дитячих лікарнях та інших дитячих закладах.

Враховуючи рекомендації FDA, як активний фармацевтичний інгредієнт у пероральному розчині для промислового виробництва доцільно використати калію йодид з концентрацією 65 мг/мл (6,5 % р-н), що дозволить використовувати лікарський засіб як новонародженим, так і дітям різного віку та дорослим. Розчин обов'язково має бути укомплектований дозуючим пристроєм з можливістю відміряти 0,25 мл розчину (доза для новонароджених).

У аптеках з правом екстемпорального виготовлення лікарських засобів у випадку отримання повідомлення про РА доцільно виготовляти розчини калію йодиду за наступними прописами: Sol. Kalii iodidi 0,65 % –

100 ml та Sol. Kalii iodidi 0,32 % – 10 ml. Sterilisa! для профілактики радіаційних уражень у дітей різного віку, що дозволить в домашніх умовах легко дозувати лікарський засіб – по 1 або 2 чайних ложках для дітей відповідного віку. Виготовлення розчину калію йодиду з концентрацією 0,32 % повинно проводитись в асептичних умовах або з використанням ламінарного боксу, оскільки лікарські засоби для новонароджених мають бути стерильними [34].

Маючи в арсеналі таблетки калію йодиду по 250 мг та екстемпорально виготовлені розчини з концентрацією калію йодиду 0,32 % та 0,65 %, схеми застосування препаратів йодиду калію для профілактики радіаційних уражень для різних вікових груп населення будуть наступними, як наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Дози калію йодиду для різних вікових груп населення

Вікова група	Доза йоду, мг	Доза KI, мг	Таблетки KI (250 мг)	Розчин KI 0,32% – 100 мл	Розчин KI 0,65% – 100 мл
Дорослі та діти від 12 років	100	130	½	–	20 мл (4 чайні лож.)
Діти (від 3 до 12 років)	50	65	¼	–	10 мл (2 чайні лож.)
Діти (від 1 місяця до 3 років)	25	32	1/8 Рекомендовано р-н KI 0,32 % або 0,65 %	10 мл (2 чайні лож.)	5 мл (1 чайна лож.)
Немовлята (від народження до 1 місяця)	12,5	16	1/16 Рекомендовано р-н KI 0,32 %	5 мл (1 чайна лож.)	–

Таблетки калію йодиду по 250 мг не рекомендується застосовувати для дітей до 3-х років, однак, за відсутності екстемпорально виготовлених розчинів калію йодиду, з метою забезпечення точності дозування можливе

виготовлення перорального розчину з таблеток калію йодиду по 250 мг в домашніх умовах.

З цією метою, одну таблетку калію йодиду по 250 мг подрібнюють до однорідної порошкової маси, додають 4 чайні ложки (20 мл) прокип'яченої і охолодженої води питної і перемішують до однорідності. До одержаної суміші додають 4 чайні ложки (20 мл) фруктового сиропу для маскування солоно-гіркого смаку калію йодиду, перемішують до однорідності. У 1 чайній ложці суміші буде 32 мг калію йодиду.

Для немовлят віком від народження до 1 місяця одну таблетку калію йодиду по 250 мг подрібнюють до однорідної порошкової маси, додають 8 чайних ложок (40 мл) прокип'яченої і охолодженої води питної і перемішують до однорідності. До одержаної суміші додають ще 8 чайних ложок (40 мл) прокип'яченої і охолодженої води питної, перемішують до однорідності. В одній чайній ложці суміші буде 16 мг калію йодиду. Зберігати свіжоприготовлений розчин можна до 7 діб в холодильнику [277,302]. Рекомендовані разові дозування виготовленого розчину, залежно від вікової групи, показані у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Рекомендовані разові дози розчину калію йодиду, виготовленого із таблеток в домашніх умовах, залежно від вікової групи

Вікова група	Маса йоду, мг	Маса KI, мг	Разова доза розчину (чайних ложок)
Новонароджені (до 1 місяця)	12,5	16	1
Діти (від 1 місяця до 3 років)	25	32	2
Діти (3 – 12 років)	50	65	4
Дорослі та підлітки (більше 12 років)	100	130	8
Вагітні	100	130	8
Матері-годувальниці	100	130	8

Таким чином, у результаті аналізу національних нормативних документів встановлена відсутність регламенту проведення йодної профілактики у випадку РА для різних вікових категорій населення, яке проживає у безпосередній близькості від АЕС. Встановлена відсутність на українському фармацевтичному ринку препаратів калію йодиду для захисту новонароджених та дітей до 3 років від радіаційних уражень щитовидної залози. З урахуванням міжнародних (МАГАТЕ, ВООЗ, FDA) та національних вимог, досвіду інших країн, обґрунтована необхідність розробки рідких пероральних лікарських засобів з калію йодидом промислового виробництва або екстемпорального виготовлення для проведення йодної профілактики дітям віком від народження до 3 років.

Висновки до розділу 4

1. На основі аналізу сучасного стану протирадіаційного захисту населення, яке проживає у безпосередній близькості до АЕС та інших об'єктів ядерної енергетики, встановлено, що високий рівень стресового навантаження в умовах НС радіаційного походження мирного і воєнного часу може викликати розлади психіки і поведінки у значної частини населення. У результаті проведених досліджень обґрунтована необхідність створення резервів ЛЗ для надання медичної допомоги постраждалому населенню з розладами психіки і поведінки на випадок воєнного стану та ліквідації наслідків НС радіаційного походження. Перелік ЛЗ і їхня кількість у резерві на державному рівні повинні бути достатніми для надання психологічної і психіатричної допомоги не тільки постраждалому населенню в результаті НС державного рівня, а також для забезпечення неперервності лікувального процесу амбулаторних і стаціонарних пацієнтів з уже встановленими діагнозами розладів психіки і поведінки на період ліквідації наслідків НС. Розміщення запасів ЛЗ державного резерву повинно передбачати можливість їхнього збереження та доставки у кожен регіон країни незалежно від виду та масштабу НС. Місцеві резерви ЛЗ для профілактики і лікування розладів психіки і поведінки повинні бути створені

на АЕС та у кожному лікарняному і лікувально-профілактичному закладі адміністративних територій, де існує загроза виникнення НС радіаційного походження. Регіональні та місцеві резерви повинні містити предмети, вироби і обладнання медичного призначення, санітарно-господарське та спеціальне майно для оснащення медичних формувань, які беруть участь у ліквідації наслідків НС радіаційного походження.

2. Опрацьовано методичний підхід до організації ФЗ профілактики і лікування розладів психіки і поведінки в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження. Запропонована концептуальна модель організації ФЗ населення з розладами психіки та поведінки в умовах НС радіаційного походження, яка може бути використана для вдосконалення існуючої системи ФЗ населення в умовах ліквідації наслідків НС природного, техногенного і воєнного походження з метою попередження розвитку розладів психіки і поведінки у постраждалих, збереження їх працездатності та соціальної адаптованості.

3. Порядок здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у випадку виникнення радіаційної аварії, затверджений наказом Держатомрегулювання від 08.11.2011 №154, не вказує дози препаратів активного йоду для різних вікових категорій населення. При цьому, попередній розподіл препаратів йодиду калію в обсязі лише добової потреби здійснюється за рішенням місцевих органів виконавчої влади серед населення, яке проживає в радіусі лише до 10 км навколо АЕС. Питання щодо йодної профілактики населення за межами зони спостереження до 100 км у напрямку поширення радіоактивного викиду в Україні взагалі не вирішене навіть концептуально.

4. Аналіз асортименту препаратів з калію йодидом, зареєстрованих у Державному реєстрі лікарських засобів України станом на 1 грудня 2019 року, показав, що на українському фармацевтичному ринку зареєстровано 30 позицій з калію йодидом у вигляді 7 лікарських форм, але серед них не виявлено рідких лікарських засобів з калію йодидом у формі перорального

розчину екстемпорального виготовлення або промислового виробництва, придатного для профілактики радіаційних уражень у різних вікових категорій населення.

5. З урахуванням міжнародних (МАГАТЕ, ВООЗ, FDA) та національних вимог, а також досвіду інших країн, обґрунтована необхідність екстемпорального виготовлення 0,65 % і 0,32 % розчинів калію йодиду в аптеках у випадку отримання повідомлення про РА для профілактики радіаційних уражень у дітей різного віку, що дозволить в домашніх умовах дозувати лікарський засіб по 1 або 2 чайних ложки для дітей відповідного віку. За відсутності екстемпорально виготовлених розчинів калію йодиду, з метою забезпечення точності дозування запропоновано виготовлення перорального розчину з таблеток калію йодиду по 250 мг в домашніх умовах.

6. У пологових будинках, дитячих лікарнях та інших дитячих закладах відсутні рідкі лікарські засоби з калію йодидом у формі перорального розчину екстемпорального виготовлення або промислового виробництва, які є необхідними для проведення йодної профілактики дітям. Запропоновано налагодити промислове виробництво розчину калію йодиду з концентрацією 65 мг/мл (6,5 %), що дозволить його використання як дітям різного віку так і дорослим. Розчин обов'язково має бути укомплектований дозуючим пристроєм з можливістю відміряти 0,25 мл розчину (доза для новонароджених).

Результати досліджень даного розділу наведено в таких публікаціях:

1. Кучмістова В. О. Оцінка забезпеченості населення препаратами активного йоду на випадок радіаційної аварії, викликаній диверсією або терористичним актом супротивника, станом на 2014-2016 роки / В. О. Кучмістов, О. Ф. Кучмістова, Н. В. Гончаренко, С. І. Скуратівська, Д. В. Вороненко // Військова медицина України. - 2016. - Т. 16, № 3. - С. 91-96.

2. Вороненко Д.В. Методичні засади фармацевтичного забезпечення профілактики і лікування нервово-психічних розладів в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження / Д.В. Вороненко // Соціальна фармація в охороні здоров'я. – 2020. – Т. 6. – № 1.– С. 23-30.

3. Вороненко Д.В. Обґрунтування фармацевтичної розробки лікарського засобу для проведення йодної профілактики радіаційних уражень у дітей / Д.В. Вороненко, Т.А. Шостак, С.Б. Білоус, П.В. Олійник // Фармацевтичний часопис. – 2020. – № 1. – С.14-20.

4. Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей: методичні рекомендації / П.В. Олійник С.Б. Білоус, Д.В. Вороненко, Т.А. Шостак. – Львів. – 2020. – 21 с.

РОЗДІЛ 5

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ

5.1. Обґрунтування необхідності медичного страхування ризику населення в зонах спостереження атомних електричних станцій України

Ядерні технології, які використовуються в енергетичній і військовій галузях, несуть загрозу для населення і навколишнього середовища. Випробовування ядерної зброї і аварії на атомних електричних станціях (АЕС) свідчать про те, що їх негативні наслідки можуть розповсюджуватись за межі національних кордонів і виявляти вплив на здоров'я населення протягом багатьох поколінь [286,331].

Ризик виникнення НС радіаційного походження різних масштабів і характеру впливу на території і населення в теперішній час залишається високим, що потребує підготовки і проведення відповідних заходів щодо профілактики радіаційних уражень в результаті опромінення населення, яке знаходиться або проживає в безпосередній близькості до АЕС. Неадекватне реагування на НС радіаційного походження може призвести до значного негативного соціального, психологічного і економічного впливу на населення, якщо воно не ґрунтується на прийнятих на міжнародному рівні критеріях і не враховує їх довготривалі соціальні, психологічні і економічні наслідки [127].

Аналіз сучасного стану фармацевтичного і медичного забезпечення населення України, яке проживає у зонах спостереження АЕС, свідчить про необхідність вдосконалення законодавчої та нормативно-правової бази з організації протирадіаційного захисту населення в умовах ліквідації наслідків РА.

Вплив іонізуючого випромінювання на стан здоров'я населення можливий у наступних випадках: зовнішнього опромінення; перорального надходження в організм забруднених радіонуклідами продуктів харчування; інгаляційного надходження в організм радіонуклідів аерозолів з шлейфу, що утворився в результаті пожежі або вибуху; у результаті вітрового підйому радіоактивно забрудненого ґрунту. У випадках сильного впливу наслідки радіоактивного опромінення проявляються негайно у вигляді гострого променевого синдрому. При помірному впливі симптоми можуть з'явитися протягом декількох днів або тижнів, а в разі незначних доз опромінення наслідки можуть проявитися через кілька років або десятиліть. Опромінення вважається безпосередньо загрозливим життю, якщо воно може викликати ураження тканин або органів, що призводять протягом декількох років до смертельного результату [127,198].

Існуючі законодавчі акти і нормативно-правові документи не містять гарантії безоплатного лікування і забезпечення ЛЗ населення, яке може отримати радіаційні ураження в результаті РА. Як свідчать результати проведеного дослідження, одним із напрямків оптимізації протирадіаційного захисту та забезпечення компенсації ризику отримання шкоди здоров'ю є запровадження медичного страхування для усіх мешканців, які проживають на території ЗС АЕС.

Міжнародне правове регулювання питань відповідальності за забезпечення компенсації ризику можливої ядерної шкоди населенню становить важливий елемент загального правового забезпечення використання атомної енергії. Це пов'язано з тим, що не тільки можливі аварії на АЕС, а також постійний стрес населення в їх очікуванні можуть завдати шкоди здоров'ю людей, які проживають в безпосередній близькості від АЕС.

Віденською конвенцією цивільної відповідальності за ядерну шкоду визначено, що АЕС несе відповідальність за ядерну шкоду, якщо доведено, що така шкода заподіяна ядерним інцидентом на її ядерній установці або

пов'язана з ядерним матеріалом, що надійшли з такої установки або виробленим в її ядерній установці. Україна приєдналась до Віденської конвенції цивільної відповідальності за ядерну шкоду 21 травня 1963 року [75].

Віденська конвенція трактує термін «Ядерна шкода» як смерть або тілесне ушкодження чи втрату майна або шкоду майну, які наступили у результаті ядерного інциденту; економічні втрати, що виникають в результаті втрат або шкоди; витрати на заходи щодо відновлення навколишнього середовища, стан якого погіршився; втрату доходів, одержуваних від економічного інтересу в будь-якому застосуванні або використанні навколишнього середовища; витрати на превентивні заходи та вартість подальших втрат або шкоди, завданих такими заходами. Під поняттям «Ядерний інцидент», згідно вимог Віденської конвенції, розуміють не тільки будь-яку подію яка завдає ядерну шкоду, а також і обставини, які створюють серйозну і безпосередню загрозу заподіяння такої шкоди [30].

Таким чином, згідно вимог Віденської конвенції, відповідальність АЕС за ядерну шкоду є абсолютною. АЕС може бути звільнена від абсолютної відповідальності лише через певні обставини – військові дії, збройний конфлікт, громадянську війну або повстання. Відповідно до Конвенції АЕС повинні підтримувати страхування або інше фінансове забезпечення, яке покриває їх відповідальність за можливу ядерну шкоду. Віденська конвенція вимагає прийняття національних законодавчих заходів, а в разі розбіжності має пріоритет над ними.

Основним способом забезпечення фінансових гарантій щодо відшкодування ядерної шкоди Віденська конвенція вважає страхування. Договір страхування виступає фінансовою гарантією АЕС. Специфіка страхування ядерних ризиків призвела до появи ядерних страхових пулів, які являють собою об'єднання страховиків, де відповідальність поділяється між членами і кожен учасник пулу покриває тільки певну частину ризику. На

даний час існує значна кількість національних ядерних страхових пулів у різних країнах світу. В Україні ядерний пул був створений у 2003 році [174].

Прикладом світової практики може бути відшкодування ядерної шкоди заподіяної аварією на АЕС «Три-Майл Айленд» у США. На покриття витрат по евакуації 3170 сімей було витрачено 1,3 млн доларів США, з них 92 400 доларів виплачено як компенсацію за втрату заробітку 636 особам. На відшкодування економічного збитку населенню, яке проживає в радіусі 40 км від АЕС, було витрачено 20 млн доларів. На численні звернення про відшкодування шкоди здоров'ю, пов'язаного не з радіаційним впливом, а з панікою, яка виникла у зв'язку з аварією – стреси, серцеві захворювання і т.п., у лютому 1985 року було витрачено до 4 млн доларів [91].

В Україні відносини щодо цивільної відповідальності за ядерну шкоду регулюються Законом України «Про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та її фінансове забезпечення», яким встановлюється порядок відшкодування шкоди, спричиненої ядерним інцидентом, визначаються способи фінансового забезпечення цивільної відповідальності та її межі [76].

Відповідальність АЕС за ядерну шкоду та підстави її виникнення визначаються відповідно до Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» та Віденської конвенції про цивільну відповідальність за ядерну шкоду. Згідно вимог статті 1 Закону України «Про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та її фінансове забезпечення» договір про відшкодування ядерної шкоди укладається між особою, якій заподіяно ядерну шкоду, оператором (АЕС), відповідальним за її заподіяння, та страховиком (або іншим фінансовим гарантом) про відшкодування оператором ядерної шкоди.

Проте, згідно вимог статті 16 Закону України «Про страхування», договір страхування – це письмова угода між страхувальником і страховиком, згідно з якою страховик бере на себе зобов'язання *лише* (виділено нами) у разі настання страхового випадку здійснити страхову виплату страхувальнику або іншій особі, визначеній у договорі страхування

страхувальником, на користь якої укладено договір страхування (подати допомогу, виконати послугу тощо), а страхувальник зобов'язується сплачувати страхові платежі у визначені строки та виконувати інші умови договору [66]. Тобто, страхова виплата за шкоду здоров'ю населенню, яке проживає в зонах спостереження, може бути здійснена тільки після настання страхового випадку у результаті ядерного інциденту (захворювання чи смерті від впливу іонізуючого випромінювання викликаного ядерним інцидентом). Здійснення страхових виплат за шкоду здоров'ю, яка настає від впливу малих доз іонізуючого випромінювання та опромінення низької інтенсивності в результаті радіоактивних викидів, що не вважаються за ядерний інцидент, законодавство України не передбачає.

Як свідчать результати досліджень наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, малі дози іонізуючого випромінювання та опромінення низької інтенсивності достовірно активно впливають на біологічні процеси в клітинах. У певних інтервалах доз низькоінтенсивне опромінення може бути рівним за ефективністю або більш ефективним, ніж гостре опромінення. Особливу увагу дослідники звертають на віддалені наслідки опромінення в малих дозах: це генетична нестабільність (хромосомні аберації тощо), яка зберігається у нащадків опромінених батьків; підвищена радіочутливість; раптова загибель через кілька поколінь після опромінення та ін. Радіобіологічні дослідження показують, що відсутність лінійної залежності захворюваності від дози, що виявляється в традиційних епідеміологічних спостереженнях, не виключає можливого радіогенного походження хвороб у опромінених в малих дозах [25].

Впливи радіогенного походження на населення зон спостереження пов'язані з викидами та скидами радіоактивних речовин, утворених у виробничому циклі АЕС, до навколишнього середовища. Основними джерелами впливу є: газоподібні радіоактивні викиди до атмосфери; скиди до відкритих водойм; тверді радіоактивні відходи; рідкі радіоактивні відходи [111]. Окрім того, АЕС можуть здійснювати хімічний вплив на атмосферу,

води та ґрунти. Хімічний вплив на атмосферу може бути результатом випаровування хімічних речовин, викидів газів від парових котлів, викидів хімічних речовин при роботі систем вентиляції. Хімічний вплив на підземні та поверхневі води може бути результатом скидів очищених стічних вод, випадкових виливів, скидів вод із охолоджуючих ставків до поверхневих водойм або проникнення в ґрунти, переносу хімічних елементів дощовою водою. Хімічний вплив на ґрунти може бути результатом випадкових виливів, та проникнення хімічних елементів, перенесених дощовою водою [111].

Це свідчить про те, що існує науково обґрунтований ризик виникнення різноманітних захворювань у населення зон спостереження АЕС під впливом чинників радіогенного походження, які не вважаються страховим випадком і не підлягають відшкодуванню.

Відомо, що проживання на території безпосередньої близькості до АЕС викликає у населення постійну тривогу і занепокоєння щодо можливого радіаційного впливу на здоров'я. Внаслідок психоемоційного стресу від постійного занепокоєння і тривожності виникає депресія, посттравматичні розлади та інші захворювання [31,154,183,184]. Здійснення страхових виплат за шкоду здоров'ю, яка настає від впливу психоемоційного стресу, що не вважається за ядерний інцидент, законодавством України не передбачено.

Питання впровадження страхової медицини є актуальним для України. Згідно пропозицій, внесених у 2014 році до проєкту закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо покращення умов соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає в зонах спостереження» пропонувалось забезпечити державним медичним страхуванням лише найбільш вразливі категорії населення (діти, інваліди і пенсіонери) з метою отримання останніми доступу до якісного медичного обслуговування [153,179]. Згідно вимог ст. 13 Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», громадяни, здоров'ю та майну яких завдано шкоди, зумовленої негативним впливом іонізуючого

випромінювання під час використання ядерної енергії, мають право на її відшкодування в повному обсязі [68], тому програма державного медичного страхування повинна включати все населення, яке проживає на території ЗС АЕС, а не тільки найбільш вразливі категорії – дітей, інвалідів і пенсіонерів. Питання запровадження медичного страхування для населення, яке проживає на території ЗС АЕС, могло бути вирішеним після прийняття Закону України «Про фінансування охорони здоров'я та загальнообов'язкове медичне страхування в Україні», включеного до порядку денного Верховної Ради України 7.02.2019 року. Проект цього закону визначав правові та економічні принципи, а також організаційні та фінансові механізми фінансування системи охорони здоров'я загалом та здійснення загальнообов'язкового медичного страхування всього населення України. Проте, проект закону було відкликано і знято з розгляду у серпні 2019 року [180].

Найбільш раціональним і економічно виправданим, на наш погляд, є запровадження обов'язкового державного медичного страхування за рахунок збору на соціально-економічну компенсацію ризику населення, яке проживає на території зон спостереження АЕС. Програма медичного страхування повинна передбачати необхідний перелік медичної допомоги, що надається закладами охорони здоров'я та лікарських засобів і виробів медичного призначення, що надаються фармацевтичними підприємствами і аптечними закладами застрахованим мешканцям зон спостереження АЕС та компенсуються за рахунок коштів страхового покриття (рис. 5.1). Державне медичне страхування дозволить забезпечити все населення, яке проживає на території ЗС АЕС, безкоштовними медичними послугами (цілодобовий та денний стаціонар), лікарськими засобами і витратними матеріалами, наданням екстреної медичної допомоги, лікуванням злоякісних новоутворень та інших захворювань, пов'язаних з впливом іонізуючого випромінювання та інших радіогенних і психоемоційних чинників. Впровадження медичного страхування на територіях зон спостереження вітчизняних АЕС зменшить

радіофобію серед жителів цих територій, а також стане пілотним проєктом в рамках реформи медичної галузі.

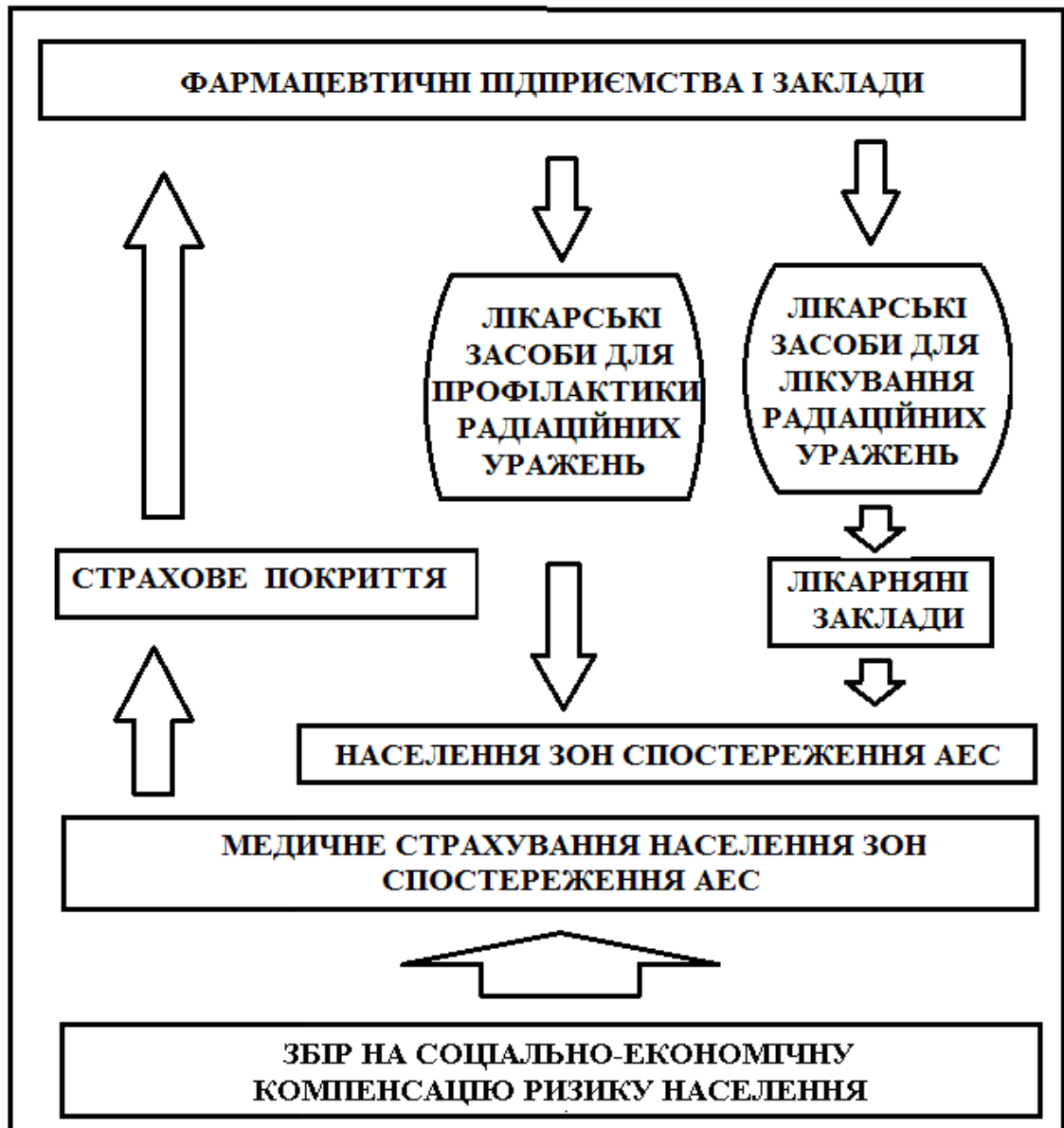


Рис. 5.1. Схема медичного страхування населення зон спостереження АЕС за рахунок збору на соціально-економічну компенсацію ризику проживання на території зони спостереження

Таким чином, теоретичний огляд і аналіз законодавчої та нормативно-правової бази з організації протирадіаційного захисту населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій показав, що сучасний стан фармацевтичного і медичного забезпечення населення України, яке проживає у зонах спостереження АЕС, не відповідає сучасним вимогам. Існуючі

законодавчі акти і нормативно-правові документи не містять гарантії безоплатного лікування і забезпечення ЛЗ населення, яке може отримати радіаційні ураження в результаті РА. Визначено, що одним із основних шляхів вирішення проблеми фармацевтичного і медичного забезпечення населення зон спостереження АЕС є запровадження державного медичного страхування за рахунок збору на соціально-економічну компенсацію ризику проживання на території зон спостереження. Потребує розробки і наукового обґрунтування необхідний перелік заходів медичної допомоги, що надаються закладами охорони здоров'я, та перелік лікарських засобів і виробів медичного призначення, що надаються фармацевтичними підприємствами і аптечними закладами застрахованим мешканцям зон спостереження АЕС та компенсуються за рахунок коштів страхового покриття.

5.2. Науково-практичні засади формування переліку лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень населення зон спостереження АЕС

Заходи, які проводяться в якості реагування на довгострокові наслідки РА, можуть привести до серйозного негативного соціального, психологічного та економічного впливу на населення, якщо вони не засновані на прийнятих на міжнародному рівні критеріях та якщо не враховуються їх довгострокові соціальні, психологічні та економічні наслідки [127]. З метою компенсації ризику населення, яке проживає на території ЗС АЕС, Законом України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» встановлена соціально-економічна компенсація, яка передбачає створення та підтримання у справному стані об'єктів спеціальної соціальної інфраструктури на території ЗС АЕС. Законом визначено, що зона спостереження – це територія, на якій можливий радіаційний вплив ядерної установки на населення, що проживає в цій зоні [68]. До об'єктів спеціальної соціальної інфраструктури Закон відносить також захисні споруди,

призначені для укриття і захисту населення від дії радіаційного опромінення у випадку радіаційної аварії, а також необхідність забезпечення населення засобами індивідуального захисту від впливу іонізуючого випромінювання та навчання правил користування цими засобами. Проте, Закон не визначає переліку засобів індивідуального захисту від впливу іонізуючого випромінювання, а лише зобов'язує органи місцевого самоврядування забезпечити населення зон спостереження АЕС тільки препаратами стабільного йоду у межах отриманих коштів у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України [70]. Перелік ЛЗ і предметів медичного призначення, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень населення зон спостереження АЕС в законодавчих і нормативних документах відсутній.

На сьогоднішній день під поняттям «Протирадіаційний захист населення» розуміють проведення комплексу організаційних, інженерно-технічних і спеціальних заходів щодо попередження та послаблення впливу на життя і здоров'я людей іонізуючих випромінювань [86]. Сутність організації протирадіаційного захисту населення полягає у тому, щоб не допустити опромінення людей у дозах вище допустимих. Завданням фармацевтичного, як і медичного забезпечення протирадіаційного захисту населення є проведення заходів, спрямованих на максимально можливе зменшення шкоди здоров'ю і зниження кількості санітарних втрат серед різних категорій осіб, що опромінюються: персонал АЕС і населення, яке знаходиться або проживає у зонах спостереження АЕС.

Проведення негайних і дієвих заходів з медичного і фармацевтичного забезпечення протирадіаційного захисту населення після виникнення РА буде ускладненим внаслідок радіоактивного зараження місцевості, порушення виробничої діяльності організацій, засобів зв'язку, транспорту. Ефективність проведення цих заходів буде залежати від наявності відповідних законодавчих актів та нормативних документів і завчасної підготовки необхідних сил і засобів.

Проведений аналіз законодавчих та нормативно-правових актів у галузі радіаційної безпеки населення свідчить про відсутність в Україні науково обґрунтованих положень фармацевтичного забезпечення радіаційного захисту населення у випадку виникнення РА. На сьогоднішній день населення, що проживає в зонах спостереження АЕС, забезпечується тільки таблетками Калію йодиду для профілактики радіаційних уражень щитовидної залози. Профілактичні заходи виявляють ефект тільки при їх здійсненні в найближчі терміни після опромінення [15]. Як свідчить досвід ліквідації наслідків відомих РА, протягом перших годин після виникнення РА інформація про дози аварійного опромінення практично відсутня, що унеможливорює екстрене використання населенням ЛЗ та інших засобів для профілактики радіаційних уражень [53]. Прийняття рішення про застосування ЛЗ та інших засобів для профілактики радіаційних уражень населенням можливе тільки при наявності у кожної сім'ї, яка проживає в зоні спостереження АЕС, індивідуального індикатора радіоактивності, спорядженого звуковим або голосовим пристроєм для повідомлення результатів оцінки радіаційної обстановки і наявності забруднення навколишнього середовища радіоактивними речовинами та відповідної інструкції надрукованої шрифтом Брайля та звичайним шрифтом.

Проведений аналіз сучасного стану фармацевтичного забезпечення протирадіаційного захисту населення свідчить про необхідність прийняття відповідного нормативного акту про забезпечення кожної сім'ї, яка проживає в зоні спостереження АЕС, домашньою протирадіаційною аптечкою, яка містить визначену кількість ЛЗ і предметів медичного призначення, розрахованих не менше ніж на 6 осіб протягом не менше 7 діб, що дозволяє забезпечити профілактику радіаційних уражень і домедичну допомогу при радіоактивному опроміненні усім членам середньостатистичної сім'ї (два члени сім'ї – старшого або похилого віку, два члени сім'ї – середнього віку і два члени сім'ї – дитячого віку) протягом одного тижня початкового періоду ліквідації наслідків РА.

Як відомо, засоби профілактики радіаційних уражень поділяються на три групи:

- засоби для запобігання або послаблення первинної загальної реакції організму на опромінювання (нудота, блювання, загальна слабкість);
- засоби профілактики радіаційних уражень при інкорпорації радіонуклідів (під час потрапляння радіоактивних речовин через рот або інгаляційно);
- засоби профілактики радіаційних уражень шкіри при її забрудненні радіоактивним пилом [242].

Запропонована нами аптечка протирадіаційна повинна містити індикатор радіоактивності індивідуальний, який дозволяє оцінити радіаційну обстановку і наявність забруднення продуктів харчування, одягу та інших предметів радіоактивними речовинами. Індикатор оцінює рівень радіоактивного забруднення, відображає його на цифровому табло і сповіщає тривалим звуковим сигналом про перевищення порога дози радіоактивного опромінення, що дозволяє своєчасно застосувати лікарські засоби і предмети медичного призначення згідно з вимогами вкладеної в аптечку інструкції для профілактики радіаційних уражень.

Нами запропонований для вкладення в аптечку Цистаміну гідрохлорид у таблетках по 0,2 г (7 упаковок по 10 таблеток), радіопротектор здатний надавати захисну дію, що виявляється в збереженні життя опроміненого організму або зменшенні тяжкості променевого ураження. При загрозі опромінення, за сигналом «Радіаційна небезпека», показами індикатора радіоактивності індивідуального або перед входом на територію з підвищеним рівнем радіації, відповідно до вимог вкладеної у комірку інструкції, приймають 6 таблеток Цистаміну гідрохлориду, запивши водою. Захисний ефект зберігається 5-6 годин. В разі потреби (триваюче опромінення або нова загроза) через 4-5 годин після першого прийому приймають ще 6 таблеток. Дітям до 8 років на один прийом дають 1,5 таблетки, дітям 8-15 років – 3 таблетки.

В якості лікарського засобу для запобігання або послаблення первинної загальної реакції організму на опромінення (нудота, блювання, загальна слабкість) нами запропонований для вкладення в аптечку Метоклопрамід у таблетках по 0,01 г (2 упаковки по 10 таблеток), засіб для профілактики блювоти, як первинної реакції організму на опромінення, який застосовують згідно вимог вкладеної інструкції: дорослим по 1 таблетці 3 рази на день, дітям старше 6 років – по 1/2 таблетки 3 рази на день, дітям віком від 3 до 6 років призначають по 1/4 таблетки 2-3 рази на добу.

Як протимікробний засіб широкого спектра дії при виникненні кишково-шлункових розладів внаслідок опромінення, нами запропонований для вкладення в аптечку Сульфадиметоксин у таблетках по 0,5 г (6 упаковок по 10 таблеток), який застосовують, згідно вимог вкладеної інструкції: дорослим у перший день 2-4 таблетки, у наступні дні – по 1-2 таблетки на добу; дітям віком від 3 до 12 років у перший день – 25 мг/кг маси тіла, у наступні дні – по 12,5 мг/кг маси тіла на добу; дітям віком від 12 років у перший день 2 таблетки, в наступні дні – по 1 таблетці на добу.

В якості засобів профілактики радіаційних уражень при інкорпорації радіонуклідів (під час потрапляння радіоактивних речовин через рот або інгаляційно) нами запропоновано для вкладення в аптечку протирадіаційні респіратори типу У2К – 6 штук, по одному на кожного члена середньостатистичної сім'ї, які використовуються для захисту органів дихання від радіоактивного пилу і являють собою фільтруючу напівмаску, виготовлену з трьох шарів матеріалів, у тому числі з повітронепроникної поліетиленової плівки з вмонтованими клапанами для вдиху і видиху та еластичними засобами кріплення з можливістю їх регулювання відповідно до розміру голови, що дозволяє їх використання для дітей різного віку.

Для захисту від опромінення радіоактивним йодом щитовидної залози нами запропоновані таблетки Калію йодиду і стерильний пероральний 0,32 % розчин Калію йодиду.

Калію йодид в таблетках по 0,25 г. (5 упаковок по 10 таблеток), радіозахисний засіб, який застосовують для захисту від опромінення радіоактивним йодом щитовидної залози згідно вимог вкладеної інструкції: дорослим і дітям від 12 років по $\frac{1}{2}$ таблетки в день, дітям віком від 3 до 12 років по $\frac{1}{4}$ таблетки в день.

Для захисту від опромінення радіоактивним йодом щитовидної залози у дітей віком до 3 років нами запропонований для вкладення в аптечку стерильний пероральний 0,32 % розчин Калію йодиду. Дітям від 1 місяця до 3 років рекомендовано приймати по 10 мл (2 чайні ложки). Новонародженим дітям до 1 місяця рекомендовано приймати по 5 мл (1 чайна ложка).

В якості засобів для профілактики радіаційних уражень шкіри при забрудненні її радіоактивним пилом нами запропоновано для вкладення в аптечку рукавички одноразові поліетиленові – 4 упаковки по 10 пар в упаковці, які використовуються для захисту шкіри рук під час контакту з речами і предметами, які можуть бути забруднені радіоактивними речовинами. Серветки вологі спиртові – 7 упаковок по 15 серветок в упаковці, які використовуються для профілактики радіаційних уражень шляхом обробки відкритих ділянок шкіри у дорослих і дітей з метою видалення радіоактивних речовин і 7 пакетів поліетиленових, які використовуються для утилізації використаних рукавичок, серветок, забрудненого одягу.

В аптечку протирадіаційну нами запропоновано вкладати інструкцію для використання аптечки, яка надрукована шрифтом Брайля і звичайним шрифтом, що дозволяє використовувати аптечку особами з вадами органів зору.

Запропонована нами аптечка домашня протирадіаційна виконана у вигляді ящика-укладки з гніздами для впорядкованого розміщення лікарських засобів.

Ящик-укладка виготовлений з алюмінію і містить термоізоляційний шар та пристрій з автоматичним включенням освітлення його вмісту при

відкриванні, а також загальну інструкцію та окремі інструкції з правилами користування до кожного лікарського засобу, які надруковані шрифтом Брайля і звичайним шрифтом. При цьому, кожне гніздо для розміщення лікарських засобів оснащено пружинним фіксатором для закріплення лікарських засобів і містить нерухомо закріплений напис з найменуванням лікарського засобу звичайним шрифтом та шрифтом Брайля, а також містить окреме гніздо зі світловим і звуковим сигналізаторами для розміщення індикатора радіоактивності для оцінки радіаційної обстановки і наявності забруднення навколишнього середовища радіоактивними речовинами.

Аптечка домашня протирадіаційна дозволяє підвищити ефективність профілактики радіаційних уражень за рахунок забезпечення належної якості лікарських засобів при їх використанні на територіях, прилеглих до атомних електричних станцій у випадках радіаційних аварій шляхом захисту лікарських засобів від іонізуючого випромінювання і впливу високих та низьких температур та підвищенні зручності користування аптечкою, зокрема, людьми з ослабленим або відсутнім зором, зниженні кількості помилок при використанні аптечки домашньої протирадіаційної в темний час доби або в умовах повної темряви за рахунок пристрою для освітлення її вмісту та інструкцій, надрукованих шрифтом Брайля і звичайним шрифтом.

Відомо, що на територіях, прилеглих до атомних електричних станцій, у випадках РА якість лікарських засобів буде залежати від впливу іонізуючого випромінювання, яке може викликати радіолітичний розклад їх водних розчинів, або наведену радіоактивність таблетованих лікарських засобів. Виготовлення контейнера аптечки домашньої протирадіаційної з листового алюмінію дозволяє зменшити вплив іонізуючого випромінювання на лікарські засоби і, тим самим, підвищити ефективність профілактики радіаційних уражень населення на територіях, прилеглих до атомних електричних станцій у випадках радіаційних аварій

Ящик-укладка аптечки домашньої протирадіаційної містить термоізоляційний шар поліуретану для захисту ЛЗ від впливу високих та

низьких температур. Відомо, що ЛЗ, які потребують зберігання в умовах контрольованої температури, необхідно зберігати і транспортувати з використанням відповідним чином пристосованих технічних засобів. Термоізоляційний шар поліуретану, який міститься в контейнері аптечки домашньої протирадіаційної, дозволяє оптимізувати умови зберігання ЛЗ в умовах впливу високих і низьких температур (рис.5.2).

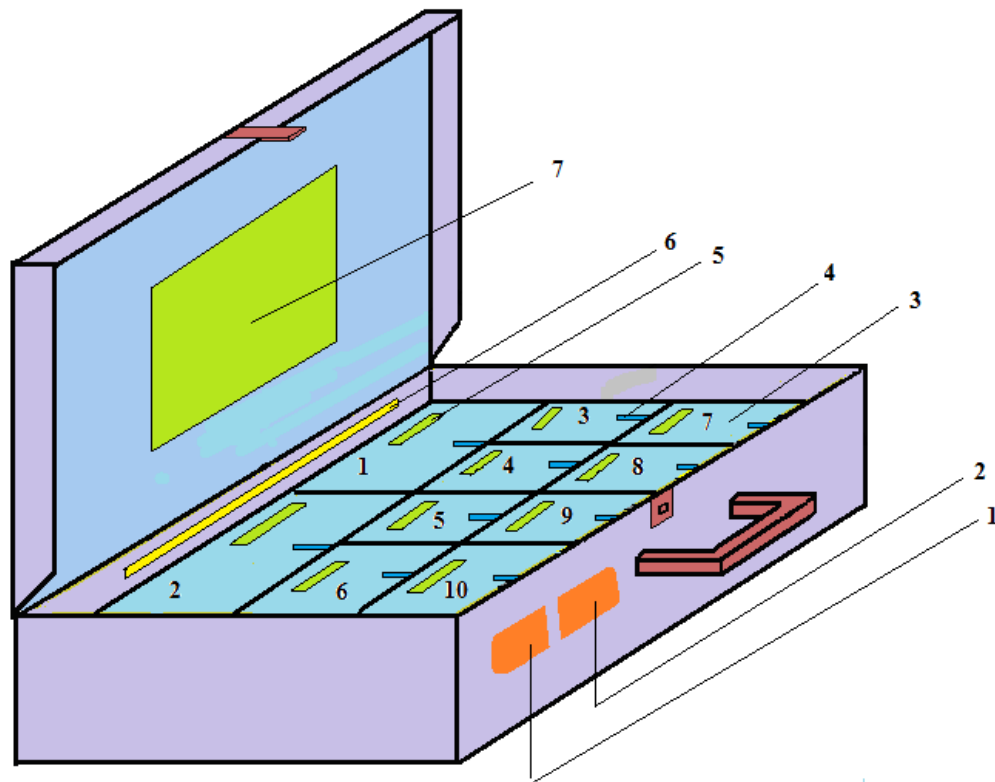


Рис. 5.2. Загальний вигляд аптечки домашньої протирадіаційної

Умовні позначення: 1 – світловий сигналізатор індикатора радіоактивності; 2 – звуковий сигналізатор індикатора радіоактивності; 3 – комірки для розміщення лікарських засобів і індикатора радіоактивності (комірка № 10); 4 – пружинний фіксатор для закріплення лікарських засобів; 5 – нерухомо закріплена табличка з позначенням найменування вкладаєного лікарського засобу шрифтом Брайля та звичайним шрифтом; 6 – автоматичний пристрій для освітлення вмісту аптечки в темний час доби або в умовах повної темряви; 7 – місце зберігання загальної інструкції для використання аптечки, яка надрукована шрифтом Брайля і звичайним шрифтом.

Для підвищення зручності користування аптечкою, зокрема, людьми з ослабленим або відсутнім зором, кожне гніздо для розміщення ЛЗ оснащено пружинним фіксатором для їх закріплення і містить напис з найменуванням

ЛЗ звичайним шрифтом та шрифтом Брайля. За рахунок пристрою для освітлення вмісту аптечки досягається зниження кількості помилок при використанні аптечки в темний час доби або в умовах повної темряви.

Аптечку домашню протирадіаційну використовують у випадках виникнення РА на АЕС наступним чином.

У випадку спрацювання звукового і світлового сигналізатора індикатора радіоактивності або при отриманні сигналу оповіщення органів цивільного захисту «Радіаційна небезпека» оцінюють рівень радіоактивного забруднення за допомогою індикатора радіоактивності. При перевищенні порога дози радіоактивного опромінення застосовують лікарські засоби згідно з вимогами вкладеної інструкції для профілактики радіаційного ураження при радіоактивному опроміненні.

У зв'язку з цим та у відповідності до вимог Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», необхідна постанова КМ України про затвердження розробленого нами переліку ЛЗ і предметів медичного призначення у вигляді аптечки домашньої протирадіаційної, необхідних для профілактики радіаційних уражень і забезпечення ними населення, яке проживає на території зон спостереження за рахунок субвенції із спеціального фонду Державного бюджету України до спеціальних фондів бюджетів обласних, районних, міських рад монофункціональних міст-супутників ядерних установок, на територію яких поширюються відповідні зони спостереження.

Порядок справляння збору на соціально-економічну компенсацію ризику населення, яке проживає на території ЗС, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 19.05.2010 № 352 [171]. Проте, в Україні відсутній закон, який визначає порядок контролю за правильністю обчислення збору, повнотою і своєчасністю його сплати та своєчасністю подання розрахунків, що здійснюється органами доходів і зборів [69,175].

Постанова КМУ від 15.02.12 № 91 визначає механізм надання субвенції на фінансування заходів соціально-економічної компенсації ризику

населення, яке проживає на території ЗС, але вказує, що переліки ЛЗ і засобів індивідуального захисту органів дихання формуються з урахуванням вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2002 р. № 1200 [151].

Таким чином, аналіз законодавчих актів і нормативно-правових документів показав необхідність вдосконалення сучасного стану медичного і фармацевтичного забезпечення, як важливої складової компенсації ризику отримання шкоди здоров'ю населенню, яке проживає на території ЗС АЕС.

5.3. Обґрунтування необхідності удосконалення підготовки студентів фармацевтичних факультетів з питань організації фармацевтичного забезпечення в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження

Ефективність фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження АЕС буде залежати від якості професійної підготовки персоналу аптечних закладів, його професійних знань, умінь, навичок і морально-психологічної підготовки. Професійна компетентність провізора є результатом навчальної діяльності і формується під час навчання у вищому навчальному закладі. Вимоги до якості підготовки фармацевтичних працівників, зміст цієї підготовки та її організації визначають завдання з питань ФЗ населення в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження та екстремальні умови їх вирішення. Тому, наступним етапом дослідження було обґрунтування необхідності вдосконалення підготовки студентів фармацевтичних факультетів до організації ФЗ населення в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження.

Ефективність організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження буде залежати не тільки від рівня професійної, а також і психологічної підготовленості провізорів. Професійна діяльність фармацевтичних працівників в екстремальних умовах НС радіаційного походження буде відрізнятись від діяльності в стаціонарних умовах. Загроза опромінення викликає значне

відхилення від звичної норми професійної діяльності. Вплив на фахівця зовнішніх і внутрішніх чинників НС радіаційного походження збільшується настільки, що викликає зміни його психологічного стану. Відчуття небезпеки для життя і здоров'я позначається на можливості виконання фахівцем його функціональних обов'язків. Професійна і психологічна готовність до дій в екстремальних умовах НС радіаційного походження обумовлює необхідність наявності у фахівця не тільки професійно важливих знань і умінь, а також навичок психологічного подолання стресу [120].

Підготовка фахівців з фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження повинна передбачати набуття певних знань і умінь, до яких належать: знання особливостей виникнення і розвитку НС радіаційного походження, їх можливі наслідки; уміння виконувати звичайні професійні дії, не погіршуючи їх якість під впливом будь-яких чинників НС; уміння діяти без розгубленості і успішно виконувати функціональні обов'язки в умовах непередбачуваності і дефіциту інформації [209]. Основною причиною тимчасового зниження ефективності професійного функціонування фармацевтичних працівників, погіршення фізичного самопочуття, дисфункції деяких психофізіологічних функцій є виникнення психоемоційного навантаження при виконанні професійних обов'язків і відсутність компетенцій провізорів, що визначають їх готовність до ефективної роботи в умовах НС радіаційного походження [194].

Значне психоемоційне навантаження при виконанні професійних обов'язків фармацевтичними працівниками в умовах НС радіаційного походження викликає необхідність перегляду системи їх підготовки з питань фармацевтичного забезпечення постраждалого населення, уточнення змісту цієї підготовки і її організації. Окрім того, в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження, коли в короткі терміни часу виникає значна кількість населення, яке потребує необхідних ЛЗ, держава повинна забезпечити конституційне право своїх громадян на життя, здоров'я і

безпеку, що вимагає відповідної професійної підготовки фармацевтичних працівників.

У минулі роки важливе значення у підготовці студентів фармацевтичних факультетів до роботи в умовах НС радіаційного походження мала міждисциплінарна навчальна програма на основі міжкафедральної кооперації клінічних і теоретичних кафедр (військово-польової терапії, психіатрії, гігієни, радіології ін.) у рамках існуючої кількості навчальних годин з підготовки офіцерів медичної служби запасу. Відомий досвід міжкафедральної співпраці, коли координаторами міждисциплінарної програми були кафедри медицини катастроф та військової медицини. У результаті такої співпраці студенти отримували достатні знання і практичні уміння для роботи в умовах НС радіаційного та іншого походження. Проте, з ліквідацією обов'язкової військово-медичної підготовки у медичних і фармацевтичних ВНЗ міждисциплінарна навчальна програма не використовується [119].

Вимоги до освітньо-кваліфікаційного рівня фахівців встановлюють Державні стандарти освіти за напрямом «Фармація». Освітньо-кваліфікаційний рівень – це характеристика вищої освіти за рівнем сформованості якостей, що забезпечують здатність фахівця виконувати відповідні фахові завдання чи обов'язки на певному кваліфікаційному рівні. Основою освітньо-кваліфікаційного рівня фахівців є набуття ними визначених стандартом освіти компетентностей, які є підставою для присвоєння кваліфікації. Компетентність фахівця – це динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, які є результатом навчання у вищому навчальному закладі за відповідною освітньою програмою [67].

Стандарт вищої освіти має визначальне значення в удосконаленні системи контролю й оцінки якості освіти майбутнього фахівця. Саме тому перехід до нового покоління галузевих стандартів вищої фармацевтичної

освіти, на основі компетентнісного підходу, є необхідним етапом на шляху підготовки сучасного фахівця, якого потребує практична фармація [193,230].

Розроблений у 2016 році проєкт Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 226 «Фармація» через нормативно-правові та організаційно-технічні недоліки, що пов'язані з колізією повноважень МОН України і Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, своєчасно та належним чином не був затверджений [5]. У тому ж 2016 році Міністерство охорони здоров'я України затвердило Примірний навчальний план підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у вищих навчальних закладах МОЗ України за спеціальністю 226 «Фармація» освітньої кваліфікації «Магістр фармації». У ситуації, що склалася із затвердженням Стандарту вищої освіти, вищі навчальні заклади системи МОЗ України здійснюють навчання студентів фактично на основі Методичних рекомендацій з розробки стандартів вищої освіти, проєкту Стандарту вищої освіти та Примірного навчального плану підготовки фахівців другого (магістерського) рівня [5,155].

Освітньо-професійна програма (ОПП) визначає нормативну частину змісту навчання, встановлює вимоги до змісту, обсягу та рівня освітньої і професійної підготовки фахівця відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня певної спеціальності. ОПП встановлює нормативну частину змісту навчання у навчальних елементах, їх інформаційний обсяг та рівень засвоєння у процесі підготовки відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики. Вона також встановлює рекомендований перелік навчальних дисциплін і нормативний термін навчання [176].

Нормативна частина змісту навчання – це перелік обов'язкових навчальних дисциплін та видів практичної підготовки із зазначенням мінімального обсягу кредитів і годин, відведених на їх засвоєння. Дотримання переліку дисциплін та обсягів кредитів і годин, що складають нормативну частину змісту освіти, є обов'язковим. Варіативна частина ОПП

містить цикл дисциплін за вибором навчального закладу і цикл дисциплін вільного вибору студентів. Вибіркові навчальні дисципліни встановлюються нормативними документами Університету відповідно до концепції підготовки фахівців, прийнятої в Університеті.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника вищого навчального закладу узагальнює зміст освіти, тобто відображає цілі освітньої та професійної підготовки, визначає місце фахівця в структурі господарства і вимоги до його компетентності, інших соціально важливих якостей. Вона повинна відображати соціальне замовлення на підготовку фахівця з урахуванням вимог до змісту освіти з боку держави, встановлювати кваліфікаційні вимоги до випускників вищих навчальних закладів, тобто систему виробничих функцій, типових завдань їх діяльності та умінь, необхідних для вирішення цих завдань [176].

Таким чином, освітньо-професійна програма і освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника фармацевтичного факультету вищих навчальних закладів розроблені на основі лише Примірного навчального плану підготовки фахівців другого (магістерського) рівня і не затвердженого (а значить і не легітимного) проєкту Стандарту вищої фармацевтичної освіти.

Згідно загальноприйнятого визначення, ОПП визначає нормативну частину змісту навчання і встановлює перелік навчальних дисциплін відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики. До нормативних навчальних дисциплін, які формують компетенції щодо професійної і психологічної готовності випускників фармацевтичних факультетів до дій в екстремальних умовах НС радіаційного походження і обумовлюють наявність у фахівця не тільки професійно важливих знань і умінь, а також навичок психологічного подолання стресових станів, належать наступні: «Безпека життєдіяльності», «Цивільний захист», «Екстремальна медицина», «Основи організації медичного забезпечення населення і військ», «Домедична допомога в

екстремальних ситуаціях», «Військова токсикологія», «Основи радіології», «Психологія».

Наказом Міністерства освіти і науки, Міністерства з питань надзвичайних ситуацій, Державного комітету з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21 жовтня 2010 р. № 969/922/216 «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України», передбачалося викладання навчальних дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист» у вищих навчальних закладах України.

Не дивлячись на те, що вивчення нормативних дисциплін з безпеки життєдіяльності та цивільного захисту передбачено чинними Законом України «Кодекс цивільного захисту України» (від 02.10.2012 р. № 5403-УІ), ст. 39, 41; Постановою КМУ від 26.06.2013 р. № 444 «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях», пп. 5, 19, 20; Постановою КМУ від 09.01.2014 р. № 11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту», п.7 та додатком 1 в частині щодо створення і діяльності в МОН функціональної підсистеми навчання дітей дошкільного віку, учнів та студентів діям у надзвичайних ситуаціях (з питань безпеки життєдіяльності); розпорядженням Кабінету міністрів України від 30.05.2014 р. № 590-р цей наказ було скасовано.

Міністерством освіти і науки України дано роз'яснення щодо викладання нормативних навчальних дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист», згідно з яким, порядок вивчення зазначених вище нормативних дисциплін встановлюється вищим навчальним закладом у відповідності до затверджених в установленому порядку типових програм цих дисциплін [192].

Проведений нами аналіз проєкту стандарту вищої професійної освіти та освітньо-професійних програм другого (магістерського) рівня за

спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я» 11 фармацевтичних факультетів вищих навчальних закладів України свідчить про відсутність у них таких нормативних навчальних дисциплін, як «Військова токсикологія», «Основи радіології», «Психологія», «Цивільний захист» (таблиця 5.1).

У результаті проведеного аналізу встановлено, що навчальні дисципліни «Психологія» і «Основи соціальної психології» внесені до переліку вибірових дисциплін лише на фармацевтичному факультеті Буковинського державного медичного університету. На усіх інших 10 фармацевтичних факультетах ці навчальні дисципліни відсутні. Навчальна дисципліна «Цивільний захист» віднесена до переліку нормативних дисциплін лише у Національному фармацевтичному університеті.

Таблиця 5.1

**Аналіз змісту освітньо-професійних програм другого
(магістерського) рівня фармацевтичних факультетів України**

№ з/п	Найменування навчального закладу	Нормативні навчальні дисципліни	Вибіркові навчальні дисципліни	Відсутні навчальні дисципліни
1.	Фармацевтичний факультет ЛНМУ імені Данила Галицького	1. Екстремальна медицина та цивільний захист 2. Основи організації медичного забезпечення населення і військ 3. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях	Безпека життєдіяльності та біобезпека	1. Військова токсикологія 2. Основи радіології 3. Психологія
2.	Медико-фармацевтичний факультет ПВНЗ «Київський міжнародний університет»	1. Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезп. 2. Екстремальна медицина 3. Основи організації медичного забезпечення населення і військ 4. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях	—	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія

Продовження таблиці 5.1

3.	Фармацевтичний факультет Буковинського державного медичного університету	1. Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки 2. Екстремальна медицина 3. Основи організації медичного забезпечення населення і військ 4. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях	1. Основи соціальної психології 2. Психологія	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології
4.	Фармацевтичний факультет Івано-Франківського національного медичного університету	1. Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки 2. Екстремальна медицина 3. Основи організації медичного забезпечення населення і військ 4. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях	—	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія
5.	Фармацевтичний факультет Ужгородського національного університету	1.Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки 2. Екстремальна медицина 3. Основи організації медичного забезпечення населення і військ 4. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях	—	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія
6.	Фармацевтичний факультет Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова	Екстремальна медицина	1. Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки 2. Основи організації медичного забезпечення населення і військ 3. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія.
7.	Національний фармацевтичний університет	1. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях 2. Основи організації медичного забезпечення населення і військ	1.Безпека життєдіяльності 2.Цивільний захист	1. Екстремальна медицина 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія

Закінчення таблиці 5.1

8.	Факультет ветеринарної гігієни, екології та права Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького	Цивільна безпека (Безпека життєдіяльності; цивільний захист)	—	1. Військова токсикологія 2. Основи радіології 3. Психологія 4. Екстремальна медицина 5. Основи організації медичного забезпечення населення і військ 6. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях
9.	Фармацевтичний факультет Тернопільського національного медичного університету ім. І. Горбачевського	Екстремальна медицина	1. Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки 2. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях 3. Основи організації медичного забезпечення населення і військ	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія
10.	Фармацевтичний факультет ДЗ «Луганський державний медичний університет»	1. Екстремальна медицина 2. Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки 3. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях 4. Основи організації медичного забезпечення населення і військ	—	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія
11.	Фармацевтичний факультет приватного ВНЗ «Київський медичний університет»	1. Екстремальна медицина 2. Безпека життєдіяльності; основи охорони праці 3. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях 4. Основи організації медичного забезпечення населення і військ	—	1. Цивільний захист 2. Військова токсикологія 3. Основи радіології 4. Психологія

Проте, одна із основних навчальних дисциплін – «Екстремальна медицина» – у переліку нормативних та вибірових навчальних дисциплін Національного фармацевтичного університету відсутня. Таким чином, студенти Національного фармацевтичного університету взагалі не вивчають організацію роботи аптек в умовах НС природного, техногенного, в тому числі і радіаційного походження.

Освітньо-професійна програма фармацевтичного факультету Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького об'єднує дві нормативні навчальні дисципліни «Екстремальна медицина» і «Цивільний захист» в одну нормативну навчальну дисципліну «Екстремальна медицина і цивільний захист» обсягом всього 2 кредити ЄКТС. Нормативну навчальну дисципліну «Безпека життєдіяльності та біобезпека», обсягом в 1 кредит ЄКТС, винесено до переліку вибірових навчальних дисциплін.

Освітньо-професійна програма фармацевтичного факультету Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова в якості нормативної навчальної дисципліни для підготовки студентів до роботи в умовах НС мирного і воєнного часу передбачає лише одну навчальну дисципліну «Екстремальна медицина» обсягом 3 кредити ЄКТС. Навчальні дисципліни «Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки», «Основи організації медичного забезпечення населення і військ» та «Домедична допомога в екстремальних ситуаціях» внесені до переліку вибірових дисциплін.

Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я» факультету ветеринарної гігієни, екології та права Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького передбачає лише одну нормативну навчальну дисципліну «Цивільна безпека (Безпека життєдіяльності; цивільний захист)» обсягом 3 кредити ЄКТС. Усі інші нормативні навчальні

дисципліни, необхідні для підготовки провізора-магістра до роботи в умовах НС, віднесені до вибіркових навчальних дисциплін або не внесені до освітньо-професійної програми.

Освітньо-професійна програма фармацевтичного факультету Тернопільського національного медичного університету ім. І. Горбачевського також передбачає лише одну нормативну навчальну дисципліну «Екстремальна медицина» обсягом 3 кредити ЄКТС. Усі інші нормативні навчальні дисципліни, необхідні для підготовки провізора-магістра до роботи в умовах НС, віднесені до вибіркових навчальних дисциплін або не внесені до освітньо-професійної програми.

До переліку нормативних навчальних дисциплін освітньо-професійних програм фармацевтичних факультетів ДЗ «Луганський державний медичний університет» і приватного ВНЗ «Київський медичний університет» внесені чотири навчальні дисципліни: «Екстремальна медицина», «Безпека життєдіяльності; основи охорони праці», «Домедична допомога в екстремальних ситуаціях» та «Основи організації медичного забезпечення населення і військ».

Таким чином, у результаті аналізу освітньо-професійних програм другого (магістерського) рівня за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я» 11 фармацевтичних факультетів вищих навчальних закладів України, встановлено наступне:

1. Проект стандарту вищої професійної освіти другого (магістерського) рівня за напрямом «Фармація» не відповідає сучасним вимогам і не містить достатньої кількості обов'язкових компонент та фахових компетентностей для підготовки фахівців до роботи в умовах НС природного, медико-біологічного, техногенного і в тому числі – радіаційного походження.

2. Освітньо-професійні програми другого (магістерського) рівня за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація» не відповідають сучасним вимогам і не містять достатньої кількості обов'язкових компонент та фахових компетентностей для підготовки фахівців до роботи в умовах НС.

Враховуючи сучасну техногенно-екологічну і соціально-політичну обстановку в Україні (військові дії на сході України, надзвичайну ситуацію загальнодержавного рівня – COVID-19, високий ризик виникнення НС природного, медико-біологічного, техногенного і в тому числі – радіаційного походження), проєкт стандарту вищої професійної освіти другого (магістерського) рівня та освітньо-професійні програми другого (магістерського) рівня за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я» потребують вдосконалення шляхом внесення доповнень до переліку обов'язкових компонент (ОК), фахових компетентностей (ФК) та практичних результатів навчання (ПРН).

У результаті проведених досліджень нами запропоновано внести до переліку ОК стандарту вищої професійної освіти та освітньо-професійних програм наступні навчальні дисципліни:

1. Екстремальна медицина.
2. Безпека життєдіяльності; основи основи охорони праці.
3. Домедична допомога в екстремальних ситуаціях.
4. Основи організації медичного забезпечення населення і військ.
5. Цивільний захист.
6. Військова токсикологія.
7. Основи радіології.
8. Психологія.

У зв'язку з відсутністю в проєкті стандарту вищої професійної освіти та освітньо-професійних програмах фахових компетентностей щодо здатності організовувати діяльність аптеки із забезпечення населення і закладів охорони здоров'я лікарськими засобами та іншими товарами аптечного асортименту в умовах надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу, запропоновано внести до переліку ФК наступні фахові компетентності:

ФК-1. Здатність організовувати і здійснювати фармацевтичне забезпечення лікувально-евакуаційних заходів серед населення в умовах надзвичайної ситуації, у т.ч. воєнного стану, під час розгорнутих етапів

медичної евакуації, з урахуванням існуючої системи лікувально-евакуаційного забезпечення.

ФК-2. Здатність здійснювати комплекс організаційно-управлінських заходів щодо забезпечення населення та закладів охорони здоров'я лікарськими засобами й іншими товарами аптечного асортименту в умовах НС мирного і воєнного часу.

ФК-3. Здатність організовувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклуються) у випадках виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності в умовах мирного і воєнного часу.

ФК-4. Здатність виконувати маніпуляції з надання екстреної медичної допомоги, використовуючи стандартні схеми, за будь-яких обставин на підставі діагнозу невідкладного стану в умовах обмеженого часу.

У зв'язку з відсутністю в проєкті стандарту вищої професійної освіти та освітньо-професійних програмах програмних результатів навчання щодо здатності організовувати діяльність аптеки із забезпечення населення і закладів охорони здоров'я лікарськими засобами та іншими товарами аптечного асортименту в умовах надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу, запропоновано внести до переліку ПРН:

ПРН 1. Організовувати і здійснювати фармацевтичне забезпечення лікувально-евакуаційних заходів серед населення в умовах надзвичайної ситуації, у т.ч. воєнного стану, під час розгорнутих етапів медичної евакуації, з урахуванням існуючої системи лікувально-евакуаційного забезпечення.

ПРН 2. Здійснювати комплекс організаційно-управлінських заходів щодо забезпечення населення та закладів охорони здоров'я лікарськими засобами й іншими товарами аптечного асортименту в умовах НС мирного і воєнного часу.

ПРН 3. Організовувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклуються) у випадках виникнення типових

небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності в умовах НС мирного і воєнного часу.

ПРН 4. Виконувати маніпуляції з надання екстреної медичної допомоги, використовуючи стандартні схеми, за будь-яких обставин на підставі діагнозу невідкладного стану в умовах обмеженого часу.

5.4. Опрацювання концептуальної моделі системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження атомних електричних станцій

Визнання охорони здоров'я пріоритетним напрямом діяльності суспільства і держави, дотримання прав і свобод людини у сфері охорони здоров'я та забезпечення пов'язаних з ними державних гарантій належать до основоположних принципів Конституції України та законодавства про охорону здоров'я.

Реалізація права кожного громадянина України на охорону здоров'я, якість життя та благополуччя є однією з головних передумов для отримання населенням зон спостереження АЕС повноцінної медичної допомоги, яка включає доступність ефективних та якісних ЛЗ, необхідних для профілактики радіаційних уражень і лікування гострих та хронічних захворювань, викликаних радіогенними чинниками проживання у безпосередній близькості від АЕС. Своєчасне забезпечення населення та лікарняних закладів ЛЗ є необхідною умовою надання медичної допомоги і лікування постраждалого населення в умовах ліквідації наслідків РА. Ця функція покладена на систему ФЗ населення, основними елементами якої є аптечні заклади.

Аптечні заклади віднесені до закладів охорони здоров'я, основним завданням яких є забезпечення населення, лікарняних закладів, підприємств, установ і організацій ЛЗ. Тобто, аптечні заклади зобов'язані здійснювати ФЗ населення в стаціонарних умовах і умовах НС, але зміст і завдання ФЗ не

визначено ні на законодавчому рівні, ні на рівні нормативного акта [77,81,163].

Фармацевтичне забезпечення населення зон спостереження АЕС належить до основних завдань єдиної державної системи захисту населення від наслідків НС природного, техногенного та соціально-політичного походження. Проте, відсутність державних гарантій на отримання повноцінної медичної допомоги і ефективних та якісних ЛЗ потребує вдосконалення правових та організаційних механізмів державного управління у сфері медичного і фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження АЕС.

В умовах ринкової системи, незадовільного бюджетного фінансування охорони здоров'я, існує проблема нормативно-правового обґрунтування механізмів державного управління ФЗ населення в умовах НС радіаційного походження. Сучасна модель системи ФЗ населення України знаходиться у прямій залежності від рівня економічного розвитку та соціально-політичної структури суспільства і не враховує ризики отримання ядерної шкоди здоров'ю населенням, яке проживає у безпосередній близькості від радіаційно небезпечних об'єктів. Державне управління організацією фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження АЕС вимагає від органів державного управління застосування державно-владних повноважень розпорядчо-виконавчого характеру з метою організуючого впливу на усі елементи системи ФЗ, незалежно від їх форми власності.

Зважаючи на значення організації забезпечення населення ЛЗ для безпеки держави, аптечні заклади усіх форм власності повинні бути готові до своєчасного забезпечення населення, лікувально-профілактичних закладів і медичних формувань в умовах ліквідації наслідків НС радіаційного походження. Домінуюча в сучасних умовах економічна складова господарської діяльності аптечних закладів, спрямована на отримання максимально можливого прибутку, повинна бути зведена до мінімуму.

Аналіз ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС вимагає створення ефективної системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження АЕС. Існуючі суперечності між декларованими Конституцією України гарантіями і фактичним станом фармацевтичного забезпечення населення, викликають необхідність розробки науково обґрунтованої концептуальної моделі системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження атомних електричних станцій.

На основі проведених досліджень розроблено концептуальну модель системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження атомних електричних станцій (рис. 5.3), до основних елементів якої належать:

- запровадження державного медичного страхування ризику ядерної шкоди здоров'ю населення за рахунок збору з АЕС на соціально-економічну компенсацію ризику проживання в зонах спостереження;

- забезпечення населення зон спостереження індивідуальними засобами медичного захисту для профілактики радіаційних уражень на безоплатній основі за рахунок збору з АЕС на соціально-економічну компенсацію ризику проживання в зонах спостереження;

- запровадження механізму моніторингу термінів придатності ЛЗ і предметів медичного призначення індивідуальних засобів медичного захисту та їх освіження у населення зон спостереження;

- накопичення і зберігання запасів визначеного переліку ЛЗ та предметів медичного призначення, необхідних для профілактики і лікування радіаційних уражень в галузевому, регіональних, місцевих та державному резервах матеріальних засобів;

- запровадження утримання незнижуваного рівня визначеного переліку ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень в аптечних закладах зон спостереження та у заздалегідь визначених аптечних складах (базах), розміщених у безпосередній близькості до зон спостереження.



Рис. 5.3. Концептуальна модель системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження атомних електричних станцій

Особливої уваги потребує накопичення і зберігання ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень у резервах. Розміщення запасів визначеного переліку ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень державного резерву повинно передбачати можливість їх збереження та доставки у кожен регіон країни незалежно від виду та масштабу НС радіаційного походження. Місцеві резерви ЛЗ для профілактики і лікування радіаційних уражень повинні бути створені на АЕС та у кожному лікарняному і лікувально-профілактичному закладі адміністративних територій де існує загроза виникнення НС радіаційного походження. Регіональні та місцеві резерви повинні містити предмети, вироби і обладнання медичного призначення, санітарно-господарське та спеціальне

майно для оснащення медичних формувань, які беруть участь у ліквідації наслідків НС радіаційного походження.

Відповідальність за створення регіональних і місцевих резервів покладено на начальників управлінь охорони здоров'я обласних держадміністрацій, які не мають фінансових можливостей для їх створення і повністю залежать від можливостей регіонального бюджету. Потребує перегляду та узгодження з Національним переліком ЛЗ номенклатура відомчого, регіонального та місцевих резервів ЛЗ для запобігання та ліквідації медико-санітарних наслідків НС з подальшим їх доповненням препаратами нового покоління. В Україні відсутній і потребує розробки державний механізм оновлення ЛЗ у резервах після закінчення терміну їх зберігання та терміну державної реєстрації [100,114]. На наш погляд, поповнення та освіження галузевого, регіональних та місцевих резервів повинно проводитися промисловими підприємствами фармацевтичної галузі та аптечними складами (базами) з використанням ЛЗ вітчизняного та зарубіжного виробництва за рахунок державного бюджету.

Таким чином, у результаті проведених досліджень опрацьована концептуальна модель системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження атомних електричних станцій, суть якої полягає у запровадженні державного управління організацією фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження АЕС та запровадження шляхом нормативно-законодавчих рішень державного медичного страхування ризику ядерної шкоди здоров'ю населення за рахунок збору з АЕС на соціально-економічну компенсацію ризику проживання в зонах спостереження.

Висновки до розділу 5

На основі проведених досліджень опрацьовано концептуальну модель системи фармацевтичного забезпечення населення ЗС АЕС, суть якої полягає у запровадженні державного управління організацією фармацевтичного забезпечення населення ЗС АЕС та запровадження шляхом нормативно-законодавчих рішень державного медичного страхування ризику ядерної

шкоди здоров'ю населення за рахунок збору з АЕС на соціально-економічну компенсацію ризику проживання в зонах спостереження. Програма медичного страхування повинна передбачати необхідний перелік медичної допомоги, що надається закладами охорони здоров'я та лікарських засобів і виробів медичного призначення, що надаються фармацевтичними підприємствами і аптечними закладами застрахованим мешканцям ЗС АЕС та компенсуються за рахунок коштів страхового покриття.

Враховуючи сучасну техногенно-екологічну і соціально-політичну обстановку в Україні (військові дії на сході України, надзвичайну ситуацію загальнодержавного рівня – COVID-19, високий ризик виникнення НС природного, медико-біологічного, техногенного і в тому числі – радіаційного походження), проєкт стандарту вищої професійної освіти другого (магістерського) рівня за напрямом «Фармація» та освітньо-професійні програми другого (магістерського) рівня за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я» потребують вдосконалення шляхом внесення доповнень до переліку обов'язкових компонент (ОК), фахових компетентностей (ФК) та практичних результатів навчання (ПРН).

Проведений аналіз сучасного стану ФЗ протирадіаційного захисту населення свідчить про необхідність прийняття відповідного нормативного акту про забезпечення кожної сім'ї, яка проживає в ЗС АЕС, домашньою протирадіаційною аптечкою, яка містить визначену кількість ЛЗ і предметів медичного призначення, розрахованих не менше ніж на 6 осіб протягом не менше 7 діб, що дозволяє забезпечити профілактику радіаційних уражень і домедичну допомогу при радіоактивному опроміненні усім членам середньостатистичної сім'ї протягом одного тижня початкового періоду ліквідації наслідків РА за рахунок субвенції із спеціального фонду Державного бюджету України до спеціальних фондів бюджетів обласних, районних, міських рад монофункціональних міст-супутників ядерних установок, на територію яких поширюються відповідні зони спостереження.

Результати досліджень даного розділу наведено в таких публікаціях:

1. Вороненко Д.В. Фармацевтичне забезпечення протирадіаційного захисту населення в зонах спостереження АЕС / Д.В. Вороненко, П.В. Олійник // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – 2018. – Вип. 32. – С. 252-264.

2. Вороненко Д.В., Олійник П.В. Радіаційні аварії і медичне страхування населення в зонах спостереження атомних електричних станцій України / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Нове у медицині сучасного світу: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 23-24 листопада 2018 року). – Львів: ГО «Львівська медична спільнота». – 2018. – С. 89-92.

3. Олійник П.В. Підготовка студентів з організації фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Здобутки та перспективи управління фармацевтичною системою: збірник праць наук-практ. конф. з міжн. участю (Львів, 28-29.09.2018) . – Львів: Ліга-Прес. – 2018. – С. 129-132.

4. Вороненко Д.В. Підготовка лікарів до роботи в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій / П.В. Олійник, Д.В. Вороненко // Сучасні тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи: зб. наук. праць. – Київ – Львів – Бережани – Гомель, 2018. – Вип. 3. – С. 373-377.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Науково обґрунтовано організаційно-методичні підходи та запропоновано напрями оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

1. Встановлено, що сучасний стан природно-техногенної і соціально-політичної обстановки в Україні і світі свідчить про можливість неконтрольованого впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на атомні електричні станції з виникненням радіаційних аварій. Опрацьовано алгоритм визначення розміру території можливого радіоактивного забруднення та кількості і вікової структури населення, яке на ній проживає, на прикладі можливої радіаційної аварії на Рівненській АЕС. Встановлено, що площа території можливого радіоактивного забруднення може сягати більше 5025 км². Кількість населення, яке проживає на цій території може скласти більше 272345 осіб, з них 45209 осіб – діти. Санітарні втрати на території радіоактивного забруднення можуть скласти від 59916 до 89874 осіб. З них санітарні втрати серед дітей можуть скласти від 9286 до 14351 осіб.

2. Методом аналізу фармацевтичної складової клінічних протоколів, Стандарту надання медичної допомоги W-88, рекомендацій Британського інституту радіології і Міжнародного агентства з атомної енергії виявлено, що перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень нараховує 128 найменувань лікарських засобів, які належать до 13 груп анатоμο-терапевтично-хімічної класифікації ВООЗ. Обґрунтовані науково-практичні засади формування переліку лікарських засобів регіонального і місцевих резервів для профілактики і лікування радіаційних уражень. Виявлено, що перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до регіонального і місцевих резервів, нараховує лише 24 (18,8 %) найменування із 128 необхідних найменувань. Визначено оптимальний асортимент регіонального і місцевих резервів лікарських засобів у кількості 35 найменувань, які забезпечують

47,77 % призначень для профілактики і лікування радіаційних уражень населення у випадку радіаційної аварії на Рівненській АЕС.

3. Опрацьовано методичний підхід до організації фармацевтичного забезпечення профілактики і лікування розладів психіки і поведінки в умовах надзвичайної ситуації радіаційного походження. Запропонована концептуальна модель організації фармацевтичного забезпечення населення з розладами психіки та поведінки в умовах НС радіаційного походження, яка може бути використана для вдосконалення існуючої системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків НС природного, техногенного і воєнного походження з метою попередження розвитку розладів психіки і поведінки у постраждалих, збереження їх працездатності та соціальної адаптованості.

4. Виявлено, що на українському фармацевтичному ринку відсутні рідкі лікарські засоби з калію йодидом у формі перорального розчину для профілактики радіаційних уражень щитовидної залози у різних вікових категоріях населення. Обґрунтована необхідність екстемпорального виготовлення 0,65 % і 0,32 % розчинів калію йодиду в аптеках для профілактики радіаційних уражень у дітей різного віку. Запропоновано налагодити промислове виробництво розчину калію йодиду з концентрацією 65 мг/мл (6,5 %) з дозуючим пристроєм з можливістю відміряти 0,25 мл розчину (доза для новонароджених), що дозволить його використання як дітям різного віку так і дорослим.

5. Обґрунтована необхідність прийняття нормативного акту про забезпечення кожної сім'ї, яка проживає в зоні спостереження АЕС, домашньою протирадіаційною аптечкою, яка містить визначену кількість лікарських засобів і предметів медичного призначення, що дозволяє забезпечити профілактику радіаційних уражень і домедичну допомогу при радіоактивному опроміненні усім членам середньостатистичної сім'ї протягом одного тижня початкового періоду ліквідації наслідків радіаційної аварії.

6. З метою підготовки фармацевтичних працівників до роботи в умовах надзвичайних ситуацій природного, медико-біологічного, техногенного і в тому числі – радіаційного походження, опрацьовані доповнення до переліку обов’язкових компонент, фахових компетентностей та практичних результатів навчання стандарту вищої професійної освіти другого (магістерського) рівня та освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація», галузі знань 22 «Охорона здоров’я».

7. Опрацьовано концептуальну модель системи фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження атомних електричних станцій, суть якої полягає у запровадженні державного управління організацією фармацевтичного забезпечення населення зон спостереження АЕС та запровадження шляхом нормативно-законодавчих рішень обов’язкового державного медичного страхування ризику ядерної шкоди здоров’ю населення за рахунок збору з АЕС на соціально-економічну компенсацію ризику проживання в зонах спостереження.

8. Уперше опрацьовані, уточнені та удосконалені в дисертації теоретичні і методичні підходи впроваджено в роботу органів управління Державної служби медицини катастроф, лікувально-профілактичних і медичних закладів вищої освіти, у результаті чого доведено, що вони створюють умови для оптимізації фармацевтичного забезпечення населення в умовах ліквідації наслідків радіаційних аварій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аварійна готовність і реагування. Механізм аварійного реагування в разі ядерної або радіологічної аварійної ситуації. – Київ: ДП НАЕК «Енергоатом». – 2018. – 26 с.
2. Аветисов Г.М. Критерии для принятия решения о мере защиты населения в случае аварии ядерного реактора / Г.М.Аветисов, А.И.Гуськова, И.Б.Кеирим-Маркус, Ю.О.Константинов [и др.]. Москва, 1990 г. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://meganorm.ru/Data1/7/7942/index.htm>. Дата доступу: 03.09.2019 р.
3. Актуальні проблеми йодної профілактики в Україні на випадок радіаційної аварії на АЕС: Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/2374/> Дата доступу: 02.07.2019 р.
4. Алгоритми діагностики пострадіаційних афективних і когнітивних розладів з урахуванням впливу генних поліморфізмів: методичні рекомендації / Укладачі: К.М. Логановський, М.О. Бомко, І.В. Абраменко [та ін.] – Київ – 2018. – 15 с.
5. Алексеева І.М. Національні стандарти фармацевтичної освіти в контексті реформування законодавства з вищої освіти / І.М. Алексеева // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2018. – Т. 11. – № 1(26). – С. 97-103
6. Аналіз бойових дій на сході України в ході зимової кампанії 2014–2015 років // Офіційний веб-сайт Міністерства оборони України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mil.gov.ua/news/2015/12/23/analiz-bojovih-dij-na-shodi-ukraini-v-hodi-zimovoi-kampanii-2014%E2%80%932015-rokiv--16785/> / Дата доступу: 02.07.2019 р.
7. Аналітична доповідь до Щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2018 році». – К. : НІСД, 2018. – 688 с

8. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2018 рік. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.dsns.gov.ua/ua/Analitichniy-oglyad-stanu-tehnogennoyi-ta-prirodnoyi-bezpeki-v--Ukrayini-za-2015-rik.html> Дата доступу: 02.07.2019 р.

9. Андронов В.А. Державне управління медичним постачанням в умовах надзвичайних ситуацій: монографія / В.А. Андронов, С.М. Домбровська, Ю.О. Лермонтова, О.О. Труш. – Х., 2015. – 210 с.

10. Андрущенко Ю.А. Локальные землетрясения на Украинском щите / Ю.А.Андрущенко, В.В.Кутас, А.В. Кендзера // Геофиз. журн. – 2013. – 35, № 6. – С. 116-129.

11. Архив погоды. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://meteorpost.com/weather/archive/> Дата доступу: 03.09.2019 р.

12. Афанасьєв Д.Є. Медична допомога дитячому населенню при радіаційних подіях на перших етапах / Д.Є. Афанасьєв, О.В. Камінський, О. В. Копилова, І.Г. Чикалова, І.М. Муравйова [та ін] // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2016. – Вип. 21. – С. 21-44.

13. Базика Д.А. Реформування системи охорони здоров'я: роль і місце закладів охорони здоров'я третинного рівня при радіаційних надзвичайних ситуаціях в умовах воєнного стану / Д.А.Базика, К.М. Логановський, О.О. Петриченко, В.Б. Берковський // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2018. – Вип. 23. – С. 21-36.

14. Банк даних Державної служби статистики України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://database.ukrcensus.gov.ua/Mult/Dialog/Saveshow.asp> Дата доступу: 03.09.2019 р.

15. Баранов А.Е. Аналитический обзор схем лечения острой лучевой болезни, используемых в эксперименте и клинике/ А. Е. Баранов, Л. М. Рождественский //Рад. биология. Радиоэкология. – 2008. – Т. 48, № 3. – С. 287-302.

16. Баштан В.П. Средства защиты организма от действия ионизирующего излучения / В.П. Баштан, В.Ф. Почерняева, Т.А. Жукова,

Л.Н. Васько, Л.А. Лымарь. – Полтава. – 2016. – 135с. – [Електронний ресурс].
– Режим доступу: http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/2573/1/Sredstva_zaschiti_organizma.pdf Дата доступу: 03.09.2019 р.

17. Берковський В.Б. Програма радіаційно-гігієнічного моніторингу для радіологічного захисту людини при радіаційних аваріях та актах ядерного тероризму: методичні вказівки / В.Б. Берковський, Ю.В. Бончук, Г.Г. Ратія. – Київ. – 2018. – 61 с.

18. Берлянт А.М. Картография / А.М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.

19. Берлянт А.М. Картографический словарь / А.М.Берлянт. – М.: Научный мир, 2005. – 424 с.

20. Бодрук О.С. Системи національної та міжнародної безпеки в умовах формування нового світового порядку. – Автореф. дис. д-ра політ. наук: 21.01.01 / О.С. Бодрук; Нац. ін.-т стратег. дослідж., Нац. ін.-т пробл. міжнар. безпеки. – К., 2003. – 24 с.

21. Божок А.П. Картография / А.П. Божок, Л.С. Осауленко, В.В. Пастух. – К.: Вид.поліграф. центр «Київський університет». – 2000. – 250 с.

22. Бойко В.Я. Медико-соціальне обґрунтування потреби населення сільськогосподарської області у первинній та спеціалізованій (вторинній) медичній допомозі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.02.03 – соціальна медицина / В.Я. Бойко. – Ужгород, 2019. – 20 с.

23. Бончук Ю.В. Санітарно-захисні зони АЕС та радіаційно-гігієнічні вимоги до їх призначення / Ю.В. Бончук // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2016. – Вип. 21. – С. 91-105.

24. Борис О. П. Історичні тенденції формування та розвитку системи цивільного захисту в Україні та світі / О.П. Борис // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2016. – № 1. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=1329> Дата доступу: 06.08.2019

25. Бурлакова Е. Малые дозы радиации нельзя считать безопасными / Е. Бурлакова // Коммерсантъ Наука. – 2011. – №4. – С. 24-25. – [Електронний

ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kommersant.ru/doc/1681358> Дата доступу: 23.07.2019

26. Буяк Л. Економіко-математичне моделювання впливу державного регулювання на стан перехідної економіки / Л. Буяк, В. Паучок // Економіст. – 2009. – № 11. – С. 46-50.

27. Васин М.В. Классификация противолучевых средств как отражение современного состояния и перспективы развития радиационной фармакологии / М.В. Васин // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2013. – № 5. –Том 53. – С. 459-467.

28. Ващенко В.М. Мережа сейсмічних спостережень України як сегмент системи моніторингу джерел потенційної екологічної небезпеки / В.М. Ващенко, С.О. Бабій, І.В. Толчонов, Ю.О. Гордієнко // Екологічна безпека. – 2011. – № 1 (11). – С. 26-30.

29. Вдосконалення психосоціальної реабілітації постраждалих внаслідок великомасштабної радіаційної аварії: методичні рекомендації / К.М. Логановський, М.О. Бомко, В.О. Бузунов [та ін.]. – Київ. – 2015. – 26 с.

30. Венская конвенция гражданской ответственности за ядерный ущерб 1997 года. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_006#Text Дата доступу: 23.07.2019

31. Визначення та профілактика радіотривожних станів населення на територіях з підприємствами ядерно-енергетичного комплексу: Методичні рекомендації / О.А. Шевченко, С.Б. Дорогань, О.В. Шевяков // МОЗ України, Укрмедпатентінформ МОЗУ. – К. – 2016. – 20 с.

32. Вимоги щодо визначення розмірів і меж зони спостереження атомної електричної станції. Державна інспекція ядерного регулювання України і Міністерство охорони здоров'я України: Наказ від 07.11.2011 р. № 153/766. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1343-11/sp;max100> Дата доступу: 06.08.2019 р.

33. Вимоги до виготовлення нестерильних лікарських засобів в умовах аптек. Настанова СТ-Н МОЗУ 42 – 4.5 : 2015 // За ред. проф. О.І. Тихонова і проф. Т.Г. Ярних. – Київ. – 2015. – 109 с.

34. Вимоги до виготовлення стерильних і асептичних лікарських засобів в умовах аптек. Настанова СТ-Н МОЗУ 42 – 4.6 : 2015 // За ред. проф. О.І. Тихонова і проф. Т.Г. Ярних. – Київ – 2015. – 76 с.

35. Вікова структура населення районів Рівненської області. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rivne.media/news/kilkist-naselennya-v-rivnenskiy-oblasti-zmenshilasya> Дата доступу: 03.09.2019 р.

36. Вінніков В.А. Радіологічні наслідки можливих сценаріїв контакту з радіаційним чинником у військовій практиці в Україні / В.А. Вінніков, Г.В. Кулініч, І.Ю. Чернявський // Український радіологічний журнал. – 2017. – Т. 25, вип. 3. – С. 219-228.

37. Вітлінський В.В. Моделювання економіки / В.В. Вітлінський. – К.: КНЕУ. – 2003. – 292 с.

38. Войцехівська О.В. Фенольні сполуки: різноманіття, біологічна активність, перспективи застосування / О.В. Войцехівська, О.В. Ситар, Н.Ю. Таран // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту. Серія «Біологія». – 2015. – Вип. 1 (34). – С. 104-119.

39. Волоцька Н.А. АВС/VEN-аналіз споживання препаратів амоксициліну та кларитроміцину / Н.А. Волоцька, Т.А. Германюк, В.П. Бобрук, О.Ю. [та ін.] // Ліки України Плюс. – 2010. – № 2. – С. 65-71.

40. Воробьев П.А. АВС-, VEN- и частотные анализы в здравоохранении / П.А. Воробьев // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2004. – Вып. 2. – С. 40-52.

41. Вороніна Н. Щодо питання надзвичайних ситуацій та суміжних понять: Правове регулювання // Підприємництво, господарство і право. – 2018. – № 9. – С. 10-13.

42. Вохришева М.Г. Обґрунтування бібліографічного методу як загально наукового / М.Г. Вохришева // Рад. бібліогр. – 1984. – № 3. – С. 9-15.

43. Высотский Е. Д. Ядерная безопасность при ликвидации последствий тяжелой аварии на ЧАЭС / Е.Д. Высотский, Р.Л. Годун, А.А. Дорошенко, В.А. Краснов // Проблеми безпеки атомних електростанцій і Чорнобиля. – 2017. – Вип. 28. – С. 60-67.

44. Гладких Ф. Фармакопрофілактичні та фармакотерапевтичні підходи до послаблення пошкоджуючої дії іонізуючого опромінення: огляд інформаційних джерел / Ф. Гладких // Traektoriâ Nauki (Path of Science). – 2018. – Том. 4. – № 12. – С. 5001-5002.

45. Глоссарий МАГАТЭ по вопросам радиационной безопасности. МАГАТЭ. – Вена. – 2008. – 295 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/25964549-Glossariy-magate-po-voprosam-bezopasnosti.html> Дата доступа: 02.07.2018 р.

46. Гончаров С.Ф. Проблемы проведения йодной профилактики при аварии на ядерном блоке АЭС / С.Ф.Гончаров, Г.М.Аветисов, А.М.Сердюк, И.П. Лось, О.Е. Тарасюк // Довкілля та здоров'я. – 2013. – №1. – С.12-19.

47. Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации. Общие требования безопасности. Серия норм безопасности МАГАТЭ IAEA-МАГАТЕ No. GSR Part 7. – Вена, 2016. – 160 с. . – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wwwpub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1708R_web.pdf Дата доступа: 04.07.2018 р.

48. Гребенюк А.Н. Практическое руководство по использованию медицинских средств противорадиационной защиты при чрезвычайных ситуациях и обеспечению ими аварийных медико-санитарных формирований и региональных аварийных центров / А.Н. Гребенюк, В.Д. Гладких, А.А.Тимошевский // НПЦ «Фармзащита». – Москва: Комментарий. – 2015. – 296 с.

49. Гребенюк А.Н. Радиомитигаторы: перспективы использования в системе медицинской противорадиационной защиты / А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза // Военно-медицинский журнал. – 2014. – № 6. – С. 39-43.

50. Громовик Б.П. Управление товарным ассортиментом фармацевтического предприятия с помощью ABC и XYZ анализа / Б.П. Громовик // Провизор. – 2002. – № 7. – С. 17-19.

51. Губергріц Н.Б. Перспективи застосування сучасного натурального гепатопротектора при неалкогольному стеатогепатиті в поєднанні з хронічним безкам'яним холециститом / Н.Б. Губергріц, П.Г. Фоменко, О.О. Голубова // Практикуючий лікар. – 2012. – №4. – С. 40-50.

52. Гудков С.В. Радиозащитные вещества: история, тенденции и перспективы / С.В.Гудков, Н.Р. Попова В.И.Брусков // Биофизика. – 2015. – № 60(4). – С. 801-811.

53. Гуськова А.К. Особенности клинических проявлений у отдельных групп лиц, пострадавших при аварии на ЧАЭС: прогноз, практические рекомендации / А.К. Гуськова, И.А. Гусев // Мед. экстрем. ситуаций. – 1999. – № 1. – С. 75-79.

54. Дёмина С.А. Противолучевые средства: классификация и механизмы / С.А. Дёмина // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2015. – № 20. – С. 42-54.

55. Дёмина Э.А. Оценка влияния профессионального облучения на цитогенетические показатели лимфоцитов периферической крови / Э.А. Дёмина // Допов. Нац. акад. наук України. – 2018. – № 10. – С.112-119. **836.**

56. Державний реєстр джерел іонізуючого випромінювання. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uatom.org/index.php/derzhavnij-registr-div/> Дата доступу: 02.07.2018 р.

57. Державний реєстр лікарських засобів України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua/> Дата доступу: 23.07.2019

58. Державні будівельні норми «Будівництво у сейсмічних районах України» ДБН В.1.1-12:2014. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81695 Дата доступу: 02.07.2018 р.

59. Деримедвідь Л.В. Експериментальне дослідження протипроменевих властивостей рекомбінантної супероксиддисмутази / Л.В. Деримедвідь, Л.І. Симонова, В.З. Гертман // Український радіологічний журнал. – 2003. – №11. – С. 432-437.

60. Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2015 році. – Київ: Держатомрегулювання. – 2016. – 93 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/doccatalog/document?id=324059> Дата доступу: 02.07.2019 р.

61. Дорофеев В.С. Особенности определения грузов и воздействий на объекты повышенного класса ответственности / В.С. Дорофеев, К.В. Егупов, А.В.Кендзера [и др.] // Наука та будівництво. – 2017. – № 4(14). – С. 11-20.

62. Дорофеев В.С. Уязвимость железобетонных зданий при сейсмических воздействиях / В.С.Дорофеев, В.К. Егупов // Сборник научных трудов «Проблемы современного бетона и железобетона». – «Институт БелНИИС», Беларусь. – 2015. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://belniis.by/ru/story/dorofeev-vs-egupov-vk-uyazvimost-zhelezobetonnyh-zdaniy-pri-seysmicheskikh-vozddeystviyah> Дата доступу: 02.07.2019 р.

63. Дьяков О.А. Україна-Румунія: проблема делімітації континентального шельфу та виключних економічних зон. Стратегічні пріоритети. – 2007. – № 4(5). – С. 178-184.

64. Єрмолова Ю.В. Визначено перелік хвороб, що пов'язані з аварією на Чорнобильській АЕС / Ю.В. Єрмолова // Український медичний часопис, 2012. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.umj.com.ua/article/25024/viznachenno-perelik-xvorob-shho-pov-yazani-z-avariyeyu-na-chornobilskij-aes> Дата доступу: 03.09.2019 р.

65. Закон України «Про основи національної безпеки України» // Відомості Верховної Ради України, 2003. – № 39. – Ст. 351

66. Закон України «Про страхування» // Відомості Верховної Ради. – 1996. – № 18. – Ст. 78

67. Закон України «Про вищу освіту» // Відомості Верховної Ради. – 2014 . – № 37-38. – Ст. 2004

68. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 12. – Ст. 81.

69. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо врегулювання питань справляння збору на соціально-економічну компенсацію ризику населення, яке проживає на території зони спостереження» // Відомості Верховної Ради. – 2013. – № 14. – Ст. 90.

70. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» щодо вдосконалення механізму соціального захисту населення, яке проживає на території зони спостереження» // Відомості Верховної Ради. – 2013. – №14. – Ст. 91.

71. Закон України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення» // Відомості Верховної Ради. –2018. – № 5. – Ст. 31.

72. Закон України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 9. – Ст. 68.

73. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 22. – Ст. 115.

74. Закон України «Про національну безпеку України» // Відомості Верховної Ради. – 2018. – № 31. – Ст. 241.

75. Закон України «Про приєднання України до Віденської конвенції про цивільну відповідальність за ядерну шкоду» // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 44, – Ст. 222.

76. Закон України «Про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та її фінансове забезпечення» // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 14. – Ст. 96

77. Закон України «Про екстрену медичну допомогу» // Відомості Верховної Ради. – 2013. – № 30. – С. 340

78. Закон України «Про запобігання корупції» // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 49. – Ст. 20, 56.
79. Закон України «Про правовий режим надзвичайного стану» // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 23. – Ст. 176.
80. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 15. – Ст. 73.
81. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» // Відомості Верховної Ради України. – 1993. – №4. – С. 12.
82. Закон України «Про боротьбу з тероризмом» // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 25. – Ст. 180.
83. Закон України «Про гуманітарну допомогу» // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 51. – Ст. 451.
84. Заходи з оптимізації поведінки населення, спрямованої на збереження здоров'я, та соціально-управлінської складової радіаційного ризику на території зони спостереження АЕС: методичні рекомендації / В.А.Прилипко, О.О.Петриченко, К.К.Шевченко [та ін.]. – Київ. – 2015. – 27 с.
85. Збройний конфлікт в Україні: військова підтримка незаконних збройних формувань «ДНР» та «ЛНР» з боку Російської Федерації / О. Гарбар, А. Конопкін, О. Кореньков, С. Мовчан // Українська Гельсінська спілка з прав людини. – К., 2018. – 40 с.
86. Зимон А.Д. Радиоактивные загрязнения. Источники. Опасность. Дезактивация. – М.: Изд-во журнала «Военные знания». – 2000. – 124 с.
87. Зусьман О.М. Библиографические исследования науки / О.М. Зусьман. – СПб: СПбГУКИ, 2002. – 216 с.
88. Ильин Л. А. Противолучевые средства в системе радиационной защиты персонала и населения при радиационных авариях / Л.А. Ильин, И.Б. Ушаков, М.В. Васин // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2012. – № 57(3). – С. 26-31.

89. Ильин Л.А., Рудный Н.М., Суворов Н.Н. Индралин – радиопротектор экстренного действия. Противолучевые свойства, фармакология, механизм действия, клиника. М., 1994. 436 с.

90. Йодна профилактика при аварии, свързани с изхвърляне на радиоакти-вен йод в околната среда. Агенцията за ядрено регулиране . – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bnsa.bas.bg/bg/emergency/iodine> Дата доступа: 06.08.2019 р.

91. Иойрыш А.И. Международный режим гражданской ответственности за ядерный ущерб. Атомная стратегия. Санкт-Петербург. 30 июня 2005 г. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://www.insurinfo.ru/press/83595/>Дата доступа: 23.07.2019

92. Іванюта С.П. Регіональна оцінка рівня техногенного навантаження в Україні / С.П. Іванюта Є.О. Яковлев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 6. – С. 38-45.

93. Іващенко І.В. Дослідження фенольних сполук полину естрагенового (*Artemisia dracunculus* L.) за інтродукції в Житомирському Поліссі / І.В. Іващенко // Агроекономічний журн. – 2016. – № 2. – С. 60-64.

94. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу Калію йодид (*Kalii iodidum*): Наказ МОЗ України від 04.10.2016 року № 1037. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=41055> Дата доступа: 06.08.2019 р.

95. Інформаційний бюлетень стан безпеки життєдіяльності в містах, районах, об'єднаних територіальних громадах Рівненської області у 2017 році (Випуск другий). – Рівне. – 2018. – 123 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rvosvita.org.ua/wp-content/uploads/2018/03/Stan-bezpeky-zhyttjediyalnosti.pdf> Дата доступа: 3.08.2019

96. Інформаційний бюлетень стан безпеки життєдіяльності Рівненської області у I півріччі 2017 року (Випуск перший). – Рівне. – 2017. – 108 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://nmcrivne.ucoz.ua/Books/bul2017-1.pdf> Дата доступа: 02.07.2019 р.

97. Інформація про діяльність НАЕК «Енергоатом». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=244916068 Дата доступу: 02.07.2018 р.

98. Інформація про діяльність НАЕК «Енергоатом». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=244916068 Дата доступу: 02.07.2019 р.

99. Кабакова Т.И. Использование интегрированных матриц ABC-VEN, ABC-XYZ анализов при оптимизации аптечного ассортимента лекарственных препаратов, применяемых при лечении полиневропатий / Т.И. Кабакова, Н.П. Мазин // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 10. – С. 196-199.

100. Калинюк Т.Г. Основні напрямки удосконалення фармацевтичного обслуговування населення в умовах надзвичайних ситуацій / Т.Г. Калинюк, С.П. Олійник // Соціальна фармація в Україні: стан, проблеми та перспективи: матер. всеукр наук.-практ. інтернет-конференції, 3 квітня 2013 р. – Х.: Вид-во НФаУ. – 2013. – С. 83-91.

101. Калистратова В.С. Радиобиология инкорпорированных радионуклидов / В.С. Калистратова, И.К. Беляев, Е.С. Жорова. – ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. – 2012 – 464 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecoradmod.narod.ru/rus/publication2/RNMonografiya.pdf> Дата доступу: 06.08.2019 р.

102. Категоризация радиоактивных источников. Серия норм по безопасности № RS-G-1.9. – МАГАТЭ. – Вена. – 2005. – 122 с.

103. Кендзера О.В. Сейсмічна небезпека і сейсмічний захист в Україні / О.В.Кендзера // Український географічний журнал – 2015. – № 3. – С. 9-15.

104. Кендзера О.В. Сейсмічність центральної частини Українського щита у період з 2007 по 2013 роки // О.В. Кендзера, В.В. Кутас, Ю.А. Андрющенко [та інші] // Геодинаміка. – 2014. – № 1. – С. 144-158.

105. Кендзера А.В. Мониторинг сейсмичности Юго-Западных областей Украины и сопредельных территорий / [А.В. Кендзера, В.К. Егупов, К.В.

Егупов] / Вісник Одеського національного університету. – Одеса. – 2013.- Том18. – Випуск 1 (17). – С.70-83.

106. Кендзера О.В. Стан і проблеми розвитку сейсмологічних досліджень для сейсмостійкого проектування / О.В. Кендзера, С.Т. Вербицький, Ю.В. Семенова // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2016. – № 65. – С. 183-189.

107. Кисличенко В.С. Виноград культурный. Аналитический обзор / В.С. Кисличенко, В.Ю. Кузнецова // Провизор. – 2007. – № 15. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.provisor.com.ua/archive/2007/N15/vine.php?part_code=68&art_code=6074 (дата звернення 10.07.2019)

108. Кисличенко В.С. Розторопша плямиста // Фармацевтична енциклопедія. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/writer/kislichenko-v-s> Дата доступу: 02.07.2019 р.

109. Кодекс цивільного захисту України / Відомості Верховної Ради. – 2013. – № 34–35. – Ст. 458.

110. Кондратюк В.А. Оцінка радіаційних наслідків при важких аваріях на атомних електричних станціях / В.А. Кондратюк, З.В. Іванов // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2018. – №4. – С.134-140.

111. Коновалов О.Ф. Наукова еколого-експертна оцінка техніко-екологічного обґрунтування «Комплексна (зведена) програма підвищення безпеки енергоблоків АЕС України» / О.Ф. Коновалов, В.П. Кириченко. – Донецьк. – 2011. – 65 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.rnpp.rv.ua/assets/DocSite/bezopasnost/pdf/Naukova_ekologoeekspertna_os_nka_TEO_KzPPB.pdf Дата доступу: 23.07.2019

112. Конституція України. Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – Ст. 141.

113. Костенецький М.І. Стан радіаційної безпеки пацієнтів при рентгенологічних процедурах та шляхи її вдосконалення / М.І. Костенецький // Актуальні питання забезпечення санітарного та епідемічного

благополуччя населення Запорізької області в умовах реформування. – 36. тез доповідей 54 НПК. – Запоріжжя. – 2014. – С. 27-29.

114. Котвіцька А.А. Проблеми фармацевтичного забезпечення населення України в умовах надзвичайних ситуацій / А.А. Котвіцька, Л.А. Карпенко, В.В. Карло // Матеріали II Всеукр. internet конф. «Формування Національної лікарської політики за умов впровадження медичного страхування: питання освіти, теорії та практики» 14.03.2012 року. – Харків. – 2012. – С.130-132.

115. Кулдиркаєва К.В. Інтегрований ABC/VEN/частотний аналіз споживання гемостатичних лікарських засобів в рамках регіонального ринку / К.В.Кулдиркаєва // Український медичний альманах. – 2009. – Т.12. – № 5. – С.105-107.

116. Кутас В.В. Сейсмичность западной части Восточно-Европейской платформы в пределах Украины / В.В. Кутас, В.Д. Омельченко, А.В. Кендзера // Геофиз. журн. – 2007. – 29, № 5. – С. 59-72.

117. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології / В.І. Лаврик. – К.: КМ Академія, 2002. – 203 с.

118. Левицкий А.П. Хлорогеновая кислота. Биохимия и физиология / А.П. Левицкий, А.Е. Вертикова, И.А. Селиванская // Мікробіологія і біотехнологія. – 2010. – № 2. – С.6-20

119. Левчук И.П. Актуальные проблемы подготовки выпускников медицинских вузов к работе в чрезвычайных ситуациях / И.П. Левчук, А.П. Назаров, М.В. Костюченко // Материалы конгресса «Медицина чрезвычайных ситуаций. Современные технологии в травматологии и ортопедии, обучение и подготовка врачей». – М. – 2017. – С.153-154

120. Леонова А.Б. Комплексная стратегия анализа профессионального стресса: от диагностики к профилактике и коррекции / А.Б. Леонова // Психологический журнал. – 2004. – Т. 25. – № 2. – С. 75-85.

121. Логановський К.М. Петриченко О.О., Морозов О.М. Охорона психічного здоров'я при радіаційних аваріях на ядерних реакторах та

застосуванні «брудної бомби» і тактичної ядерної зброї: Методичні рекомендації (178.14/317.14). – Київ. – 2014. – 25 с

122. Логановський К.М. Наукове обґрунтування принципів медичного забезпечення антитерористичної операції при радіаційній надзвичайній ситуації / К.М. Логановський, О.О. Петриченко, О.М. Морозов // Антропология. – 2018. – №1. – С. 10-17.

123. Логановський К.М. Науково-практичне обґрунтування медичного й психолого-психіатричного реагування при радіаційних аваріях, ядерному тероризмі і застосуванні тактичної та стратегічної ядерної зброї / К.М. Логановський, Л. В. Рушак // Радіологічний вісник. – 2015. – № 3-4 (56-57). – С. 19-22.

124. Лось І.П. Аналіз вимог щодо порядку здійснення невідкладних заходів у разі виникнення радіаційних аварій та проведення йодної профілактики / І.П. Лось, О.Є. Тарасюк, Н.Д. Шабуніна, Н.Д. Семенюк // Environment & Health. – 2013. – №1. – С. 20-25.

125. Лягинская А.М. Короткоживущие изотопы йода ⁽¹³¹⁻¹³⁵⁾ в условиях радиационной аварии: особенности формирования и распределения поглощённых доз в щитовидной железе, биологические эффекты / А.М.Лягинская, В.А. Осипов // Мед. радиология и радиационная безопасность. – 2005. – Т.50. – №2. – С. 18-26.

126. Марчишин С.М. Дослідження фенольних сполук хризантеми садової багаторічної (*Chrysanthemum × hortorum* Bailey) / С.М. Марчишин, О.Л. Демидяк, О.В. Полонець, М.С. Гарник // Мед. та клініч. хімія. – 2016. – 18, № 2 (67). – С. 48-53

127. Меры по обеспечению готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации // Руководство по безопасности № GS-G-2.1. МАГАТЭ. – Вена. – 2016. – 200 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://wwwpub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1265_R_web.pdf Дата доступу: 23.07.2019

128. Миняева О.А. Системный подход в формировании специалиста в области фармации // Проблемы современного образования: матер. межд. науч.– практ. конф. 5–6 сентября 2010 г. / О.А. Миняева, Е.В. Зайцева. – Пенза – Ереван – Прага: ООО Научно-издательский центр «Социосфера», 2010. – С. 378.

129. Моляко В.О. Психологічні наслідки чорнобильської катастрофи / В.О.Моляко // Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С.Костюка АПН України «Актуальні проблеми психології». – Т.12. – Вип.12. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім.І.Франка . – 2010. – С. 8-21.

130. Мониторинг радиоактивного йода в случае масштабной радиационной аварии. Методические указания МУ 2.6.1.2396-08.– Москва. – 2009. – 47 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://files.stroyinf.ru/Data2/1/42_93755/429375_5920.htm Дата доступу: 06.08.2019 р.

131. Мохначева Ю.В. Методика определения значимости научных публикаций / Ю.В. Мохначева, Т.Н. Харыбина // Библиосфера. – 2008. – № 3. – С. 23-33.

132. Мурашко В.О. Промислові радіаційні аварії з джерелами іонізуючого випромінювання, запобігання та порядок їх розслідування / В.О. Мурашко, М.І. Костенецький, Л.В. Рушак. – К. – 2013. – 82 с.

133. Назарова М.Г. Общая теория статистики / М.Г. Назарова. – М.: Омега-Л, 2010. – 410 с.

134. Наказ МОЗ України від 14.06.2012 р. № 441 «Про внесення змін до наказу МОЗ України від 17 травня 1997 року N 150: Перелік хвороб, при яких може бути встановлений причинний зв'язок з дією іонізуючого випромінювання». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE21770.html Дата доступу: 3.08.2019

135. Немчинов Ю.І. Практичні питання динаміки будівель / Ю.І. Немчинов, О.К. Хавкін, М.Г. Мар'єнков, Л.О. Жарко [та ін.] // Науково-виробничий журнал «Будівництво України». – 2013. – № 6. – С.6-21

136. Норми радіаційної безпеки України, доповнення: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення (НРБУ-97/Д-2000) / Постанова Головного державного санітарного лікаря України № 116 від 12.07.2000 року.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://consultant.parus.ua/?doc=052UL932A5> Дата доступу: 04.07.2018 р.

137. Нургожин Т.С. К вопросу об использовании АВС и VEN анализов в научных исследованиях и практическом здравоохранении / Т.С. Нургожин, О.О. Ведерникова, А.В. Кучаева [и др.] // Клиническая фармакология и терапия. 2004. – № 5. – С. 74-79.

138. Олійник П.В. Математичне моделювання організації забезпечення населення лікарськими засобами в умовах надзвичайних ситуацій / П.В. Олійник, Є.Є. Євстратьєв // Фармац. журнал. – 2003. – №1. – С. 23-28.

139. Олійник П.В. Організаційно-методичні засади системи фармацевтичного забезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій / П.В. Олійник // Клінічна фармація, фармакотерапія та медична стандартизація. – 2014. – №1-2. – С. 13-17.

140. Олійник П.В. Визначення потреби в інфузійних розчинах на період ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій: метод. реком. / П.В. Олійник, Є.Є. Євстратьєв. – Київ, 2005. – 20 с.

141. Олійник П.В. Визначення потреби в кисні медичному для забезпечення лікувальних закладів регіону в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій / П.В. Олійник, Г.Д. Гасюк, М.В. Підгірна // Фармацевтичний журнал, 2008. – №6. – С. 36-41.

142. Опанасик В. Про стан реформування сфери охорони здоров'я в Рівненській області. Аналітична довідка / В. Опанасик. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.network.rv.ua/2018/10/01 /pro-stan-reformuvannja-sfery-ohorony-zdorovja-v-rivnenskij-oblasti/> Дата доступу 06.07.2019.

143. Організаційна структура блоку інтенсивної нейропсихіатричної допомоги постраждалим внаслідок надзвичайних радіаційних ситуацій:

методичні рекомендації / К.М. Логановський, С.А. Чумак, Н.Ю. Чупровська. – Київ. – 2013. – 28 с.

144. Охорона психічного здоров'я при радіаційних аваріях на ядерних реакторах та застосування «брудної бомби» і тактичної ядерної зброї: методичні рекомендації / Укладачі: К.М. Логановський, О.О.Петриченко, О.М. Морозов та ін. – Київ. – 2014. – 25 с.

145. План реагування на радіаційні аварії (НП-306.5.01/3.083-2004) / Наказ Держатомрегулювання та МНС № 87/211 від 17.05.2004. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0720-04> Дата доступу: 04.07.2018 р.

146. План реагування функціональної підсистеми єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру «Безпека об'єктів ядерної енергетики» / Наказ Державного комітету ядерного регулювання України від 16.07.2010 року № 93. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/publish/article/140523>. Дата доступу: 02.07.2019 р.

147. Положення про функціональну підсистему ядерної та радіаційної безпеки єдиної державної системи цивільного захисту. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/publish/article/447943;jsessionid=4D165E633375FE59E06F2FB64B178927.app2> Дата доступу: 3.08.2019

148. Пономаренко М.С. Фармакоекономічні методи VEN-аналізу паралельно з кластерними ABC-аналітичними групами життєво необхідних лікарських засобів (послуг) / М.С. Пономаренко, Г.В. Загорій, А.А. Бабський // Запорожский медицинский журнал. – 2011. – № 3. – Т. 15. – С. 89-91.

149. Попов В.Н. Системный анализ в менеджменте / В.Н. Попов, В.С. Касьянов, И.П. Савченко. – М.: КноРус, 2007. – 498 с.

150. Порядок здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у разі виникнення радіаційної аварії: Наказ Державної інспекції ядерного регулювання України від 08.11.2011. № 154 –

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1353-11> Дата доступу: 06.08.2019 р.

151. Постанова КМУ від 15.02.12 № 91 «Про затвердження Порядку та умов надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на фінансування заходів соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає на території зони спостереження». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/91-2012-п> Дата доступу: 23.07.2019

152. Постанова Про Заяву Верховної Ради України «Про відсіч збройній агресії Російської Федерації та подолання її наслідків» від 21.04.2015 № 337-19 // Офіційний веб-портал Верховної Ради України. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/337-19> Дата доступу: 23.07.2019

153. Пояснювальна записка до проєкту закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо покращення умов соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає в зонах спостереження». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/GH12R00A.html Дата доступу: 23.07.2019

154. Прилипко В.А. Сприйняття екологічного ризику діяльності атомних електростанцій підлітками зони спостереження / В.А. Прилипко, К.К. Шевченко, О.О. Петриченко // Довкілля та здоров'я. – 2015. – №1(72). – С.25-31.

155. Примірний навчальний план підготовки фахівців другого (магістерського) рівня [...] за спеціальністю 226 «Фармація» кваліфікації освітньої «Магістр фармації» / МОЗ України. – 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cmk.16mb.com/gallery/farm_magistr_2016.pdf Дата доступу: 22.03.2019

156. Приходько О. Фармацевтичний директорат визначатиме державну політику у фармацевтичному секторі / О. Приходько // Щотижневик Аптека.

– 2018. – № 30 (1151) . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.avlu.org.ua/public/364.htm> Дата доступу: 3.08.2019

157. Про затвердження Порядку проведення йодної профілактики населенню України. Проект наказу Державної інспекції ядерного регулювання України від 4 жовтня 2011 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/publish/article/162835jsessionid=A7ED8DB34A2752919AA98C1B1FC902BB> Дата доступу: 06.08.2019 р.

158. Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)» / Постанова Головного державного санітарного лікаря України № 62 від 01.12.1997 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dnaop.com/html/43243/doc%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_-97 Дата доступу: 04.07.2018 р.

159. Про внесення змін до наказу МОЗ України від 17 травня 1997 року № 150. Наказ МОЗ України від 14.06.2012 р. № 441. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE21770.html Дата доступу: 03.09.2019 р.

160. Про затвердження державних санітарних правил «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України» / Наказ МОЗ України № 54 від 02.02.2005 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05> Дата доступу: 04.07.2019 р.

161. Про затвердження Загальних правил радіаційної безпеки використання джерел іонізуючого випромінювання у медицині / Наказ Державної інспекції ядерного регулювання України і Міністерства охорони здоров'я України від 16.02.2017 р. № 51/151. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0636-17/ed20170216#n18> Дата доступу: 03.09.2019 р.

162. Про затвердження Номенклатури резервів лікарських засобів, виробів медичного призначення та медичного обладнання для запобігання та ліквідації медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру / Наказ МОЗ України від 10 серпня 2001 року № 331. –

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/MOZ1447> Дата доступу: 3.08.2019

163. Про затвердження переліків закладів охорони здоров'я, лікарських, провізорських посад та посад молодших спеціалістів з фармацевтичною освітою у закладах охорони здоров'я: Наказ МОЗ України № 385 від 28.10.2002 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>. Дата доступу: 22.03.2019

164. Про затвердження переліку і норм накопичення в системі екстреної медичної допомоги лікарських засобів та медичних виробів першої необхідності для організації медико-санітарного забезпечення цивільного населення під час особливого періоду / Розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.03.2015 року. № 300р – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/300-2015-%D1%80> Дата доступу: 3.08.2019

165. Про затвердження Плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня / Постанова КМУ від 14 березня 2018 року № 223. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/en/223-2018-%D0%BF> Дата доступу: 04.07.2019 р.

166. Про затвердження Плану реагування на радіаційні аварії (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Державного комітету ядерного регулювання № 24/126 від 02.03.2010 року) / Наказ Державного комітету ядерного регулювання та МНС України від 17.05.2004 року №87/211. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0720-04> Дата доступу: 04.07.2018 р.

167. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту / Постанова КМУ від 9 січня 2014 року № 11. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF> Дата доступу: 04.07.2019 р.

168. Про затвердження Порядку забезпечення населення і працівників формувань та спеціалізованих служб цивільного захисту засобами

індивідуального захисту, приладами радіаційної та хімічної розвідки, дозиметричного і хімічного контролю / Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 року № 1200 (У редакції від 27.05.2017 р.). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1200-2002-п> Дата доступу: 04.05.2020 р.

169. Про затвердження Порядку здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у разі виникнення радіаційної аварії / Наказ Державної інспекції ядерного регулювання України від 08.11.2011 року. № 154 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1353-11> Дата доступу: 02.07.2019 р.

170. Про затвердження Порядку розподілу у 2010 році субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на фінансування заходів із соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає на території зони спостереження, між місцевими бюджетами / Постанова КМУ від 8 вересня 2010 р. № 822. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npras/243637248> Дата доступу: 06.08.2019 р.

171. Про затвердження Порядку справляння збору на соціально-економічну компенсацію ризику населення, яке проживає на території зони спостереження / Постанова Кабінету міністрів України від 19 травня 2010 р. № 352. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/352-2010-п#Text> Дата доступу: 06.08.2019 р.

172. Про затвердження Порядку створення та використання матеріальних резервів для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій / Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2015 року № 775 (Редакція від 03.05.2018). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/775-2015-п> Дата доступу: 04.05.2020 р.

173. Про Концепцію захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій //Указ Президента України від 26 березня 1999 року № 284/99. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/284/99>

174. Про обов'язкове страхування цивільної відповідальності за ядерну шкоду: Постанова Кабінету Міністрів України від 23 червня 2003 р. N 953. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/953-2003-%D0%BF> Дата доступу: 23.07.2019

175. Про результати аудиту ефективності виконання повноважень органами державної влади в частині контролю за повнотою та своєчасністю надходжень збору на соціально-економічну компенсацію ризику населення, яке проживає на території зони спостереження // Рішення Рахункової палати від 28 березня 2017 року № 8-7. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.acrada.gov.ua/doccatalog/document/16751473/R_RP_87_2017.pdf;jsessionid=74926B030796B385D32DF0FC6699C7A7?subportal=main Дата доступу: 23.07.2019

176. Про розроблення державних стандартів вищої освіти / Постанова Кабінету Міністрів України від 07.08.1998 № 1247. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1247-98-%D0%BF> Дата доступу: 22.03.2019

177. Про схвалення Концепції розвитку охорони психічного здоров'я в Україні на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.12.2017 р. №1018-р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1018-2017-%D1%80> Дата доступу: 3.08.2019

178. Проведение йодной профилактики населению в случае возникновения радиационной аварии: Методические рекомендации. – М: Федеральное медико-биологическое агентство. – 2010. – 24 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://округчернаяречка.рф/?attachment_id=8540 Дата доступу: 06.08.2019 р.

179. Проект Закону від 11.12.2014 № 1395 «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо покращення умов соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає в зонах спостереження». –

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?id=&pf3511=52864 Дата доступу: 23.07.2019

180. Проект Закону України «Про фінансування охорони здоров'я та загальнообов'язкове медичне страхування в Україні». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64744 Дата доступу: 23.07.2019

181. Променева хвороба. Health Apple. – 2018. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://healthapple.info/zdorovya-ta-organizm/promeneva-khvoroba/> Дата доступу 06.07.2019.

182. Промислові радіаційні аварії з джерелами іонізуючого випромінювання, запобігання та порядок їх розслідування / Мурашко В.О. Костенецький М.І., Рушак Л.В. – К: 2013. – 82 с.

183. Психологические последствия переживания радиационного риска у женщин, проживающих на территории Брянской области, загрязненной радионуклидами / А.Ф. Цыб, В.Н. Абрамова, Л.И. Крикунова [и др.] // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 2006. – № 2. – С. 36-44.

184. Психологический стресс – иммунитет – здоровье. Сообщение 1. Радиация – стресс – иммунитет – здоровье у ветеранов подразделений особого риска / В.М. Шубик, Н.В. Алишев, Б.А. Драбкин [и др.] // Радиационная гигиена. – 2012. – № 3. – С. 38-47.

185. Пути усовершенствования системы обеспечения населения лекарственными средствами // Еженедельник Аптека. – 2017. – 44 (1115). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/433806> Дата доступу: 3.08.2019

186. Радиационная авария. Экологический словарь. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecosystema.ru/07referats/slovar/16r.php> Дата доступу: 02.07.2019 р.

187. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН про територіальну цілісність України від 27.03.2014 р. A/RES/68/262 // ООН [Електронний ресурс] –

Режим доступу: <https://www.un.org/press/en/2014/ga11493.doc.htm> Дата доступу: 02.07.2019 р.

188. Рекомендації п'ятої Всеукраїнської науково-технічної конференції «Будівництво в сейсмічних районах України» 25-28 травня 2004 р., м. Ялта . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.seism.org.ua/seism09-001_u.html Дата доступу: 02.07.2019 р.

189. Рєзков М.І. Українсько-румунський конфлікт навколо острова Зміїний. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: vmv.kytmu.edu.ua/v/09/15.htm Дата доступу: 02.07.2019 р.

190. Рівненська Атомна Електростанція. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rnpp.rv.ua/raczialnoe-prirodopolzovanie-na-rivnenskoj-aes.html> Дата доступу: 03.09.2019 р.

191. Рождественский Л.М. Классификация противолучевых средств в аспекте их фармакологического сигнала и сопряженности со стадией развития лучевого поражения / Л.М. Рождественский // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2017. – № 57(2). – С. 117-135.

192. Роз'яснення щодо викладання навчальних дисциплін «Безпека життєдіяльності». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dut.edu.ua/ua/news/4/category/9/view/368> Дата доступу: 22.03.2019

193. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд / (Т. Добко, І. Золотарьова, С. Калашнікова та ін.). – К. – ДП «НВЦ «Пріоритети». – 2015. – 84 с.

194. Розов В. Психологічне забезпечення діяльності в екстремальних ситуаціях. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://scholar.google.com/citations?user=IaBTSc0AAAAJ&hl=ru> Дата доступу: 22.03.2019

195. Розподіл постійного населення України за статтю та віком на 1 січня 2018 року. Державна служба статистики України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2018/zb_gpnu2018.pdf Дата доступу: 03.09.2019 р.

196. Романенко О. Європейська система RODOS працює на РАЕС / О. Романенко. – 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.golos.com.ua/article/273205> Дата доступу: 03.09.2019 р.

197. Рошчін Г.Г. Державна служба медицини катастроф України як головний компонент системи медичного захисту за умов надзвичайних ситуацій / Г.Г. Рошчін, С.О. Гур'єв, А.В. Терент'єва // Охорона здоров'я України. – 2009. – № 1 (33). – С. 151-153.

198. Руководство на случай ядерной аварии и радиационной аварийной ситуации. Подготовка, оказание помощи и реабилитация. Международная Федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца. – Женева. – 2015. – 116 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.preventionweb.net/files/48057_cbrnrusfinal.pdf Дата доступу: 23.07.2019

199. Сабадашка М.В. Вплив препарату поліфенольного комплексу з червоного виноградного вина на показники системи L-аргінін/NO у крові щурів за малих доз іонізуючого опромінення / М.В. Сабадашка, А.Р. Гнатуш, Л.О. Дацюк // Укр. біохім. журнал. – 2014. – Т. 86. – № 1. – С. 117-123.

200. Сабадашка М. Якісний і кількісний склад поліфенолів у концентраті червоного сухого виноградного вина марки Каберне-Совіньйон / М. Сабадашка, А. Гнатуш, Н. Сибірня // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2014. Випуск 65. С. 77-85

201. Свердан М.М. Основи наукових досліджень: навч. посіб. / М.М. Свердан, М.Р. Свердан. – Чернівці: Рута, 2006. – 352 с.

202. Свидлова В.А. Каталог и подробные данные о сейсмических событиях центральной и северо-восточной части Украины за 2010 г. / В.А. Свидлова, М.Н. Бондарь // Сейсмологический бюллетень Украины за 2010 год. – Севастополь: – НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2011. – С. 109-114.

203. Севальнев А.І. Радіаційне навантаження персоналу, що працює з джерелами іонізуючого випромінювання / А.І. Севальнев, М.І. Костенецький // Матеріали XV з'їзду гігієністів України. – Львів. – 2012. – С. 358-359.

204. Семотюк О. Комп'ютерний контент-аналіз: основні завдання, сфери застосування, переваги та недоліки / О. Семотюк // Вісник Львівського університету. – Вип. 25. – Серія журналістики. – 2004. – С. 397-401.

205. Сергиенко В.И. Математическая статистика в клинических исследованиях / В.И. Сергиенко, И.Б. Бондарева. – М.: ГЭОТАР-МЕД. – 2001. – 256 с.

206. Сердюк А.М. Проблеми сьогодення та шляхи їх подолання. Гігієнічна наука та практика на рубежі століть / А.М. Сердюк, І.П. Лось // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України. – Дніпропетровськ. – 2004. – Т. 2. – С. 303-305.

207. Скалецький Ю.М. Проблеми йодної профілактики в Україні на випадок радіаційної аварії на атомній електростанції / Ю.М. Скалецький, В.Л. Савицький, В.П. Печиборщ // Вісник проблем біології і медицини – 2014. – Вип. 3. – Том 1. – С. 321-325

208. Слащева Н.А. Электронная информация в наукометрических исследованиях / Н.А. Слащева, Ю.В. Мохначева // Научно-техническая информация. – 2003. – Сер. 1.– № 5. – С. 21-26.

209. Слесарев В. Г. К вопросу додипломной подготовки специалистов по медицине катастроф / В.Г. Слесарев // Проблемы социальной медицины и управления здравоохранением. – 2004. – № 31. – С. 106-109.

210. Соціальний захист населення України. Статистичний збірник. – Київ. – 2018 – 121 с.

211. Стан здоров'я дорослого населення, постраждалого внаслідок аварії на чаес. стратегічні напрямки профілактики непухлинних захворювань у віддаленому періоді: методичні рекомендації / Укладачі: Бузунов В.О., Прикащикова К.Є., Капустинська О. А. [та ін.]. – Київ – 2018. – 30 с.

212. Стандарт надання медичної допомоги МКХ-10 W-88 «Променева хвороба: гостра (ГПХ) та хронічна (ХПХ), місцеві променеві ураження (МПУ)» Додаток до наказу МОЗ №7 від 10-01-2005 р. – [Електронний

ресурс]. – Режим доступу: <http://medstandart.net/browse/1746> Дата доступу 06.07.2019.

213. Старанко У. Корируючий вплив природного поліфенольного комплексу винограду за радіоіндукованого оксидативного стресу у тканині нирки / У. Старанко, Л.Дацюк, М. Сабадашка, Н. Сибірна // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2012. – Т. 60. – С. 83-89

214. Статистичний збірник «Регіони України»: Частина 1. – К.: ІВЦ Держкомстату України. – 2010. – 368 с.

215. Стратегія національної безпеки України «Україна у світі, що змінюється» // Указ Президента України від 8.06. 2012 року №389/2012. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/105/2007> Дата доступу 06.07.2019.

216. Тарасюк О.Є. Використання терміну «Радіаційна аварія» в українських законодавчо-нормативних документах та міжнародних рекомендаціях / О.Є. Тарасюк, О.М. Цимбалюк // «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України»: матеріали наук.-практ. конф. (Київ, 21-22 травня 2009 р.) / ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України». – К., 2009. – С. 34-36.

217. Тарасюк О.Є. Наукове обґрунтування оптимальних обсягів нормативної бази в галузі радіаційної гігієни. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук. 14.02.01 – гігієна та професійна патологія. Інститут гігієни та медичної екології імені О.М. Марзєєва АМН України. – Київ. – 2010. – 22 с.

218. Терент'єва А.В. Організаційні заходи та управлінські рішення в період надзвичайної ситуації та ліквідації її наслідків / А.В. Терент'єва // Економіка та держава. – 2009. – № 8. – С. 43-44.

219. Терент'єва А.В. Особливості оперативного управління за умов надзвичайної ситуації / А.В. Терент'єва // Економіка та держава. 2009. – № 7. – С. 83-84.

220. Терент'єва А.В. Управління надзвичайними ситуаціями: монографія / А.В. Терент'єва. – К. ТОВ «Доктор Медіа». – 2009. – 332 с.
221. Ткаченко М.М. Генетичні наслідки віддалених стохастичних ефектів іонізуючого випромінювання / М.М. Ткаченко, Т.Ф. Любарець // Фізіологічний журнал – 2012. – Т. 58. – №5. – С. 78-85.
222. Тріпайло Р. Єдина державна система контролю та обліку індивідуальних доз опромінення. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uatom.org/index.php/2018/03/14/yedina-derzhavna-sistemi-kontrolyu-ta-obliku-individualnih-doz-oprominennya-zadumana-v-90-h-vtilyuyetsya-sogodni/> Дата доступу: 04.07.2019 р.
223. Тутельян В.А., Лашнева Н.В. Биологически активные вещества растительного происхождения. Фенольные кислоты: распространенность, пищевые источники, биодоступность / В.А. Тутельян, Н.В. Лашнева // Вопросы питания. – 2008. – Т. 77. – С. 4-19.
224. Узленкова Н.Є. Радіопротектори: сучасний стан проблеми / Н.Є. Узленкова // Український радіолог. журнал. – 2014. – № 22(4). – С. 42-49.
225. Уманець Т. Економічна статистика: Навчальний посібник / Т. Уманець. – К.: Знання, 2006. – 429 с.
226. Ушаков И.Б. Фармакохимическая защита в дальнем космосе: современный взгляд / И.Б. Ушаков, М.В. Васин // Мат. междунар. конф. «Проблемы химической защиты и репарации при радиационных воздействиях» (Дубна, 30-31 мая 2018 г.) // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2019. – том 59. – № 2. – С. 150-160
227. Федосов А.І. Визначення кількісного вмісту суми фенольних сполук в артишоку суцвіттях, часнику листі та цибулинах / А.І. Федосов, В.С. Кисличенко, О.М. Новосел // Медична та клінічна хімія. – 2018. – Т. 20. – № 1. – С. 100-104.
228. Хамлова О.В. АВС-анализ: методика проведения / О.В. Хамлова // Управление компанией. – 2006. – № 10. – С. 17-19.

229. Чемьоркін І.В. Проблема острова Зміїний як аспект національної безпеки України в регіоні північно-західного Причорномор'я. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/tppd_2013_12_13.pdf.

230. Черних В.П. Компетентнісний підхід у створенні стандарту вищої освіти спеціальності «Фармація»: Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання якості медичної освіти» / В.П. Черних, А.А. Котвіцька, С.В. Огарь // Медична освіта. – 2016. – № 2. – С.107-109

231. Шалак В.И. Современный контент-анализ / В.И. Шалак. – М.: Омега-Л, 2004. – 272 с.

232. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов / С.И. Шелобаев. – М.: ЮНИТИ: ДАНА, 2000. – 367 с.

233. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Шеннон. – М.: Наука, 1978. – 418 с.

234. Юнкеров В.И. Математико-статистические методы обработки данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев. – СПб.: ВМедА, 2002. – 266 с.

235. Юськів Б.М. Контент-аналіз. Історія розвитку і світовий досвід /. Б.М. Юськів. – Рівне: Перспектива, 2006. – 203 с.

236. Яворский А.Н. Методические аспекты рационального выбора лекарственных средств / А.Н. Яворский // Пробл. стандартизации в здравоохранении. – 2002. – №5. – С. 38-45.

237. Abhinav Singh, M.H. Yashavarddhan, Bhargab Kalita, Rajiv Ranjan, Sania Bajaj, Hridayesh Prakash and Manju Lata Gupta. Podophyllotoxin and Rutin Modulates Ionizing Radiation-Induced Oxidative Stress and Apoptotic Cell Death in Mice Bone Marrow and Spleen, *Frontiers in Immunology*. 2017.8. –

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5326804/> Дата доступа: 02.07.2019 г.

238. American Thyroid Association. Nuclear radiation and the thyroid. American Thyroid Association. – 2011. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.thyroid.org/wpXcontent/uploads/patients/brochures/NuclearRadiation_brochure.pdf Дата доступа: 06.08.2019 г.

239. Babarykin D., Smirnova G., Pundinsh I., Vasiljeva S., Krumina G., Agejchenko V. Red Beet (*Beta vulgaris*) Impact on Human Health Journal of Biosciences and Medicines, 2019, 7. 61-79.

240. Babovic N, Djilas S, Jadranin M et al. Supercritical carbon dioxide extraction of antioxidant fractions from selected Lamiaceae herbs and their antioxidant capacity. Innov. Food Sci. Emerg. Technol. 2010. 11, 98-107.

241. Balk S.J. FDA issues KI recommendations / S.J. Balk, R.W. Miller // AAP News. – 2002. – Vol. 20. – 20: 99. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fdagov/eder/guidance/htm> Дата доступа: 06.08.2019 г.

242. Berger M.E., Christensen D.M., Lovry P.C., Jones O.W., Wiley A.L. Medical management of radiation injuries: current approaches. Occupational Medicine, Volume 56, Issue 3, 1 May 2006, Pages 162-172.

243. Brenes A, Roura E. Essential oils in poultry nutrition: main effects and modes of action. Animal Feed Sci. Tech. 2010. 158(1–2), 1-14.

244. Bromet E.J., Havenaar J.M., Guey L.T. A 25 year retrospective review of the psychological consequences of the Chernobyl accident. Clin Oncol (R Coll Radiol) 2011; 23 (4): 297-305.

245. Bunn M., Malin M., Roth N., Tobey W. «Preventing Nuclear Terrorism: Continuous Improvement or Dangerous Decline?». Project on Managing the Atom, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, 2016, p. 114.

246. Carlos Rojas Palma. Triage, monitoring and treatment of people exposed to the malevolent use of ionising radiation. Lobo Media AS, Norway/ 2009. P.

290. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.remm.nlm.gov/tmt-handbook-20091.pdf> Дата доступа: 06.08.2019 г.

247. Citrin D, Cotrim A.P., Hyodo F, Baum B.J., Krishna M.C., Mitchell J.B., – Radioprotectors and Mitigators of Radiation-Induced Normal Tissue Injury //, Oncologist. 2010, 15(4): 360-371. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20413641> Дата доступа: 02.07.2019 г.

248. Clifford M.N. Chlorogenic acids and other cinnamates-nature, occurrence and dietary burden, absorption and metabolism. J. Sci. Food and Agric. 2000. 80. (7). 1033-1043.

249. Cooper M. Nuclear Aging: Not so Graceful. [(accessed on 8 July 2016)]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://thebulletin.org/nuclear-aging-not-so-graceful>. Дата доступа: 02.07.2019 г.

250. Diagnosis and treatment of radiation injuries. – International atomic energy agency. Vienna, 1998. P. 57. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wwwpub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P040_scr.pdf Дата доступа: 02.07.2019 г.

251. Document Friday: When Iran Bombed Iraq's Nuclear Reactor. National Security Archive. March 9, 2012. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unredacted.com/2012/03/09/document-friday-when-iran-bombed-iraqs-nuclear-reactor/> Дата доступа: 02.07.2018 г.

252. El-Feky A.M, Aboulthana W.M. Phytochemical and biochemical studies of Sage (*Salvia officinalis* L.) UK J. Pharm. Biosci. 2016. 4(5), 56-62. **666**.

253. Epperly M.W., Wang H., Jones J.A. et al. Antioxidant chemoprevention diet ameliorates late effects of total body irradiation and supplements radioprotection by MnSOD-plasmid liposome administration // Radiat.Res. 2011. V. 175. P. 759-765.

254. Farideh Koohian, Ahmad Shanei, Daryoush Shahbazi-Gahrouei, Seyed Hossein Hejazi and Mohammad-Taghi Moradi, The Radioprotective Effect of Resveratrol Against Genotoxicity Induced by γ -Irradiation in Mice Blood Lymphocytes. Dose-Response, 2017.15. 2. – [Электронный ресурс]. – Режим

доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28566983> Дата доступа: 02.07.2019 г.

255. Fazliana Mohd Saaya, Takanori Katsube, Yi Xie, Kaoru Tanaka, Kazuko Fujita, Bing Wang Research and Development of Radioprotective Agents: A Mini-Review. International Journal of Radiology. 2017. Vol.4, No 2-3. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ghrnet.org/index.php/IJR/article/view/2042/2429> Дата доступа: 02.07.2019 г.

256. Flidner T.M., Friesche I., Beyer K., eds. Medical Management of Radiation Accidents: Manual on the Acute Radiation Syndrome. Oxford: British Institute of Radiology, 2001; 51. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oparu.uni-ulm.de/xmlui/handle/123456789/1650> Дата доступа: 02.07.2019 г.

257. François Ch. Encyclopedia of Systems and Cybernetics / Ch. François. – Munich: KG Saur, 2004. – 741 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.perlego.com/book/654525/international-encyclopedia-of-systems-and-cybernetics-pdf> Дата доступа: 02.07.2019 г.

258. Funabashi Y., Kitazawa K. Fukushima in review: A complex disaster, a disastrous response. Bull. At. Sci. 2012;14: 917-937.

259. Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency / cosponsored by IAEA and WHO. – Vienna: IAEA, 2005. – 287 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iaea.org/publications/7213/generic-procedures-for-medical-response-during-a-nuclear-or-radiological-emergency> Дата доступа: 02.07.2019 г.

260. Giuliani C., Maleci Bini L. Insight into the structure and chemistry of glandular trichomes of Labiatae, with emphasis on subfamily Lamioideae. Plant System. Evol. 2008. 276, 199-208.

261. Gliszczynska-Swiglo A., Szymusiak H. and Malinowska, P. Betalain, the Main Pigment of Red Beet: Molecular Origin of Its Exceptionally High Free Radical-Scavenging Activity. Food Additives and Contaminants, 2006. 23, 1079-1087.

262. Greathead H. Plants and plant extracts for improving animal productivity. Proc. Nutr. Soc. 2003. 62(2), 279-290.

263. Guidance. Potassium Iodide as a Thyroid Blocking Agent in Radiation Emergencies. FDA. 2001. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/potassium-iodide-thyroid-blocking-agent-radiation-emergencies> Дата доступа: 06.08.2019 г.

264. Guidelines for iodine prophylaxis following nuclear accidents. (Update 1999). World Health Organization. – Geneva. – 1999. – 39 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/Iodine_Prophylaxis_guide.pdf Дата доступа: 02.07.2019 г.

265. Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents. Update 1999. World Health Organization, Geneva, 1999 (WHO/SDE/PHE/99. 6). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/Iodine_Prophylaxis_guide.pdf. Дата доступа: 02.07.2019 г.

266. Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents. WHO. 1999. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/Iodine_Prophylaxis_guide.pdf Дата доступа: 06.08.2019 г.

267. Guidelines for iodine prophylaxis following nuclear accidents. World Health Organization. Regional Office for Europe. Copenhagen : FADL, 1989. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trove.nla.gov.au/work/5766789?q&versionId=6704323> Дата доступа: 02.07.2019 г.

268. Gutteridge J.M.C., Halliwell B. Antioxidants: molecules, medicines and myths. Biochem. Biophys. Res. Comm. 2010. 393, 561-564.

269. Hertog M.G.L, Hollman P.C.H., Katan M.B. Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of 28 vegetables and 9 fruits commonly consumed in the Netherlands // J. Agric. Food Chem. 1992. Vol. 40. P. 2370-2383.

270. Hickman R. and Anspaugh L. Radioprotective Drugs: A Synopsis of Current. Research and a Proposed Research Plan for the Federal Emergency Management Agency. Livermore, California 1985. 34 p. – [Электронный ресурс].

– Режим доступа: <https://www.osti.gov/servlets/purl/5377386> Дата доступа: 02.07.2019 г.

271. Hosseinimehr S.J. Flavonoids and genomic instability induced by ionizing radiation. *Drug Discov Today* 2010;15(21–22): 907-918.

272. Hosseinimehr S.J., Ghaffari-Rad V, Rostamnezhad M, Ghasemi A, Allahverdi Pourfallah T, Shahani S. Radioprotective effect of chicory seeds against genotoxicity induced by ionizing radiation in human normal lymphocytes. *Cell Mol Biol* 2015; 61(4): 46-50.

273. HotSpot. Health Physics Codes for the PC. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nrc.nsl.gov/hotspot>. Дата доступа: 02.07.2019 г.

274. Imen Belhadj Slimen, Taha Najar, and Manef Abderrabba. Chemical and Antioxidant Properties of Betalains *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2017. 65(4): 675-689

275. International Commission on Radiological Protection. Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides. ICRP Publication 56, Part 1. *Annals of the ICRP* 20(2). Pergamon Press, Oxford, 1989. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2056> Дата доступа: 06.08.2019 г.

276. International Commission on Radiological Protection. Doses to the Embryo and Fetus from Intakes of Radionuclides by the Mother. ICRP Publication 88. *Annals of the ICRP* 31(1-3). Pergamon Press, Oxford, 2001. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2088> Дата доступа: 06.08.2019 г.

277. James F. Brower and Terra Lipe. (2012) Stability and Dose Uniformity Evaluations of Potassium Iodide Solid Dosage Tablets Mixed in Drinks. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fda.gov/drugs/bioterrorism-and-drug-preparedness/potassium-iodide-ki> Дата доступа: 06.08.2019 г.

278. Jamshed B. Bomanji, Fuad Novruzov, Sobhan Vinjamuri Radiation accidents and their management: emphasis on the role of nuclear medicine professionals. *Nucl Med Commun* . 2014; 35 (10): 995-1002.

279. Jinhee Cho, So Jin Bing, Areum Kim, Nam Ho Lee, Sang-Hee Byeon, Gi-Ok Kim and Youngheun Jee. Beetroot (*Beta vulgaris*) rescues mice from γ -ray irradiation by accelerating hematopoiesis and curtailing immunosuppression, *Pharmaceutical Biology*, 2017, 55, 1, (306).

280. Jun Liu, Ruyu Bai, Yunpeng Liu, Xin Zhang, Juan Kan and Changhai Jin, Isolation, structural characterization and bioactivities of naturally occurring polysaccharide–polyphenolic conjugates from medicinal plants – A review, *International Journal of Biological Macromolecules*. 2018. 107. (2242).

281. Kaatsch P., Spix C., Jung I., Blettner M. Childhood leukemia in the vicinity of nuclear power plants in Germany. *Deutsch. Arzteblatt Int.* 2008;105: 725-732.

282. Kamran, M. Z., Ranjan, A., Kaur, N., Sur, S. Radioprotective Agents: Strategies and Translational Advances. *Medicinal Research Reviews*. – 2016. – № 36(3). – P. 461-493.

283. Kanner, J., Harel, S. and Granit R. Betalains – A New Class of Dietary Catio-nized Antioxidants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2001. 49. 5178-5185.

284. Katalinic V, Milos M, Kulisic T, Jukic M. Screening of 70 medicinal plant extracts for antioxidant capacity and total phenols. *Food Chem.* 2006. 94, 550-557.

285. Kosar M, Dorman HJD, Baser KHC, Hiltunen R. Screening of free radical scavenging compounds in water extracts of *Mentha* samples using a postcolumn derivatization method. *J. Agric. Food Chem.* 2004. 52, 5004-5010.

286. Kyne D., Bolin B. Emerging Environmental Justice Issues in Nuclear Power and Radioactive Contamination. *Int. J. Environ Res Public Health*. 2016. 13 (7): 700. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4962241/> Дата доступа: 02.07.2019 г.

287. Lu Y, Foo L.Y. Salvianolic acid L, a potent phenolic antioxidant from *Salvia officinalis*. *Tetrahed. Lett.* 2001. 42, 8223-8225.

288. Manach C., Williamson G., Morand C. et al. Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. I. Review of 97 bioavailability studies // *Am. J. Clin. Nutr.* 2005. 81(suppl). P. 230-242.

289. Mangano J.J., Sherman J.D. Childhood leukaemia near nuclear installations. *Eur. J. Cancer Care.* 2008; 17: 416-418.

290. Manish Adhikari and Rajesh Arora, The flavonolignan - silymarin protects enzymatic, hematological, and immune system against γ - radiation - induced toxicity, *Environmental Toxicology*, 2014,31, 6, (641-654).

291. Mazza G.(J.) Anthocyanins and heart health. *Ann. Ist. Super. Sanita.* 2007. Vol. 43. N 4. P. 369-374.

292. Medical management of radiation injuries: current approaches. Berger M.E., Christensen D.M., Lowry P.C., Jones O.W., Wiley A.L. *Occupational Medicine*, 2006, Volume 56, Issue 3, P. 162-172. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academic.oup.com/occmed/article/56/3/162/1374871> Дата доступа: 02.07.2019 г.

293. Miles A. Pompera, Gabrielle Tarin. Nuclear Terrorism – Threat or Not? *AIP Conference Proceedings*. 15 November 2017. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.5009230> Дата доступа: 02.07.2018 г.

294. Nussbaum R.H. Childhood leukemia and cancers near german nuclear reactors: Significance, context, and ramifications of recent studies. *Int. J. Occup. Environ. Health.* 2009;15: 318-323.

295. PAG Manual: Protective Action Guides and Planning Guidance for Radiological Incidents. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.epa.gov/radiation/protective-action-guides-pags> Дата доступа: 06.08.2019 г.

296. Pandey K. B., Rizvi S. I. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease // *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2009. Vol. 2 № 5. P. 270-278.

297. Parihar V.K., Dhawan J., Kumar S., Manjula S.N., Subramanian G., Unnikrishnan M.K., Rao C.M. Free radical scavenging and radioprotective activity of dehydrozingerone against whole body gamma irradiation in swiss albino mice. *Chem Biol Interact* 2007; 170(1): 49-58.

298. Patt H.M, Tyree E.B, Straube R.L, Smith D.E. Cysteine protection against X irradiation. *Science* 1949; 110(2852): 213-214. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science.sciencemag.org/content/110/2852/213> Дата доступа: 02.07.2019 г.

299. PDC-ARGOS. CBRN Crisis Management. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pdcargos.com>. Дата доступа: 02.07.2019 г.

300. Pohl L.R. An immunochemical approach of identifying and characterizing protein targets of toxic reactive metabolites. *Chem Res Toxicol* 1993; 6(6): 786-789.

301. Potassium Iodide (KI) Guidelines 2014 Emergency Management Branch, Ministry of Health and Long-Term Care 21 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/emb/rhrp/docs/ki_guidelines.pdf Дата доступа: 06.08.2019 г.

302. Potassium Iodide (KI) Preparation and Dosing Instructions for Use During a Nuclear Emergency To Make KI Solution (Liquid Form), using two 65 mg KI Tablets. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fda.gov/media/84012/download> Дата доступа: 06.08.2019 г.

303. Power reactor information system. Operational & long-term shutdown reactors. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/OperationalReactorsByCountry.aspx> Дата доступа: 02.07.2019 г.

304. Power reactor information system. Operational & long-term shutdown reactors. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/OperationalReactorsByCountry.aspx> Дата доступа: 02.07.2020 г.

305. Pragasam S.J., Murunikara V., Sabina E.P., Rasool M. Antiperoxidative potential of p-coumaric acid, a common dietary phenol, in adjuvant-induced arthritis in rats // *Chin. J. Integr. Med.* 2012. 10. (8). P. 932-938.

306. Radiation protection and safety of radiation sources: International basic safety standards – Interim edition International Atomic Energy Agency, Austria, Vienna 2011. 329 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_171036/lang--en/index.htm Дата доступа: 02.07.2018 p.

307. Rahimi, P., Abedimanesh, S., Mesbah Namin, S.A. and Ostadrahimi, A. Betalains, the Nature-Inspired Pigments, in Health and Diseases. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2018, May 30,1-30. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29846082> Дата доступа: 02.07.2019 p.

308. Ravindra M Samarth, Meenakshi Samarth and Yoshihisa Matsumoto, Medicinally important aromatic plants with radioprotective activity, Future Science OA, 2017, 3, 4. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.future-science.com/doi/10.4155/fsoa-2017-0061> Дата доступа: 02.07.2019 p.

309. Raviraj J, Bokkasam VK, Kumar VS, Reddy US, Suman V. Radiosensitizers, radioprotectors, and radiation mitigators. Indian J Dent Res 2014;25:83-90. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ijdr.in/text.asp?2014/25/1/83/131142> Дата доступа: 02.07.2019 p.

310. Richard W. Clapp Guest Editorial: Nuclear Power and Public Health. Environ Health Perspect . 2005 Nov; 113(11): A720A7-21. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1310934/> Дата доступа: 06.08.2019 p.

311. Rosen, E.M., Day, R., Singh, V.K. New Approaches to Radiation Protection. Frontiers in Oncology. – 2015. – 4. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25653923/> Дата доступа: 06.08.2019 p.

312. Ruba T., Tamilselvi R. Radiosensitizers and Radioprotectors for Effective Radiation Therapy. Asian Journal of Applied Science and Technology Volume 2, Issue 1, Pages 77-86, 2018

313. Saaya F.M., Katsube T., Xie Y. et al. Research and development of radioprotective agents: a mini-review // *Int.J. Radiol.* 2017. V. 4. № 2–3. P. 128-138.

314. Samarth RM, Kumar A. *Mentha piperita* (Linn) leaf extract provides protection against radiation induced chromosomal damage in bone marrow of mice. *Indian J. Exp. Biol.* 2003. 41, 229-237.

315. Seed T.M. Radiation protectants: current status and future prospects. *Health Phys* 2005;89:531-45. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16217197/> Дата доступа: 02.07.2019 г.

316. Singh V.K., Seed T.M. A review of radiation counter measures focusing on injury specific medicinals and regulatory approval status: part I. Radiation sub-syndromes, animal models and FDA-approved counter measures // *Int. J. Radiat. Biol.* 2017. V. 93. № 9. P. 1-19.

317. Skov K.A. The contribution of hydroxyl radical to radiosensitization: a study of DNA damage. *Radiat Res* 1984; 99(3): 502-510. **166.**

318. Smith, T.A., Kirkpatrick, D.R., Smith, S., Smith, T.K., Pearson, T., Kailasam, A., Agrawal, D.K. Radioprotective agents to prevent cellular damage due to ionizing radiation. *Journal of Translational Medicine.* – 2017. – № 15(1) . – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/320960130_Radioprotective_agents_to_prevent_cellular_damage_due_to_ionizing_radiation Дата доступа: 02.07.2019 г.

319. Snooks G. D. A general theory of complex living systems: Exploring the demand side of dynamics. *Complexity.* 2008. 13: 12-20.

320. Sovacool B.K. *Contesting the Future of Nuclear Power. A Critical Global Assessment of Atomic Energy.* World Scientific. 2011. 296 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.amazon.com/Contesting-Future-Nuclear-Power-Assessment/dp/981432275X> Дата доступа: 02.07.2019 г.

321. Stadtman E.R, Levine R.L. Free radical mediated oxidation of free amino acid and amino acid residues in protein. *J Amino acid* 2003; 25(3–4): 207-218.

322. Stone H., Moulder J., Coleman C. et al. Models for evaluating agents intended for the prophylaxis, mitigation and treatment of radiation injuries. Report of an NCI Workshop, December 3–4, 2003 // Radiat. Res. 2004.V. 162. № 6. P. 711-728.

323. Street R.A., Sidana J. and Prinsloo G., Cichorium intybus: Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. Evid. Based. Complement. Alternat. Med. 2013: 13. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24379887> Дата доступа: 02.07.2019 г.

324. Svobodova A., Psotova J., Walterova D. Natural phenolics in the prevention of UV-induced skin damage. A review // Biomed. Papers. 2003. 147 (2). P. 137-145.

325. The Union of Concerned Scientists. Terrorists pose a real and significant threat to nuclear power plants. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ucsusa.org/nuclear-power/nuclear-plant-security> Дата доступа: 06.08.2019 г.

326. Tomlin C.D. Geographic Information Systems and Cartographic Modeling. Prentice-Hall, Inc.: New Jersey, 1990. – 230 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.amazon.com/Geographic-Information-Systems-Cartographic-Modeling/dp/0133509273> Дата доступа: 06.08.2019 г.

327. Triantaphyllou K, Blekas G, Boskou D. Antioxidative properties of water extracts obtained from herbs of the species Lamiaceae. Int. J. Food Sci. Nutr. 2001. 52, 313-317.

328. U.S. Food and Drug Administration. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fda.gov/drugs> Дата доступа: 06.08.2019 г.

329. UNSCEAR 2000. Effects of Radiation on the Environment; Report to the General Assembly with Scientists Annex / United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. New York. UN, 2000, 842 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unscear.org/unscear/publications.html> Дата доступа: 04.07.2019 г.

330. Urbano K.V. Advances in genetics research. 2011. Volume 4. 197–210 Hauppauge: Nova Sci Pub, Inc. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.novapublishers.org/catalog/product_info.php?products_id=16584 Дата доступа: 02.07.2019 г.

331. Vakil C., Harvey L. Human Health Implications of Uranium Mining and Nuclear Power Generation. Queens University, Ottawa; 2009. 47 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://human_health_implications_of_uranium_mining%20and_nuclear_power_generation_2009__1_.pdf Дата доступа: 02.07.2019 г.

332. Vijay K. Singh V.L. Newman, Patrisia L.P. Romaine et al. Radiation countermeasure agents: an update (2011 – 2014). Expert Opinion on Therapeutic Patents Volume 24, 2014 – Issue 11: 1229-1255. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1517/13543776.2014.964684> Дата доступа: 02.07.2019 г.

333. Walker R.I. Requirements of radioprotectors for military and emergency needs. Pharmacol Ther. 1988; 39 (1-3): 13-20. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://translate.google.com.ua/translate?hl=ru&sl=en&tl=ru&u=https%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2Fpubmed%2F3059363&anno=2> Дата доступа: 02.07.2019 г.

334. Wang D, Kreutzer D.A, Essigmann J.M. Mutagenicity and repair of oxidative DNA damage: Insights from studies using defined lesions. Mutat Res 1998; 400(1–2): 99-115.

335. Ward J.F. DNA damage produced by ionizing radiation in mammalian cells: identities, mechanisms of formation, and reparability. Prog Nucleic Acid Res Mol Biol 1988; 35: 95-125. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S007966030860611X> Дата доступа: 02.07.2019 г.

336. Young I.S. Woodside J.V. Antioxidants in health and disease. J Clin Pathol 2001; 54(3): 176-186.

КЛАСИФІКАЦІЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК З ПРОТИПРОМЕНЕВОЮ ДІЄЮ (Гладких Ф., 2018)

1. Лікарські засоби профілактики радіаційних уражень від дії зовнішнього та/або внутрішнього іонізуючого опромінення

1.1. РАДІОПРОТЕКТОРИ

1.1.1. Лікарські засоби з гіпоксичним механізмом дії (індуктори гіпоксії)

1.1.1.1. Природні біогенні вазоактивні аміни (гістамін, ацетилхолін, адреналін, серотонін, триптамін та ін.)

1.1.1.2. Синтетичні аналоги біогенних амінів

1.1.1.2.1. Індоліл- та фенілалкіламіни (мексамін, серотоніну адипінат та ін.)

1.1.1.2.2. Імідазоли та адреноміметики (мезатон, нафтизин, клонідин, індралін та ін.)

1.1.1.3. Інгібітори нітроксидсинтаз (молсидомін, аміногуанідин та ін.)

1.1.1.4. Лікарські засоби, які порушують в організмі транспорт кисню (метгемоглобін-, карбоксигемоглобінутворювачі) або його утилізацію клітинами (ціаніди, ціаногенні глікозиди, нітрит натрію, амінофеноли, анілін та ін.)

1.1.2. Лікарські засоби з негіпоксичним механізмом дії

1.1.2.1. Сірковмісні сполуки

1.1.2.1.1. Сірковмісні амінокислоти (цистеїн та метіонін)

1.1.2.1.2. Похідні сірковмісних амінокислот (цистаміну гідрохлорид, таурин, ацетилцистеїн та ін.)

1.1.2.1.3. Сірковмісні сполуки інших груп (β -меркаптоетиламід, унітіол, β -еміноетил, ізотіуроніл гідробромід, цистофос, гамафос (аміфостин, γ -амінопропіламіноетилтіофосфат), похідні тіазолідону та ін.)

1.1.2.2. Антиоксиданти

1.1.2.2.1. Ендогенні ферменти (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіон-пероксидаза, трансферин, глутатіон-пероксидаза, церулоплазмін, меланін та ін.)

1.1.2.2.2. Синтетичні антиоксиданти (дибунол, мексидол та ін.)

1.1.2.2.3. Нітроксидвивільнюючі сполуки (темпол, ізосорбін мононітрат, JP4-039 та ін.)

1.1.2.2.4. Поліфенольні сполуки рослинного походження (кверцетин та ін.) та фітоадаптогени (екстракт елеутерококу, женьшеню, лимоннику китайського та ін.)

1.1.2.2.5. Мікроелементи (селен, цинк та ін.)

1.1.2.3. Імуномодулятори

1.1.2.3.1. Ендогенні імуномодулятори

1.1.2.3.1.1. Цитокіни та ростові фактори (ІЛ-1, ІЛ-2, ІЛ-3, ІЛ-6, ІЛ-7, ІЛ-11, ІЛ-12, гранулоцитарний колонієстимулюючий фактор (Г-КСФ), фактор стромальних клітин (SCF), фактор росту кератиноцитів та ін.)

Продовження додатку А

- 1.1.2.3.1.2. Імунорегуляторні пептиди органічного походження (тималін, тимоптин, тактивін, спленін, лієнін, гемалін, мієлопід, гепарин та ін.)
- 1.1.2.3.1.3. Білки гострої фази (церулоплазмін, α 1-кислий глікопротеїд та ін.)
- 1.1.2.3.2. Екзогенні природні імуномодулятори
 - 1.1.2.3.2.1. Корпускулярні мікробні препарати (черевнотифозна вакцина з секстанатоксином, протейна вакцина, тетравакцина та інші вакцини)
 - 1.1.2.3.2.2. Агоністи Toll-подібних рецепторів (CBLB502 та ін.)
 - 1.1.2.3.2.3. Екстракти, фракції та продукти життєдіяльності мікроорганізмів (біостим, статолон, рибомунал, леван, зимозан та ін.)
- 1.1.2.3.3. Синтетичні імуномодулятори
 - 1.1.2.3.3.1. Похідні імідазолу (левамізол, дібазол та ін.)
 - 1.1.2.3.3.2. Похідні пурину чи піримідину (ксантозин, кофеїн, метилурацил, пентоксил, теофілін та ін.)
 - 1.1.2.3.3.3. Інгібітори синтезу простагландинів (інтерлок, реаферон, інтрон, нестероїдні протизапальні засоби)
- 1.1.2.4. Простагландини та їх синтетичні аналоги (ПГ E2, ПГ I2, мізопростол та ін.)
- 1.1.2.5. Стероїди та їх синтетичні аналоги з естрогеноподібною активністю (β -естрадіол, діетилстільбестрол (РТД-77), 5-андростендіол та ін.)
- 1.1.2.6. Полісахариди
 - 1.1.2.6.1. Ліпополісахариди (продігіозан, сальмозан, маннан, пірогенал та ін.)
 - 1.1.2.6.2. Глюкани (солі хітозану (РС-10, РС-11), транслам та ін.)
 - 1.1.2.6.3. Глікани (хондроїтинсульфат, гепарин та ін.)
- 1.1.2.7. Несірковмісні амінокислоти (глутамінова, аспаргінова та ін.) та похідні нуклеотидів і нуклеозидів (натрію нуклеїнат, фосфаден, рибоксин, інозин, гуанозин, аденозин та ін.)
- 1.1.2.8. Антибіотики фтохінолони та тетрацикліни
- 1.1.2.9. Спирти (батилловий, етиловий та ін.)
- 1.1.2.10. Вітаміни (аскорбінова кислота, піридоксину гідрохлорид, токоферолу ацетат, нікотинамід та ін.)
- 1.2. РАДІОМОДУЛЯТОРИ (ініціація підвищення неспецифічної радіорезистентності)
 - 1.2.1. Імуномодулятори
 - 1.2.2. Стероїди та їх синтетичні аналоги з естрогеноподібною активністю
 - 1.2.3. Амінокислоти та їх похідні
 - 1.2.4. Антиоксиданти
 - 1.2.5. Вітаміни
- 1.3. РАДІОМОДИФІКАТОРИ (тривала підтримка підвищеної радіорезистентності)

Закінчення додатку А

1.3.1. Адаптогени рослинного (поліфенольні сполуки) та тваринного походження (прополіс, зоотоксини, екстракти та гідролізати моллюсків, мідій та ін.)

1.3.2. Ноотропи (ноотропіл, пірацетам та ін.)

1.3.3. Актопротектори (похідні бурштинової кислоти та ін.)

1.3.4. Антиоксиданти

1.3.5. Вітаміни

2. Лікарські засоби ранньої патогенетичної терапії радіаційних уражень від дії зовнішнього та/або внутрішнього іонізуючого опромінення

2.1. Радіомітігатори терапії кістковомозкового синдрому гострої променевої хвороби

2.1.1. Сірковмісні сполуки

2.1.2. Біогенні вазоактивні аміни та їх синтетичні аналоги

2.1.3. Антиоксиданти

2.1.4. Стероїди та їх синтетичні аналоги з естрогеноподібною активністю

2.1.5. Імуномодулятори

2.2. Радіомітігатори терапії шлунково-кишкового синдрому гострої променевої хвороби (стероїди (соматостатин, SOM230 та ін.) та їх синтетичні аналоги з глюкокортикоїдною активністю (беклометазон) та імуномодулятори (фактори росту фібробластів та цитокіни (ІЛ-11, ІЛ-12))

2.3. Радіомітігатори терапії топічних уражень (моліксан, поліфермін, телбермін, антицерамідні антитіла, трансформуючий фактор росту TGF та ін.)

2.4. Засоби профілактики і купування первинних реакцій (метоклопрамід, диметкарб, латран та ін.)

3. Лікарські засоби терапії віддалених (відтермінованих) наслідків радіаційних уражень від дії іонізуючого опромінення (інкорпорації радіонуклідів)

3.1. Радіодекорпоранти та адсорбенти (рання детоксикація)

3.2. Лікарські засоби терапії процесів, обумовлених радіаційно-індукованим запаленням

3.2.1. Нестероїдні протизапальні засоби (аспірин, целекоксиб та ін.)

3.2.2. Інгібітори 3-гідрокси-3-метилглутарил-кофермент А-редуктази (ловастатин, симвастатин та ін.)

3.2.3. Інгібітори ангіотензин-перетворюючих ферментів (еналаприл, каптоприл та ін.)

3.3. Лікарські засоби терапії процесів, обумовлених радіаційно-індукованим фіброзом та виразково-некротичними наслідками

3.4. Лікарські засоби терапії процесів, обумовлених радіаційно-індукованим мутагенезом.

Додаток Б

Перелік наявних лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень населення в медичних закладах зони спостереження Рівненської АЕС станом на 1.04.2020 року.

№ з/п	Найменування лікарських засобів	Од. обліку	Лікарська форма	Медичні заклади зони спостереження Рівненської АЕС (райони):						Всього:
				Гощанський	Острогоський	Здолбунівський	Рівненський	Володимирецький	м. Вараш	
1	Азитроміцин	конв.	Таблетки, по 250 мг № 6	-	48	-	110	-	-	158
2	Амікацин	фл.	Ліофілізат для р-ну для ін'єкцій по 1,0 г	-	20	-	200	-	-	220
3	Ампіцилін	фл.	Порошок для р-ну для ін'єкцій по 1,0 г	-	25	88	22	-	-	135
4	Атропіну сульфат	амп.	Розчин для ін'єкцій	-	180	200	90	30	-	500
5	Атракуріум	амп.	Розчин для ін'єкцій	15	-	50	48	-	-	103
6	Гідроксиетил-крохмаль	фл.	Розчин для інфузій	-	-	13	-	-	-	13
7	Вафарин	конв.	Таблетки по 2,5 мг № 10	-	15	-	19	-	-	34
8	Вікасол	амп.	Розчин для ін'єкцій	-	40	-	10	-	-	50
9	Гепарин	фл.	Розчин для ін'єкцій	5	54	95	10	-	-	164
10	Гідрокортизон	амп.	Суспензія для ін'єкцій	-	60	140	214	-	-	414
11	Глюкоза	фл.	Р-чин для інфузій 5 % по 200 мл,	-	89	356	913	93	10	1461
12		фл.	Р-чин для інфузій 10 % по 500 мл	-	10	-	270	-	-	280
13	Дексаметазон	амп.	Розчин для ін'єкцій	176	180	230	931	250	20	1787

Закінчення додатку Б

14	Диклофенак натрію	амп.	Розчин для ін'єкцій	228	130	50	377	120	10	895
15	Дімедрол	амп.	Розчин для ін'єкцій	-	20	67	3340	-	-	3427
16	Кордіамін	амп.	Розчин для ін'єкцій	-	30	35	120	40	-	225
17	Левоміцетин	конв.	Таблетки по 500 мг № 10	-	-	91	-	-	-	91
18	Лідокаїн	амп.	Розчин для ін'єкцій	20	510	660	380	60	-	1630
19	Лопераміду г/х	конв.	Таблетки по 2 мг	-	-	130	-	56	-	186
20	Лоратадин	конв.	Таблетки по 0,01 г № 10	-	-	60	13	86	-	159
21	Маніт	фл.	Розчин для інфузій	1	18	3	37	-	-	59
22	Мезатон	амп.	Розчин для ін'єкцій	18	10	80	530	-	-	638
23	Меропенем	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій	-	-	-	-	40	20	60
24	Метоклопрамід	амп.	Розчин для ін'єкцій	10	220	280	257	150	150	1067
25	Метопролол	конв.	Таблетки по 50 мг	-	-	3	-	-	-	3
26	Метронідазол	фл.	Розчин для інфузій	-	40	-	75	-	-	135
27	Морфіну гідрохлорид	амп.	Розчин для ін'єкцій	20	224	631	190	166	-	1231
28	Натрію хлорид	фл.	Розчин для інфузій,	6	753	1110	1408	53	-	330
29	Пірідоксин	амп.	Розчин для ін'єкцій	20	-	-	-	30		5
30	Преднізолон	амп.	Розчин для ін'єкцій	10	-	200	162	240	211	823
31	Профопол	амп.	Емульсія для ін'єкцій	25	-	39	50	-	-	114
32	Пропранолол	уп.	Таблетки по 40 мг № 50	-	-	-	4	4	1	9
33	Хлоропірамін	амп.	Розчин для ін'єкцій	-	20	-	620	-	-	640
34	Цефотаксим	фл.	Порошок для р-ну для ін'єкцій	12	-	-	55	-	-	67
35	Цефтріаксон	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій	-	231	1573	950	-	-	2754
36	Ципрофлоксацин	фл.	Розчин для інфузій	5	10	57	45	-	-	117

Перелік лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень, внесених до Національного переліку основних лікарських засобів

№ з/п	Найменування лікарських засобів	Од. обліку	Лікарська форма	Код АТХ
1.	Азатіоприн	конв.	Таблетки, вкриті плівковою оболонкою 50 мг	L04AX01. Імуносупресанти
2.	Азитроміцин	конв.	Таблетки, вкриті оболонкою, по 250 мг № 6	J01FA10. Протимікробні засоби для системного застосування. Макроліди
3.	Ампіцилін	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1,0 г	J01CA01. Пеніциліни широкого спектра дії
4.	Амфотерицин В	фл.	Ліофілізований порошок.	J02AA01. Протигрибкові засоби
5.	Атенолол	конв.	Таблетки, 100 мг	C07AB03 Селективний блокатор b-адренорецепторів
6.	Атропіну сульфат	амп.	Розчин для ін'єкцій, 1 мг/мл по 1 мл	A03BA01. Алкалоїди красавки (беладони)
7.	Атракуріум	амп.	Розчин для ін'єкцій, 10 мг/мл по 2,5 мл	M03AC04. Міорелаксанти з периферичною дією
8.	Ацикловір	конв.	Таблетки, 200 мг	J05AB01. Протівірусні засоби прямої дії.
9.	Ванкоміцин	фл.	Порошок ліофілізований, по 500 мг	J01XA01. Глікопептидні антибіотики
10.	Вафарин	конв.	Таблетки, по 2,5 мг № 10	B01AA03. Антитромботичні засоби
11.	Гепарин	фл.	Розчин для ін'єкцій, 5000 мо/мл	B01AB01. Антитромботичні засоби
12.	Гентаміцин	амп.	Розчин для ін'єкцій, 2,0 мл	J01GB03. Антибактеріальні засоби
13.	Гідрокортизону ацетат	амп.	Суспензія для ін'єкцій, 25 мг/мл по 2 мл	H02AB09. Кортикостероїди
14.	Гідроксиетил-крохмаль	фл.	Розчин для інфузій 10 %, по 500 мл	B05AA07. Кровозамінники і перфузійні р-ни.
15.	Глюкоза	фл.	Розчин для інфузій 5 %, по 200 мл	B05BA03. Розчини для парентерального живл.
		фл.	Розчин для інфузій 10 %, по 500 мл	B05BA03. Розчини для парентерального живл.
16.	Дексаметазону фосфат	амп.	Розчин для ін'єкцій, 4 мг/мл, по 1 мл	H02AB02. Кортикостероїди
17.	Диклофенак натрію	амп.	Розчин для ін'єкцій 2,5 %, по 3 мл в ампулах	M01AB05. Нестероїдні протизапальні засоби.
18.	Йодид калію	конв.	Таблетки, 0,25 г	H03CA. Препарати йоду
19.	Іміпенем	фл.	Порошок для розчину для інфузій, 500 мг	J01DH51. Бета-лактамі антибіотики

Продовження додатку В

20.	Кальцію хлорид	амп.	Розчин для ін'єкцій	B05XA07. Розчини електролітів
21.	Левоміцетин	фл.	Краплі	S01AA01. Засоби в офтальмології
22.	Левотироксин	конв.	Таблетки, 150 мкг	H03AA01. Тиреоїдні гормони
23.	Лідокаїн	амп.	Розчин для ін'єкцій, 20 мг/мл по 2 мл	N01BB02. Засоби для місцевої анестезії
24.	Лопераміду г/х	конв.	Таблетки, по 2 мг	A07DA03. Засоби, які пригніч. перистальтику
25.	Лоратадин	конв.	Таблетки, по 0,01 г № 10	R06AX13. Антигістамінні засоби
26.	Маніт	фл.	Розчин для інфузій 15 %, по 400 мл	B05BC01. Осмотичні діуретики
27.	Меропенем	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 500 мг	J01DH02. Протимікробні засоби
28.	Метамізол натрію	конв.	Таблетки, 0,5 г	N02BB02 Аналгетики та антипіретики
29.	Метоклопрамід	амп.	Розчин для ін'єкцій, 5 мг/мл по 2 мл в ампулі	A03FA01. Стимулятори перистальтики
30.	Метопролол	конв.	Таблетки, по 50 мг	C07AB02. Кардіоселективні бета-адреноблок.
31.	Метронідазол	фл.	Розчин для інфузій, 5 мг/мл, по 200 мл	J01XD01. Антибактеріальні засоби
32.	Морфіну гідрохлорид	амп.	Розчин для ін'єкцій 1 %, по 1 мл в ампулі	N02AA01. Аналгетики. Опіоїди. Морфін
33.	Натрію хлорид	фл.	Розчин для інфузій, 9 мг/мл, по 400 мл	B05XA03 Кровозамінники. Розчини ел-тів
34.	Ністатин	конв.	Таблетки, по 500 000 ОД	A 07AA02. Протимікробні засоби
35.	Офлоксацин	конв.	Таблетки, по 0,2 г № 10	J01MA01. Протимікробні засоби
36.	Преднізолон	амп.	Розчин для ін'єкцій, 30 мг/мл по 1 мл	H02AB06. Кортикостероїди
37.	Пропілтіоурацил	конв.	Таблетки, 50 мг	H03BA02 Антитиреоїдні лікарські засоби
38.	Профопол	амп.	Емульсія для ін'єкцій 1 % по, 20 мл	N01AX10. Засоби для загальної анестезії
39.	Пропранолол	уп.	Таблетки, по 40 мг № 50	C07AA05. Неселективні блок. b-адренорецепт
40.	Сульфасалазин	конв.	Таблетки, 500 мг	A07EC01. Протизапальний засіб, при захворюваннях кишечника
41.	Тетрациклін	конв.	Таблетки, 100 мг	J01AA07. Антибактеріальні засоби
42.	Тіосульфат натрію	амп.	Розчин для ін'єкцій	V03AB06. Антидоти
43.	Фентаніл	амп.	Розчин для ін'єкцій 0.005%, по 2 мл	N02AB03. Анальгетики. Опіоїди

Закінчення додатку В

44.	Хлорид калію	фл.	Розчин для інфузій 4 %	B05XA01. Розчини електролітів
45.	Цефазолін	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1 г	J01DA04. Протимікробні засоби
46.	Цефотаксим	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1 г	J01DD01. Інші бета-лактамі антибіотики.
47.	Цефтазидим	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1 г	J01DA11. Цефалоспори-ни та споріднені реч-ни.
48.	Цефтріаксон	фл.	Порошок для розчину для ін'єкцій, по 1000 мг	J01DD04. Інші бета-лактамі антибіотики
49.	Ципрофлокса-цин	фл.	Розчин для інфузій, 2 мг/мл по 200 мл	J01MA02. Протимікроб-ні засоби

Затверджую
 Генеральний директор КНП ЛОР
 "Львівський обласний центр екстреної
 медичної допомоги та медицини катастроф"

Васько А.Р.

« 11 » Вересня 2020 р

Акт впровадження

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей
- 2. Ким запропоновано:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра медицини катастроф і військової медицини, Львів, вул. Пекарська, 69
- 3. Джерело інформації:** Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей: методичні рекомендації / укл. П.В.Олійник, С.Б.Білоус, Д.В.Вороненко, Т.А.Шостак; рекомендовано ВР ЛНМУ імені Данила Галицького. – Київ, 2020. – 25 с.
- 4. Упроваджено:** КНП ЛОР "Львівський обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф"
- 5. Термін впровадження:** « 10 » Вересня 2020 року
- 6. Ефективність впровадження:** Оптимізація йодної профілактики радіаційних уражень щитовидної залози у дітей у випадках ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження.
- 7. Зауваження та пропозиції**

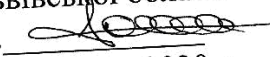
Відповідальний за впровадження: Заступник Генерального директора КНП ЛОР "Львівський обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф"

Липинська Л.О.

Л.О.

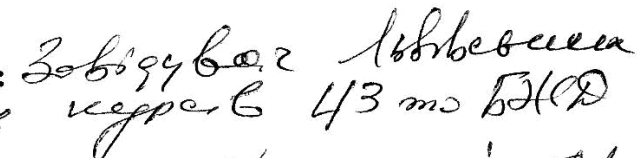
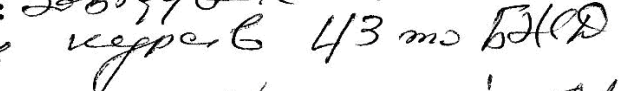
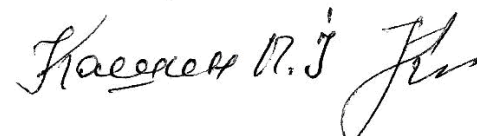
« 10 » Вересня 2020 р.

Продовження додатку Д

«Затверджую»
 Начальник навчально-методичного
 центру цивільного захисту та безпеки
 життєдіяльності Львівської області
 Рогуля А. О. В. 
 « 09 » 2020 р

Акт впровадження

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей
- 2. Ким запропоновано:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра медицини катастроф і військової медицини, Львів, вул. Пекарська, 69
- 3. Джерело інформації:** Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей: методичні рекомендації / укл. П.В.Олійник, С.Б.Білоус, Д.В.Вороненко, Т.А.Шостак; рекомендовано ВР ЛНМУ імені Данила Галицького. – Київ, 2020. – 25 с.
- 4. Упроваджено:** навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Львівської області
- 5. Термін впровадження:** « 14 » вересня 2020 року
- 6. Ефективність впровадження:** Впроваджено у навчальний процес для підготовки керівних кадрів і фахівців до виконання функціональних обов'язків в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.
- 7. Зауваження та пропозиції**

Відповідальний за впровадження: 
~~терещенко~~ 
 « 14 » 09 2020 р. 

Продовження додатку Д

«Затверджую»

Завідувач кафедри
 медицини катастроф та військової
 медицини Львівського національного
 медичного університету імені
 Данила Галицького

Чаплик В.В.

« 11 » вересня 2020 р.

Акт впровадження

1. **Назва пропозиції для впровадження:** Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей
2. **Ким запропоновано:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра медицини катастроф і військової медицини, Львів, вул. Пекарська, 69
3. **Джерело інформації:** Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей: методичні рекомендації / укл. П.В.Олійник, С.Б.Білоус, Д.В.Вороненко, Т.А.Шостак; рекомендовано ВР ЛНМУ імені Данила Галицького. – Київ, 2020. – 25 с.
4. **Упроваджено:** кафедра медицини катастроф та військової медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького
5. **Термін впровадження:** « 11 » 09 2020 року
6. **Ефективність впровадження:** Впроваджено у навчальний процес для самостійної підготовки студентів фармацевтичного факультету з навчальної дисципліни «Екстремальна медицина».
7. **Зауваження та пропозиції**

Відповідальний за впровадження:

доц. Євген Євгенів Єв.

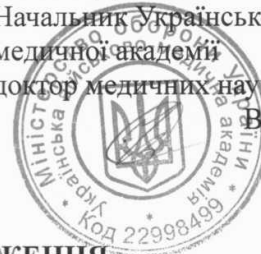

« 11 » вересня 2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Української військово-медичної академії

доктор медичних наук, професор

В.Л. САВИЦЬКИЙ

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ****1. Найменування пропозиції для впровадження:**

Методичні рекомендації «Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей»

2. Ким запропоновано, адреса, виконавці:

м. Львів, вул. Некрасова, 8Б

Кафедра медицини катастроф та військової медицини

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

3. Джерела інформації:

Застосування препаратів стабільного йоду для профілактики радіаційних уражень у дітей: методичні рекомендації / укл. П.В. Олійник, С.Б. Білоус, Д.В. Вороненко, Т.А. Шостак; рекомендовано ВР ЛНМУ імені Данила Галицького. – Київ, 2020. – 26 с.

4. Де і коли апробовано:

Кафедра військової фармації Української військово-медичної академії

Загальна кількість спостережень – 5.

5. Результати застосування за період з 01.09.2020 по 01.10.2020

Позитивні (кількість спостережень) – 5,

Негативні (кількість спостережень) – немає,

Неозначені (кількість спостережень) – немає.

6. Ефективність впровадження:

Охоплює визначення і терміни, зміст і значення яких повинні знати і розуміти студенти вищих навчальних закладів у процесі підготовки до професійної діяльності в умовах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

7. Зауваження, пропозиції – продовжити дослідження у напрямі пошуку лікарських засобів для профілактики і лікування радіаційних уражень.

Начальник кафедри військової фармації
Української військово-медичної академії
доктор фармацевтичних наук, професор

О.П. ШМАТЕНКО

«Затверджую»
 Начальник навчально-методичного
 центру цивільного захисту та безпеки
 життєдіяльності Львівської області
 Рогуля А.О. В. _____
 09 _____ 2020 р

Акт впровадження

1. Назва пропозиції для впровадження: Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

2. Ким запропоновано: Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра медицини катастроф і військової медицини, Львів, вул. Пекарська, 69

3. Джерело інформації: Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження: словник-довідник / Д.В.Вороненко, П.В.Олійник, Р.М.Лисюк, В.В.Чаплик // Львів, 2020.- 160 с.

4. Упроваджено: навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Львівської області

5. Термін впровадження: «14» вересня 2020 року

6. Ефективність впровадження: Впроваджено у навчальний процес для підготовки керівних кадрів і фахівців до виконання функціональних обов'язків в умовах надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

7. Зауваження та пропозиції

Відповідальний за впровадження: *Зобігувач Львівський*
тересдор'явський керрв 6 43 то БНД

«14» 09 2020 р.

Касенен П.З. Жу

Продовження додатку Е

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Української військово-медичної академії,
доктор медичних наук, професор



В. САВИЦЬКИЙ

2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження

(назва пропозиції для впровадження)

2. Українська військово-медична академія. Автори:

Вороненко Д.В., Олійник П.В., Чаплик В.В., Лисюк Р.М.

(установа-розробник, адреса, П.І.Б. авторів)

3. Джерело інформації. Вороненко Д.В., Олійник П.В., Чаплик В.В., Лисюк Р.М. Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження. Львів, 2020. 160 с.

(назва, рік видання, вихідні дані тощо)

4. Рекомендовано впровадити до використання до використання в навчальному процесі кафедри військової токсикології, радіології та хімічного захисту Української військово-медичної академії

(назва лікувально-профілактичного закладу)

5. Термін впровадження: 3 03.09.2020 р.

6. Ефективність впровадження відповідно до критеріїв, що викладені в джерелі інформації

Показники	За даними	
	Розробників	установи, що впроваджує
Словник-довідник охоплює визначення і терміни, зміст і значення яких повинні знати і розуміти студенти медичних та фармацевтичних закладів вищої освіти в процесі підготовки до професійної діяльності.		

7. Зауваження, пропозиції. Продовжити наповнення термінологічного словника.

“ 3 ” 09 2020 р.

Відповідальний за впровадження:

Начальник кафедри військової токсикології,
радіології та медичного захисту
доктор медичних наук, професор

Л. Устінова

Продовження додатку Е

«Затверджую»

Завідувач кафедри
 медицини катастроф та військової
 медицини Львівського національного
 медичного університету імені
 Данила Галицького

Чаплик В.В.

« 11 » вересня 2020 р.

**Акт впровадження**

1. Назва пропозиції для впровадження: Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження.

2. Ким запропоновано: Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра медицини катастроф і військової медицини, Львів, вул. Пекарська, 69

3. Джерело інформації: Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження: словник-довідник / Д.В.Вороненко, П.В.Олійник, Р.М.Лисюк, В.В.Чаплик //Львів, 2020.- 160 с.

4. Упроваджено: кафедра медицини катастроф та військової медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

5. Термін впровадження: « 11 » 09 2020 року

6. Ефективність впровадження: Впроваджено у навчальний процес для самостійної підготовки студентів фармацевтичного факультету з навчальної дисципліни «Екстремальна медицина».

7. Зауваження та пропозиції

Відповідальний за впровадження:

доц. Євгенія Євгенівна
 [Signature]

« 11 » вересня 2020 р.

Продовження додатку Е

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Української військово-медичної академії,

доктор медичних наук, професор



В. САВИЦЬКИЙ

20 вересня 2020 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження

(назва пропозиції для впровадження)

2. Українська військово-медична академія. Автори:

Вороненко Д.В., Олійник П.В., Чаплик В.В., Лисюк Р.М.

(установа-розробник, адреса, П.І.Б. авторів)

3. Джерело інформації. Вороненко Д.В., Олійник П.В., Чаплик В.В., Лисюк Р.М. Термінологія надзвичайних ситуацій радіаційного походження. Львів, 2020. 160 с.

(назва, рік видання, вихідні дані тощо)

4. Рекомендовано впровадити до використання до використання в навчальному процесі кафедри військової фармації Української військово-медичної академії

(назва лікувально-профілактичного закладу)

5. Термін впровадження: 3 03 03 2020 р.

6. Ефективність впровадження відповідно до критеріїв, що викладені в джерелі інформації

Показники	За даними	
	Розробників	установи, що впроваджує
Розроблену термінологію доцільно використовувати в процесі проведення начальних занять для студентів медичних та фармацевтичних закладів вищої освіти		

7. Зауваження, пропозиції. Продовжити наповнення термінологічного словника.

“ 3 ” 03 2020 р.

Відповідальний за впровадження:

Начальник кафедри військової фармації

доктор фармацевтичних наук, професор

О. Шматенко