

УДК 613.67

РОЛЬ І МІСЦЕ ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНОЇ СЛУЖБИ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ: ПІСЛЯДИПЛОМНА ПІДГОТОВКА ТОКСИКОЛОГІВ

Л.А. Устінова, полковник медичної служби, доктор медичних наук, професор, начальник кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії

Н.В. Курділь, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник лабораторії загальної токсикології відділу «Інститут експериментальної токсикології і медико-біологічних досліджень» ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України»

В.І. Сагло, кандидат медичних наук, с.н.с., професоркафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії

М.І. Барасій, кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії

О.А. Євтодьєв, старший викладач кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії

Резюме. *Стаття присвячена актуальній на сьогоднішній день проблемі – створенню єдиної системи підготовки лікарів-токсикологів в системі охорони здоров'я України за стандартами ЄВРОТОКС.*

Проаналізовані основи фахової підготовки лікарів-токсикологів в Україні. Визначена роль кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії в післядипломній підготовці лікарів-токсикологів в напрямі створення ефективної системи хімічної безпеки держави. Авторами надаються пропозиції щодо удосконалення післядипломної підготовки лікарів-токсикологів в Україні.

Ключові слова: *токсикологія, хімічна безпека, післядипломна освіта.*

Вступ. Забезпечення хімічної безпеки на національному рівні є одним з найважливіших напрямів зміцнення національної держави, що передбачає захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам [1, 2].

На сучасному етапі розвитку суспільств особливої актуальності набуває проблема неконтрольованого розповсюдження зброї масового ураження та засобів її доставки, що з початку 1990-х років і до тепер, розглядається як головний дестабілізуючий фактор світової безпеки. Сьогодні ядерною зброєю володіють США, Росія, Китай, Франція і Великобританія. У 1998 році провели ядерні випробування Пакистан і Індія. За неофіційними даними,

ведеться розробка ядерних боєприпасів в Ізраїлі, ПАР, Північній Кореї, Ірані, Іраці, Лівії. Найбільші запаси хімічної зброї знаходяться на території таких країн як США, Росія, Китай, Франція, Індія, всього хімічною зброєю володіють 23 країни (крім цього, 8 країн можуть в короткий термін налагодити її виробництво). Серед країн, що мають спільні кордони з Україною, хімічною зброєю володіють: Росія, Румунія, Угорщина, Чехія, Болгарія, країни, що розташовані на території бувшої Югославії.

Наступну найсерйознішу небезпеку для світової спільноти та окремих держав, у тому числі й України, створює тероризм, як засіб реалізації економічних та політичних інтересів [3]. Ця загроза значно посилюється через ймовірність використання терористами зброї масового ураження. Серед загроз національним інтересам і національній безпеці України не

останнє місце займають загроза використання з терористичною метою ядерних та інших об'єктів на території України; можливість незаконного ввезення в країну зброї, засобів масового ураження, радіоактивних засобів, поширення ЗМУ і засобів її доставки. Актуальність вищезазначеного підкреслюється в Розпорядженні КМУ від 11 липня 2013 р. №547-р «Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції боротьби з тероризмом».

Складовою, що має не менш важливе значення при формуванні національної системи хімічної безпеки, є забезпечення безпеки промислових об'єктів, насамперед небезпечних хімічних об'єктів.

Корінної зміни поглядів на хімічну небезпеку і її місце серед інших видів техногенної небезпеки послужили великомасштабні аварії на хімічних підприємствах у різних країнах світу, що мали місце в останні десятиліття минулого століття. За даними міжнародних організацій [1, 4, 5, 6], з хімічними аваріями пов'язано три чверті смертельних наслідків, викликаних аварійними ситуаціями. Прикладами масштабних хімічних аварій стали: трагедія в Бхопалі (Індія) у 1984 році, де в результаті викиду в атмосферу ціаніду миттєво загинули 3800 осіб, передчасно померли 20 тисяч осіб та 500 тисяч осіб зазнали хімічного ураження; вибух у 2001 році в передмісті Тулузи (Франція) сховища з аміачною селітрою, внаслідок чого загинуло 30 осіб, зазнали важкого отруєння 2500 осіб та пошкоджено 500 будівель; масове отруєння інсектицидом на Філіппінах, внаслідок чого загинуло 20 осіб, отруїлося 562 особи та хімічно забруднено 500 житлових будинків.

Хоча Україна на теперішній час не володіє ні ядерною, ні хімічною зброєю, однак, на сьогодні, необхідно враховувати міжнародну обстановку, існування терористичних загроз та можливі наслідки надзвичайних ситуацій природного, техногенного, воєнного, соціального характеру, особливо у зв'язку з різким ускладненням внутрішньополітичної обстановки в країні та втручанням Російської Федерації у внутрішні справи України.

Так, сьогодні в Україні склалася досить складна ситуація із забезпеченням безпеки хімічних

виробництв, виробничого персоналу і населення прилеглих зон. На території України зареєстровано 1004 промислових об'єкти, на території яких зберігається або використовується в процесі виробництва більше 219,6 тисяч тон небезпечних хімічних сполук, на територіях ймовірного забруднення проживає біля 13 мільйонів осіб. Внаслідок зносу основних фондів, використання застарілих технологій, забудови санітарно-захисних зон, руйнування в ході приватизації системи управління безпекою потенційно небезпечних об'єктів, відсутність стійкого механізму фінансування запобіжних заходів та інших факторів загрози виникнення хімічних аварій за останні роки не знижуються [7-8, 11]. Така інфраструктура формує відповідну статистику, а саме: за оперативними даними регіональних центрів екстреної медичної допомоги та медицини катастроф щороку в різних регіонах держави реєструються сотні надзвичайних ситуацій, що пов'язані із дією токсичних речовин. Трагічним прикладом стала аварія на одному з підприємств концерну «Стирол», що сталася 6 серпня 2013 року в місті Горлівка (Донецької області), де в результаті розгерметизації аміакопроводу постраждали десятки співробітників та шестеро осіб загинули [7-12].

В умовах антитерористичної операції на сході України, під контроль терористів, на сьогодні, потрапили майже всі підприємства вугільної галузі Донбасу (зокрема, Державні підприємства «Донецька вугільна енергетична компанія» та «Луганськвугілля») та половина всіх металургійних підприємств південного сходу України. Крім того, на території міста Донецьк залишились 2 сховища (ДП «Спеццентр «Вуглеізотоп» та ПрАТ «Донецьксталь – металургійний завод»), де зберігаються майже 500 закритих радіонуклідних джерел іонізуючого випромінювання. Терористичні диверсії на вказаних небезпечних об'єктах можуть спричинити надзвичайні ситуації техногенного та воєнного характеру, масштаби яких можливо порівняти до наслідків застосування зброї масового ураження [7-8].

В цих умовах суттєво зростає роль військової токсикології, радіології та медичного

захисту, однієї з науково-практичних галузей, що забезпечує окремі складові національної безпеки та набуває актуальності удосконалення системи підготовки токсикологів в Україні.

Метою дослідження став аналіз сучасної системи хімічної безпеки в державі в аспекті існуючих зовнішніх та внутрішніх хімічних загроз в порівнянні та розробка сучасної моделі професійної підготовки кадрів за спеціальністю «токсикологія».

Матеріал і методи дослідження. Вивчено рекомендації міжнародних організацій: ФАО (Продовольча і сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй), МОП (Міжнародна організація праці), ОЕСР (Організація економічного співробітництва та розвитку), ЮНЕП (Програма ООН з навколишнього середовища), ЮНІДО (Організація ООН з промислового розвитку), ЮНІТАР (Навчальний і науково-дослідний інститут ООН) і ВООЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я) з питань формування ефективної системи хімічної безпеки, та зокрема - підготовки фахівців у сфері медичної токсикології за останні 20 років. Проведено аналіз періодичних наукових джерел країн СНД, Європи, США, Японії та інших країн з цих питань.

Результати досліджень та їх обговорення. Стрімкий розвиток індустрії хімічних, радіаційно-ядерних технологій і виникнення хімічного та радіаційного середовища, що оточує, практично, усі сфери людської діяльності, викликає гостру необхідність рішення складних проблем медичного забезпечення хімічної та радіаційної безпеки в Україні.

В цьому аспекті особливо важлива роль фахової підготовки лікарів-токсикологів відповідно до потреб системи охорони здоров'я України в забезпеченні токсикологічної допомоги як цивільному населенню так і окремим спеціальним медичним підрозділам, що надають медичну допомогу у умовах терористичних загроз та надзвичайних ситуацій та супроводжуються дією хімічних, радіаційних та біологічних агентів.

В Україні й досі не створена система підготовки лікарів-токсикологів в системі охорони здоров'я, як приклад - відсутні профільні кафедри в закладах післядипломної освіти. В закладах до дипломної освіти кількість навчальних годин з питань токсикології зменшена з 2-х тижнів до 3 – 5 годин.

Слід зазначити, що сьогодні, як підрозділ Української військово-медичної академії (УВМА), кафедра військової токсикології, радіології та медичного захисту (ВТРМЗ) є єдиною в країні, що вивчає і викладає питання з проблем військової токсикології, радіології, хімічної, радіаційної безпеки, протихімічного та протирадіаційного захисту військ при надзвичайних ситуаціях, техногенних катастрофах та є опорною за цими напрямками.

На кафедрі здійснюється: підготовка студентів вищих медичних навчальних закладів (м. Києва) за програмою офіцерів медичної служби запасу; підготовка військових лікарів – магістрів медицини (фармації); підготовка військових лікарів оперативно-тактичного рівня; перепідготовка та підвищення кваліфікації військових лікарів для Збройних Сил та інших військових формувань України (спеціалізація та ПАЦ за спеціальністю «Токсикологія», цикли тематичні удосконалення для лікарів - токсикологів, радіологів, епідеміологів, гігієністів військовослужбовців і службовців ЗС України); підвищення кваліфікації викладачів кафедр екстремальної та військової медицини вищих медичних навчальних закладів.

Зазначена програма спеціалізації з «токсикології» розроблена за стандартами ЄВРОТОКС є актуальною не тільки для офіцерів медичної служби та службовців державних структур, відповідальних за медичне забезпечення спеціальних формувань, призначених для боротьби з хімічним (біологічним) тероризмом та фахівцям у галузі створення медичних засобів захисту, а й фахівцям служби екстреної медичної допомоги, а також керівникам лікувально-профілактичних установ системи Міністерства охорони здоров'я України.

В таблиці 1 наведена порівняльна характеристика змісту програми магістратури Віденської школи та програми спеціалізації за спеціальністю «Токсикологія» кафедри ВТРМЗ УВМА, яка свідчить підтверджує, що наявна програма спеціалізації з токсикології може бути адаптована за стандартами ЄВРОТОКС.

Разом із програмою спеціалізації та ПАЦ з «токсикології» на кафедрі викладаються дисципліни «Військова токсикологія, радіологія та медичний захист» та «Цивільний захист населення». Проводяться цикли спеціалізації та передатестаційної підготовки: «Токсикологія» та «Радіаційна гігієна».

Таблиця 1

Порівняльна таблиця Модулі програми Віденської магістратури та програми спеціалізації з токсикології на кафедрі ВТРМЗУВМА

	Зміст програми Віденської магістратури з токсикології		Зміст програми на кафедрі ВТРМЗ УВМА	
№ п/п	МОДУЛ(MODULES)	Тривалість (днів)	Номери та найменування тем	Всього навчальних годин
1	2	3	4	5
1.	Лабораторна зоотехніка, благополуччя тварин (Laboratory animals science, animal welfare)	3	Тема 1. Актуальні питання та перспективи токсикології	4
2.	Планування експерименту (експериментальний дизайн), біометрія, статистика (Experimental design, biometry, statistics)	3	Тема 4. Токсикометрія в медичній практиці	4
3.	Клітинна і молекулярна біологія в токсикології (Cell and molecular biology in toxicology)	4	Тема 13. Отруйні речовини цитотоксичної дії	4
4.	Токсикокінетика та метаболізм (Toxicokinetics and metabolism)	5	Тема 2. Токсикокінетика Тема 3. Токсикодинаміка	8
5.	Загальна токсикологія. Органотоксичність. Лабораторна діагностика (General toxicology. Organotoxicology. Laboratory diagnostics)	12	Тема 7. Дерматотоксичність хімічних речовин Тема 8. Пульмотоксичність сенобіотиків Тема 9. Гематотоксиканти Тема 10. Нейротоксичність сенобіотиків Тема 11. Гепатотоксичність сенобіотиків Тема 12. Нефротоксичність сенобіотиків Тема 13. Отруйні речовини цитотоксичної дії Тема 18. Особливості хіміко-токсикологічних досліджень в невідкладній токсикології	8
6.	Токсичний процес (Toxicologic pathology)	3	Тема 5. Токсичний процес Тема 31. Токсичність неорганічних сполук хімічних елементів	12
7.	Епідеміологічні методи дослідження в токсикології (Toxicologic epidemiology)	3	Тема 6. Методи досліджень в токсикології	8

Продовження Таблиці 1

1	2	3	4	5
8.	Аналітична та судово-медична токсикологія. Оцінка впливу токсичних речовин (Analytical and forensic toxicology. Exposure assessment)	4		8
9.	Хімічний мутагенез (Chemical mutagenesis)	3		8
10.	Хімічний канцерогенез (Chemical carcinogenesis)	5		8
11.	Репродуктивна токсикологія (Reproduction toxicology)	4		8
12.	Імунотоксикологія, алергії (Immunotoxicology, allergy)	3		8
13.	Клінічна токсикологія (Clinical toxicology)	3	Тема 16. Принципи діагностики і лікування гострих отруєнь Тема 15. Отруєння лікарськими препаратами Тема 17. Антитоти Тема 14. Отруї біологічного походження	8
14.	Екологічна токсикологія (Ecotoxicology)	4	Тема 34. Основи екологічної токсикології	12
15.	Регуляторна токсикологія та оцінка ризику (Regulatory toxicology and risk assessment)	8	Тема 33. Основи профілактичної токсикології Тема 32. Токсикологія та професійна патологія Тема 30. Сильнодіючі отруйні речовини	8
			Спеціальні теми програми спеціалізації з токсикології для фахівців ЗСУ України	
			Тема 19. Хімічна зброя, засоби хімічного тероризму	10
			Тема 20. Стійкі отруйні речовини смертельної дії	4
			Тема 21. Нестійкі отруйні речовини смертельної дії	4
			Тема 22. Бойові отруйні речовини не смертельної дії	4
			Тема 23. Компоненти ракетних палив. Технічні рідини	4
			Тема 24. Токсичні гіпоксії	2
			Тема 25. Хімічна розвідка. Індикація отруйних речовин і сильнодіючих отруйних речовин	8
			Тема 26. Спеціальна обробка	6
			Тема 27. Медичні засоби захисту від хімічної зброї та сильнодіючих отруйних речовин	4
			Тема 28. Медико-тактична характеристика вогнищу ураження бойовими отруйними речовинами	6
			Тема 29. Заходи медичної служби по захисту особового складу військ від хімічної зброї	8
			Тема 35. Нанотоксикологія	4
			Тема 36. Токсикологія радіоактивних речовин	10
	Всього (Total)	560	Всього	564

Тематичне удосконалення здійснюється за наступними темами: «Методика викладання військової токсикології, радіології та медичного захисту», «Викладач вищої військово-медичної школи», «Методологія оцінки обстановки та

захисту в умовах хімічних загроз та тероризму», «Профілактична токсикологія та радіологія», «Методологія оцінки обстановки та захисту в умовах радіаційних загроз та тероризму», «Токсикологія та радіологія професійної

патології, «Попередження гострих та віддалених радіаційних наслідків великомасштабної радіаційно-ядерної аварії (на прикладі ЧАЕС)», «Основи токсикології», «Клініко-біохімічні дослідження в лабораторіях токсикологічного профілю відповідно до принципів належної лабораторної практики - GLP», «Токсикологія лікарських засобів», «Отруєння ксенобіотиками рослинного та тваринного походження» та ін. Договір про співпрацю між ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України» (ЄКОГІНТОКС) та УВМА дає можливість створити необхідні умови для проведення практичних, лабораторних, семінарських та інших видів занять.

В умовах особливого стану, в яких перебувають окремі території держави, задачі спеціальних підрозділів ЗС України та окремих цивільних служб в багатьох аспектах співпадають, зокрема, в питаннях щодо забезпечення хімічної безпеки на територіях, що є потенційними носіями техногенних хімічних загроз.

Підґрунтям щодо створення магістерської програми по підготовці токсикологів на базі УВМА були:

наявність ліцензії УВМА на впровадження освітньої діяльності на післядипломному рівні за напрямом «Токсикологія»;

наявність профільної кафедри ВТРМЗ, що є опорною з цього напрямку підготовки;

існуюча потреба системи ЗС України у фахівцях токсикологах, що пройшли підготовку за стандартами НАТО;

існуюча потреба системи охорони здоров'я України у лікарях – токсикологах, що пройшли підготовку за стандартами ЄВРОТОКС;

можливість отримання сертифікату спеціаліста «токсиколога» міжнародного зразка, що дає автоматичне право входу до Європейського реєстру токсикологів, що підвищує конкурентоспроможність вітчизняних фахівців;

можливість створення визнаної міжнародними інституціями системи

підготовки токсикологів для потреб України у досить короткі терміни;

можливість реального та тісного міжнародного співробітництва з провідними профільними установами з питань підготовки спеціалістів в галузі сучасної токсикології;

можливість підготовки спеціалістів – іноземців на комерційній основі;

створення системи підготовки токсикологів на базі УВМА для потреб не тільки ЗС України, а також для перспектив новоствореної системи громадського здоров'я та діючої системи екстреної медичної допомоги в Україні на умовах державного замовлення або комерційній основі;

можливість створення потужного міжвідомчого науково-навчального комплексу з підготовки спеціалістів за фахом «токсикологія».

Таким чином, необхідність забезпечення відповідного рівня підготовки лікарів-токсикологів для потреб системи охорони здоров'я в Україні визначила у 2017 році обумовили розробку і впровадження на базі кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії освітньо-наукової програми підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю «токсикологія».

Сьогодні, міжнародні навчальні програми найчастіше розраховані приблизно на дворічне навчання лікарів-токсикологів з досвідом роботи в суміжних дисциплінах, що мають знання з хімії, біохімії, статистики, епідеміології, фармакології та інформаційних технологій. Зазвичай програми навчання охоплюють основні галузі токсикології в цілому, приділяючи особливу увагу тим аспектам, які висвітлюють поширені в даній географічній місцевості випадки найбільш важких отруень і характерні для цього регіону токсичні ризики.

Основними розділами програм післядипломної підготовки лікарів-токсикологів на навчальних курсах в багатьох країнах світу є:

- загальні принципи медичної токсикології (види та обставини отруень, основні принципи

токсикології, клінічна діагностика, загальні принципи лікування отруень, організації та групи – учасники програм з контролю отруень);

- токсичний вплив хімічних речовин на організм людини (систематичний моніторинг та оцінка найбільш поширених та тяжких випадків отруень та токсичних речовин, моніторинг та оцінка токсикантів);

- токсикологія людини в аспекті досліджень хімічних речовин, що зустрічаються рідко (прогноз токсичності, статистичні та епідеміологічні програми оцінки гострого та хронічного впливу конкретних речовин) тощо.

Розроблена магістерська програма побудована на методичних засадах ЄВРОТОКС. Разом з тим, до програми включені положення стандартів НАТО з питань хімічної безпеки, а саме: моделювання та прогнозування для запобігання катастрофічних наслідків забруднення токсичними речовинами.

Розроблена магістерська програма запланована для навчання спеціалістів медико-профілактичного профілю. Такі теми, як: загальні аспекти військової токсикології, методика оцінки хімічної обстановки, хімічної розвідки, розробки заходів медичного захисту, спеціальної обробки, табельного оснащення тощо включені до спеціального модуля, та вивчаються в складі спеціального модулю програми для військових токсикологів; аспекти профілактичної токсикології, прогнозування ризиків, клінічної токсикології, судово-медичної токсикології та окремі інші питання – включені до модулів програми підготовки невійськових токсикологів. Обсяг годин навчального часу обов'язкових аудиторних та практичних занять

під керівництвом викладача відпрацьовуються на кафедрі військової токсикології, радіології та медичного захисту УВМА та в лабораторії відділу токсикології ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», який має необхідний потенціал для навчання слухачів, проведення всіх видів навчальних занять із питань, що стосуються загальної токсикології, лабораторної діагностики, регуляторної токсикології та багатьох інших напрямків. Окрім того, науково-методичне забезпечення ЄКОГІНТОКСУ надає Віденський університет, де є магістратура по токсикології.

Висновки

Забезпечення ефективної системи хімічної та радіаційної безпеки в Україні можливе за умов створення єдиної системи підготовки лікарів-токсикологів в системі охорони здоров'я України за стандартами ЄВРОТОКС. Практичним кроком у цьому напрямку може стати створення на базі кафедри ВТМЗ Української військово-медичної академії міжвідомчого навчально-методичного та наукового центру з підготовки лікарів-токсикологів для ЗС України, що пройшли підготовку за стандартами НАТО, для лікувально-профілактичних та науково-практичних установ України за стандартами ЄВРОТОКС та отримання ними сертифікату спеціаліста «токсиколога» міжнародного зразка, що надасть автоматичне право входу до Європейського реєстру токсикологів і підвищить конкурентоспроможність вітчизняних фахівців.

Література

1. Interim Emergency Management Planning Guide for Special Needs Populations. Comprehensive Preparedness Guide (CPG) 301 / Federal Emergency Management Agency and DHS Office for Civil Rights and Civil Liberties. Version 1.0. August 15, 2008. – 80 p.; [Electronic resource]. – URL: <http://www.fema.gov>.
2. OECD Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response Guidance for Industry (including Management and

Labour), Public Authorities, Communities, and other Stakeholders/OECD Environment, Health and Safety Publications. Series on Chemical Accidents No. 10. OECD Publications Service. – Paris, 2003. – 190 p.; [Electronic resource]. – URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/10/37/2789820.pdf>.

3. NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. Department of health and human services. Centers for Disease Control and Prevention National Institute

for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication No. 2005-149, September 2007. – 454 p.

4. Orum P. Terrorism and Chemical Plant Security -Testimony and Response. The Subcommittee on Superfund, Toxics, Risk, and Waste Management of the Senate Environment and Public Works Committee. November 14, 2001 [Electronic resource]. – URL:http://www.ehw.org/Chemical_Accidents/CHEM_OrumTestimony_2001.htm.

5. OSHA/NIOSH Interim Guidance. Chemical – Biological – Radiological – Nuclear (CBRN) Personal Protective Equipment Selection Matrix for Emergency Responders, April 1, 2005 [Electronic resource]. – URL:<http://www.osha.gov/SLTC/emergencypreparedness/cbrnmatrix/index.html>.

6. Participation in the Implementation of the Strategic Approach to the International Chemical Management. Report of the International Conference on Chemicals Management on the work of its first session. Dubai, 4–6 February, 2006 /SAICM/ICCM.1/ 7, 8 March 2006. – 104 p.; [Electronic resource]. – URL: <http://www.chem.unep.ch>

7. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2015 році. — К. : МНС України, 2016. — 356 с.

8. Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2016 році [Electronic resource]. – URL: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/doccatalog/document?id=367232>

9. Левченко О.Є. Хімічна безпека як елемент національної безпеки / О.Є. Левченко // Наука і практика. – 2014. – № 1(2) – С. 105 – 110.

10. Левченко О.Є., Курділь Н.В., Падалка В.М., Богомол А.Г., Луценко О.Г., Андрющенко В.В., Струк В.Ф. Практичні аспекти надання медичної допомоги у випадках хімічних інцидентів на виробництві / О.Є. Левченко, Н.В. Курділь, В.М. Падалка, А.Г. Богомол, О.Г. Луценко, В.В. Андрющенко, В.Ф. Струк // Медицина неотложных состояний. – 2016. – 32(73). С. 105 – 110.

11. Шейман Б.С. Стратегические вопросы организации системы экстренной токсикологической помощи в Украине. Журнал «Медицина неотложных состояний» 2 (57) 2014 с. 140-145.

12. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування : наук. вид. у 2-х т. / Б. М. Данилишин, А.В. Степаненко, О. М. Ральчук [та ін.]. — Т. 1: Природно-техногенна (екологічна) безпека. — К. :Наук. думка, 2008. — 389 с.

Науковий рецензент доктор медичних наук, професор Савицький В.Л.