



УДК 351.861 : 355.45

[https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-11\(16\)-123-140](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-11(16)-123-140)

**Гончаренко Олександр Юрійович** доктор філософії з біології, старший викладач кафедри бойового та логістичного забезпечення факультету службово-бойової діяльності Національної гвардії України Київського інституту Національної гвардії України, м. Київ, <https://orcid.org/0000-0002-4950-4387>

**Манжос Олексій Олександрович** старший викладач кафедри бойового та логістичного забезпечення факультету службово-бойової діяльності Національної гвардії України – начальник служби радіаційного, хімічного, біологічного захисту – начальник служби екологічної безпеки Київського інституту Національної гвардії України, м. Київ, <https://orcid.org/0000-0003-0832-4483>

**Янчук Максим Дмитрович** викладач кафедри радіаційного, хімічного, біологічного захисту, факультету радіаційного, хімічного, біологічного захисту та екологічної безпеки Військового інституту танкових військ Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, <https://orcid.org/0009-0000-8403-7940>

**Наумкін Михайло Владиславович** курсант 2-го відділення 213-ї навчальної групи, курсу №4 факультету забезпечення Державної безпеки Київського інституту Національної гвардії України, м. Київ, <https://orcid.org/0009-0001-5574-8337>

## **РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ: АНАЛІЗ ІНЦИДЕНТІВ ІЗ ДЖЕРЕЛАМИ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ (2020–2025 рр.)**

**Анотація.** У статті представлено результати комплексного аналізу інцидентів, пов'язаних із виявленням у незаконному обігу джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) на території України у 2020–2025 роках. Дослідження виконано на основі відкритих офіційних повідомлень, опублікованих на вебпорталі Державної інспекції ядерного регулювання України (ДІЯРУ), що відображають динаміку, структуру та географію втрати регулюючого контролю над ДІВ різного призначення. На підставі систематизації 40 верифікованих випадків визначено основні тенденції розвитку проблеми, типові джерела походження, а також найбільш поширені радіонукліди, серед яких домінують Ra-226, U-238, Pu-239 та Cs-137.

У роботі проаналізовано діапазони потужності дози іонізуючого випромінювання, зафіксовані під час інцидентів, та показано, що переважна більшість випадків характеризується рівнями, які перевищують встановлені санітарні норми, що свідчить про потенційну небезпеку таких джерел для персоналу і населення. Проведено просторовий аналіз, який виявив нерівномірний розподіл подій – із концентрацією у промислово розвинених регіонах України (м. Київ, Донецька та Дніпропетровська області). Отримані результати підтверджують залишковий, постіндустріальний характер незаконного обігу ДІВ, зумовлений наявністю списаних або втрачених приладів радянського виробництва.

Показано необхідність подальшого вдосконалення системи державного нагляду, міжвідомчої взаємодії та інформаційного обміну у сфері радіаційної безпеки. Визначено обмеження дослідження, пов'язані з використанням виключно відкритих повідомлень ДІЯРУ, тоді як офіційні щорічні звіти установи містять ширшу статистику та додаткові технічні параметри подій. Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленому опрацюванні звітних даних ДІЯРУ для створення науково обґрунтованої моделі оцінювання ризиків втрати регуляторного контролю над джерелами ІВ. Результати роботи мають практичне значення для підвищення ефективності державного моніторингу, планування заходів реагування та вдосконалення підготовки підрозділів радіаційного, хімічного і біологічного захисту (РХБЗ) у контексті забезпечення національної безпеки України.

**Ключові слова:** джерела іонізуючого випромінювання; незаконний обіг; радіаційна безпека; державний контроль; ДІЯРУ.

**Goncharenko Oleksandr Yuriiovich** Ph.D. in Biology, Senior Lecturer of the Department of combat and logistical security, Faculty of Service and Combat Activities of the National Guard of Ukraine, Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0002-4950-4387>

**Manzhos Oleksiy Oleksandrovych** Senior Lecturer of the Department of combat and logistical security, Faculty of Service and Combat Activities of the National Guard of Ukraine – The Chief of the radiation, chemical, biological protection service – The Chief of the environmental safety service of the Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0003-0832-4483>

**Yanchuk Maksym Dmytrovych** Lecturer of the Department of radiation, chemical, and biological protection service, Faculty of Radiation, Chemical, and Biological Protection and Environmental Safety, Military Institute of Armored Forces, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv, <https://orcid.org/0009-0000-8403-7940>



**Naumkin Mykhailo Vladyslavovych** Cadet of the 2nd Division, Training Group 213, 4th Course, Faculty of State Security Support, Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine, Kyiv, <https://orcid.org/0009-0001-5574-8337>

## **RADIATION SAFETY AS A COMPONENT OF UKRAINE'S NATIONAL SECURITY: ANALYSIS OF INCIDENTS INVOLVING IONIZING RADIATION SOURCES (2020–2025)**

**Abstract.** The article presents the results of a comprehensive analysis of incidents involving the detection of radioactive sources out of regulatory control (ORC) on the territory of Ukraine during 2020–2025. The study is based on official open-access reports published on the website of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine (SNRIU), which reflect the dynamics, structure, and geographical distribution of lost or uncontrolled radioactive sources of various types. A total of 40 verified cases were systematized to identify current trends, typical sources of origin, and the most common radionuclides, among which Ra-226, U-238, Pu-239, and Cs-137 predominate.

The analysis of recorded dose rate levels demonstrated that most of the incidents involved values exceeding established sanitary limits, confirming the potential radiological hazard to personnel and the public. A spatial assessment revealed an uneven geographical distribution of incidents, with concentrations in industrially developed regions such as Kyiv, Donetsk, and Dnipropetrovsk oblasts. The results indicate that the illegal circulation of radioactive sources in Ukraine has a residual and post-industrial character, largely linked to decommissioned or abandoned Soviet-era devices.

The study emphasizes the need to strengthen the national system of radiation safety supervision, interagency cooperation, and information exchange. The limitations of the research are related to the use of open SNRIU notifications, while official annual reports contain more extensive statistics and detailed technical parameters of incidents. Future research should focus on in-depth analysis of SNRIU annual reports to develop a scientifically grounded model for assessing risks of loss of regulatory control over ionizing radiation sources. The findings have practical importance for enhancing national monitoring systems, improving emergency response planning, and supporting the training of radiation, chemical, and biological defense units within the framework of Ukraine's national security.

**Keywords:** ionizing radiation sources; illicit trafficking; radiation safety; regulatory control; State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine (SNRIU).

**Постановка проблеми.** Відповідно до Закону України «Про Національну гвардію України» [1], Національна гвардія України (НГУ), що входить до системи Міністерства внутрішніх справ, є військовим формуванням з правоохоронними функціями, призначеним для захисту життя, прав і свобод грома-

дьян, забезпечення державної безпеки та участі у відсічі збройній агресії. Серед основних завдань НГУ визначено охорону ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів та інших джерел іонізуючого випромінювання державної власності, а також ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій техногенного або природного характеру, у тому числі пов'язаних із радіаційною небезпекою.

Таким чином, НГУ є важливим елементом системи фізичного захисту та безпеки радіаційно небезпечних об'єктів, бере участь у реагуванні на події, пов'язані з незаконним обігом або втратою регулюючого контролю над ДІВ, що безпосередньо стосується сфери радіаційної та національної безпеки держави.

З початком неспровокованої, незаконної повномасштабної збройної агресії російської федерації проти України у 2022 році ситуація у сфері ядерної та радіаційної безпеки набула якісно нового змісту. Тимчасова окупація Чорнобильської АЕС, захоплення Запорізької АЕС, систематичні обстріли критичної інфраструктури та ризику втрати контролю над ДІВ актуалізували потребу у переосмисленні підходів до державного управління ядерною безпекою і посиленні ролі силових структур у протидії радіаційним загрозам [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання забезпечення ядерної та радіаційної безпеки, а також контролю за ДІВ висвітлюються у працях сучасних українських дослідників, зокрема Д. Дімітрієва, В. Пащенко, А. Мельника, І. Кузмяка, О. Туранського, Н. Валігун, О. Сітнікова, М. Чалої, Є. Кудряшова, З. Іванова, М. Рублюк, В. Бачинського, а також В. Нікіфоренка [2-5]. У їх роботах розглянуто актуальні питання оцінювання вразливості ДІВ медичного й промислового призначення, проведення позапланових інспекційних перевірок на підприємствах, що використовують джерела іонізуючого випромінювання, у районах бойових дій або тимчасово окупованих рф, а також удосконалення технічного оснащення та правового регулювання для протидії незаконному переміщенню радіоактивних матеріалів через державний кордон України.

Попри значний науково-практичний доробок, питання систематизації інцидентів, пов'язаних із виявленням ДІВ у незаконному обігу, залишаються недостатньо розробленими. Особливо це стосується періоду 2020–2025 рр., коли внаслідок воєнних дій, тимчасової окупації територій і зростання рівня техногенних ризиків, збільшилась імовірність втрати державного контролю над окремими ДІВ.

У зв'язку з цим постає необхідність комплексного аналізу випадків виявлення ДІВ поза регуляторним контролем з метою виявлення сучасних тенденцій, географічних закономірностей і рівнів безпеки.

**Мета статті** – проаналізувати інциденти, пов'язані з виявленням у незаконному обігу джерел іонізуючого випромінювання в Україні у 2020–2025 рр., визначити основні тенденції, типологію, географічний розподіл та рівні



радіаційної небезпеки з використанням даних опублікованих у офіційних повідомленнях, опублікованих на вебпорталі Державної інспекції ядерного регулювання України (ДІЯРУ) у розділі «Новини – Незаконний обіг».

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз офіційних повідомлень, опублікованих на вебпорталі Державної інспекції ядерного регулювання України (ДІЯРУ) у розділі «Новини – Незаконний обіг», засвідчує, що протягом 2020–2025 років в Україні фіксувалися численні випадки виявлення ДІВ, які перебували поза регуляторним контролем з потужністю дози іонізуючого випромінювання, яка перевищувала встановлені санітарні норми (ПВСН). Зібрані дані узагальнено у таблиці 1, яка стала основою для побудови аналітичних графіків (Рис. 1-4) та просторової карти інцидентів (Рис. 5).

**Таблиця 1. Інциденти, пов'язані з виявленням джерел іонізуючого випромінювання поза регулюючим контролем в Україні у 2020–2025 роках.**

№	Дата	Місце події	Тип об'єкта / джерела	Джерело	Потужність дози
1	Червень 2025 року [6]	На території товариства з обмеженою відповідальністю «Трансигнал» (промислова зона) м. Одеса	Радіоізотопний сигналізатор обледеніння типу РІО-3, на штатному місці розукомплектованого гелікоптеру Мі-2	не зазначено	3,0 мкЗв/год
2	Травень 2025 року [6]	На території промислового майданчика колишнього виробничого об'єднання «Придніпровський хімічний завод», м. Кам'янське, Дніпропетровської обл.	ДІВ у вигляді предмету циліндричної форми, який частково знаходився на поверхні землі в межах огороженої ділянки	Ra-226	10,0 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)
3	Березень 2025 року [7]	На 3 поверсі корпусу 1 НТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ.	Предмет з маркуванням «Cs137»	не зазначено	1,9 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)
4	10 квітня 2024 року [8]	При перетині кордону України в Міжнародному автомобільному пункті пропуску «Устилуг», Волинська обл., відбулося спрацювання радіаційного комплексу «Янтар» на легковий автомобіль Мерседес G 500.	Радіоактивне забруднення легкового транспортного засобу в районі поперечної рами біля заднього правого та лівого коліс. Стороннього радіоактивного предмета не виявлено	Ra-226	27,0 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)

№	Дата	Місце події	Тип об'єкта / джерела	Джерело	Потужність дози
5	02 квітня 2024 року [8]	На території Дирекції оброблення та перевезення пошти АТ «Укрпошта», м. Київ, вул. Георгія Кірпи, 2.	Поштове відправлення, що містило дозиметр ДП – 63А	не зазначено	40,0 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)
6	25 березня 2024 року [9]	У місті Запоріжжя, вул. Доківська, 1, на відкритій території.	Металевий предмет циліндричної форми, розміром близько 15x10 см, вагою близько 16 кг	U-238	4,0 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)
7	29 лютого 2024 року [10]	У зупинному пункті Київського залізничного вузла Південно-Західної залізниці «Алмаз», в місті Києві, вул. Пшенична 7.	Предмети (схожі на радіоізотопні прилади) у кількості 14 шт	не зазначено	на їх поверхні – від 0,34 до 1,12 мкЗв/год
8	07 лютого 2024 року [10]	При підготовці кімнати-сховища до капітального ремонту, що знаходиться на першому поверсі санітарно-гігієнічної лабораторії Державної установи «Київський міський центр контролю та профілактики хвороб» Міністерства охорони здоров'я України, місто Київ, вул. Естонська, 3.	Підозрілі предмети з підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання	не зазначено	на поверхні предметів складає від 0,8 до 548 мкЗв/год
9	9 жовтня 2023 року [11]	смт. Покотилівка, Харківської обл.	Пожежосповіщувач РИД-1 1979 року	Pu-239	на поверхні предмету – 1,5 мкЗв/год
10	2 жовтня 2023 року [11]	На території Дирекції оброблення та перевезення пошти АТ «Укрпошта», у м. Києві у поштовому відправленні	Дозиметр ДП – 63А	не зазначено	гамма випромінювання на поверхні предмету – 25,3 мкЗв/год
11	20 червня 2023 року [12]	У місті Кам'янське, Дніпропетровської обл.	Металевий контейнер (об'єкт знаходився у бочці, схожу на захисний контейнер в занедбаному стані)	U-238	5,5 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)



№	Дата	Місце події	Тип об'єкта / джерела	Джерело	Потужність дози
12			Три металеві предмети з підвищеним рівнем гамма випромінювання		4,85 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)
13	16 червня 2023 року [12]	У лісосмузі (територія Новоолександрівської сільської територіальної громади Дніпровського р-н, Дніпропетровської обл.).	Металевий предмет округлої форми, розмірами 15x15x15 з підвищеним рівнем гамма випромінювання	U-238	4,5 мкЗв/год (на відстані 0,1 м)
14	Квітень 2022 року [13]	Будівля виробничого корпусу АТ «Завод «МАЯК», м. Київ.	Підозрілі предмети з ознаками джерел іонізуючого випромінювання	не зазначено	ПВСН
15	16 грудня 2021 року [14]	ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь» м. Маріуполь, Донецька обл. (надійшов з міста Тернопіль)	Вагон з металобрухтом з підвищеним рівнем гамма випромінювання на поверхні	не зазначено	на поверхні вагону 2,5 мкЗв/год
16	9 грудня 2021 року [15]				на поверхні вагону 2,2 мкЗв/год
17	13 листопада 2021 року [16]	ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь» м. Маріуполь, Донецька обл. (надійшов зі станції Лубни, Полтавської області)	Вагон з металобрухтом з підвищеним рівнем гамма випромінювання на поверхні	не зазначено	на поверхні вагону 1,2 мкЗв/год
18	04 листопада 2021 року [17]	ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь» м. Маріуполь, Донецька обл. (надійшов зі станції Кам'янець-Подільський Південно-західної залізниці)			на поверхні вагону 2,47 мкЗв/год
19	Жовтень 2021 року [18]	аеропорт "Бориспіль" м. Київ	Військовий (танковий) годинник	Ra-226	ПВСН



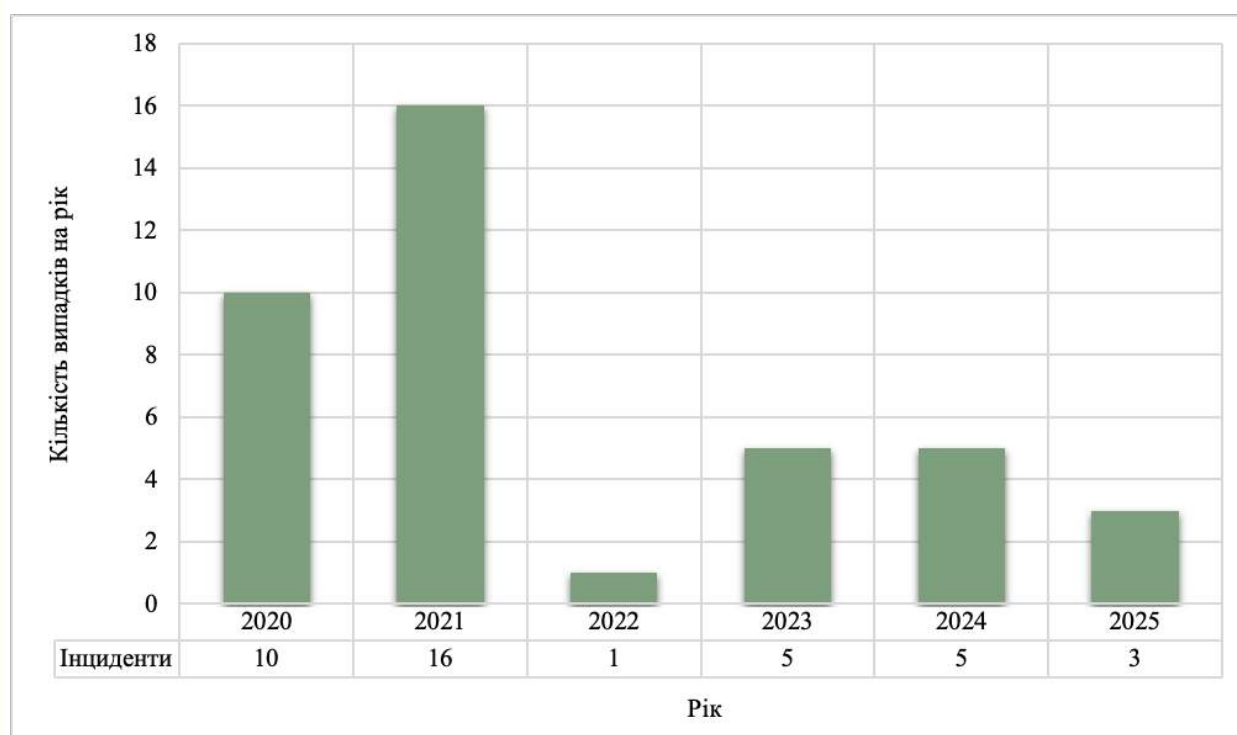
№	Дата	Місце події	Тип об'єкта / джерела	Джерело	Потужність дози
20	07 липня 2021 року [19]	Підвальне приміщення Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М.П. Семененка Національної Академії наук України, м. Київ	ДІВ типу ДШН-108	не зазначено	ПВСН
21	27 вересня 2021 року [20]	у пакеті біля смітника на вул. Таджикицька, 2, м. Львів	Годинники військового призначення у кількості 3 штук	Ra-226	ПВСН
22	15 вересня 2021 року [20]	ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь» м. Маріуполь, Донецька обл. (надійшов зі станції Черкаси, Одеської залізниці)	Вагон з металобрухтом	не зазначено	на поверхні вагону 4,84 мкЗв/год
23	13 вересня 2021 року [20]	У пункті пропуску КПВВ «Каланчак», Херсонська обл., у громадянина України на виїзді вилучено авіаційний годинник	Забруднений авіаційний годинник	Ra-226	ПВСН
24	6 липня 2021 року [20]	У пункті пропуску «Херсон», Херсонська обл., на виїзді з України затриманий автомобіль	Металобрухт (3 металеві труби)	Ra-226	ПВСН
25	Травень 2021 року [20]	Під час здійснення прикордонного контролю на КПВВ «Чонгар», Херсонська обл., був затриманий громадянин України, який намагався вивезти з України авіаційний годинник	Авіаційний годинник з підвищеним рівнем гамма-випромінюванням	не зазначено	ПВСН
26	19 травня 2021 року [20]	Під час вхідного радіаційного контролю на станції «Промислова» ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» Дніпропетровська обл.	Вантаж металобрухту з підвищеним рівнем гамма випромінювання	не зазначено	ПВСН
27	10 травня 2021 року [20]	У аеропорту «Бориспіль» на виїзді, у багажі пасажира були виявлені та вилучені 2 годинники, Київська обл.	Танковий та корабельний годинники	Ra-226, Th-232	ПВСН



№	Дата	Місце події	Тип об'єкта / джерела	Джерело	Потужність дози
28	Квітень 2021 року [21]	У лісовій смузі м. Радомишль, Житомирська обл.	Металевий предмет зі знаком радіаційної небезпеки	не зазначено	ПВСН
29	Березень 2021 року [21]	ПАТ «АрселорМіттал» м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл.	Забруднений металобрухт	Ra-226	ПВСН
30	Лютий 2021 року [21]	ТОВ «Миропільська фабрика паперу» в смт. Миропіль, Житомирська обл.	2 металевих контейнера «Роботрон SM24-024»	Kr-85	ПВСН
31		У пункті перетину українсько-румунського кордону «Порубне-Сірет», Чернівецька обл.	Авіагоризонт АГІ-1С	не зазначено	ПВСН
32	Жовтень 2020 року [22]	У аеропорту м. Львів у одному з поштових відправлень за кордон.	Секстант – оптичний прилад для вимірювання величини кута між двома видимими об'єктами	не зазначено	ПВСН
33		ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь», М. Маріуполь, Донецька обл.	Забруднений металобрухт	Ra-226	ПВСН
34	Липень 2020 року [23]	У відділенні «Укрпошти» м. Бахмут, Донецька обл.	5 радіоізотопних сповіщувачів диму типу РИД-6М	плутоній	ПВСН
35		У аеропорту «Київ», м. Київ.	Авіаційний компас	не зазначено	на поверхні 60 мкЗв/год
36	Вересень 2020 року [23]	ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь», м. Маріуполь, Донецька обл.	6 металевих труб загальною вагою близько 260 кг	Ra-226	ПВСН
37	Січень 2020 року [24]	У пункті пропуску на українсько-угорському кордоні був затриманий громадянин України, Закарпатська обл.	Авіаційні годинники	не зазначено	на поверхні від 2.18 мкЗв/год. до 7.35 мкЗв/год
38		База відпочинку в м. Києві.	34 радіоізотопні димосповіщувачі	Pu-239	ПВСН
39	Березень 2020 року [24]	ПАТ «АрселорМіттал», м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл.	ДІВ у вантажівці	Cs-137	ПВСН
40			Металева труба у вагоні з металобрухтом	Ra-226	ПВСН

Джерело: створено авторським колективом [6-24].

Максимальна кількість інцидентів (Рис. 1) була зафіксована у 2021 році (16 випадків), що може бути пов'язано з активізацією перевірок та посиленням радіаційного контролю на стратегічних об'єктах і пунктах пропуску. Надалі, у 2022 році, показник знизився до одного випадку, що, ймовірно, зумовлено складною безпековою ситуацією внаслідок повномасштабного вторгнення РФ та обмеженням моніторингових заходів. У наступні роки (2023–2025) спостерігається стабілізація на рівні 3–5 інцидентів щороку. Це свідчить про певну систематизацію заходів з радіаційної безпеки, однак наявність таких випадків підтверджує ризики залишкових ДІВ у промисловому та військовому середовищі.



**Рис. 1. Динаміка кількості зафіксованих випадків незаконного обігу джерел іонізуючого випромінювання в Україні у 2020–2025 рр. (за даними офіційних повідомлень, опублікованих на вебпорталі ДІЯРУ у розділі «Новини – Незаконний обіг»).**

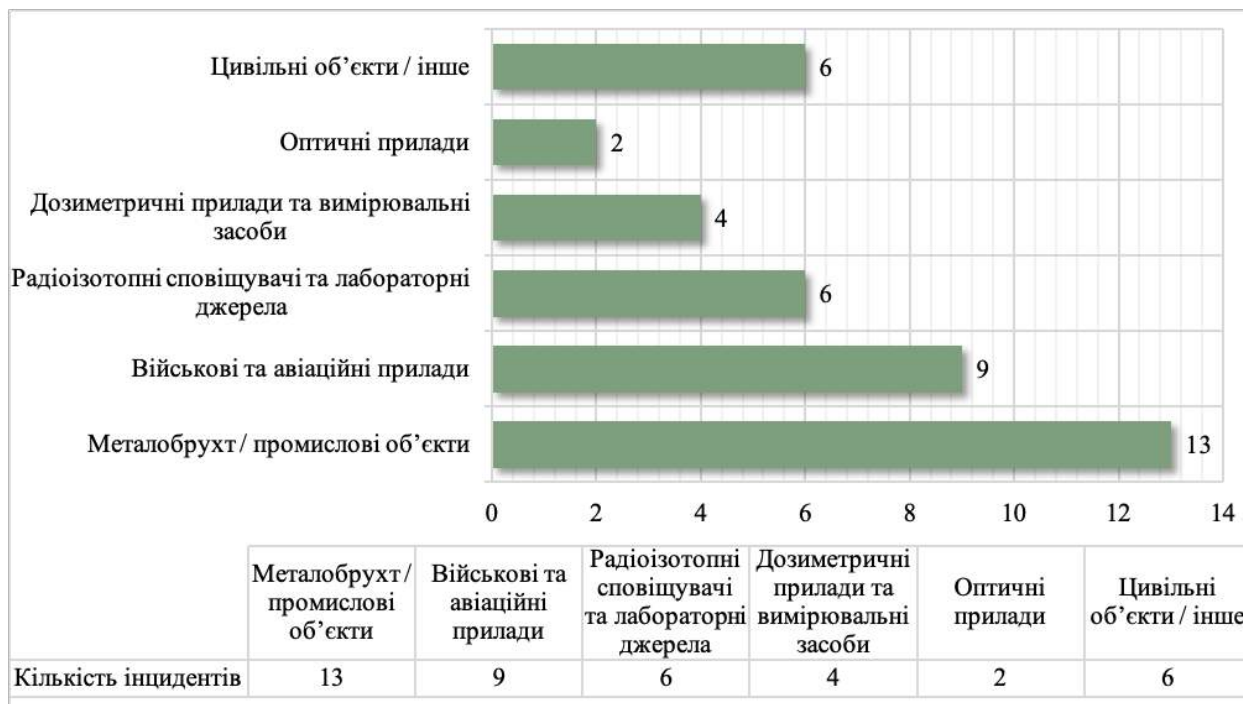
Джерело: створено авторським колективом [6-24].

Розподіл інцидентів за типом об'єкта або джерела (Рис. 2) показує, що найчастіше ДІВ виявлялися у металобрухті або на промислових об'єктах – 13 випадків, що становить понад третину усіх інцидентів.

Значна кількість випадків пов'язана також із військовими та авіаційними приладами (9 випадків), серед яких траплялися забруднені авіаційні годинники, компаси, сигналізатори обледеніння. На третьому місці – радіоізотопні сповіщувачі та лабораторні джерела (6 випадків), що свідчить про неналежне поводження з приладами радянського періоду. Меншу, але показову частку



становлять оптичні прилади (2 випадки) та цивільні об'єкти різного призначення (6 випадків), включно з поштовими відправленнями та побутовими предметами. Таким чином, типовими джерелами незаконного обігу є вторинні матеріальні потоки – металобрухт і списане обладнання, яке містить радіоактивні компоненти.

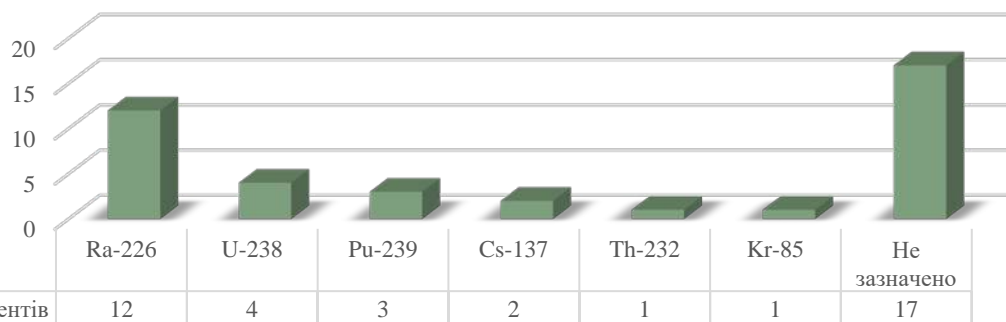


**Рис. 2. Розподіл інцидентів незаконного обігу джерел іонізуючого випромінювання за типом об'єкта або джерела в Україні у 2020–2025 рр. (за даними офіційних повідомлень, опублікованих на вебпорталі ДІЯРУ у розділі «Новини – Незаконний обіг»).**

Джерело: створено авторським колективом [6-24].

Аналіз частоти виявлення джерел за типом радіонукліда (Рис. 3) показує, що домінуючим є радій-226 (Ra-226) – його було ідентифіковано у 12 інцидентах, що узгоджується з історичними особливостями використання цього нукліда у вимірювальних і сигнальних приладах радянського виробництва. Також виявлялися джерела урану-238 (U-238) – 4 випадки, плутонію-239 (Pu-239) – 3 випадки, цезію-137 (Cs-137) – 2 випадки, а також поодинокі випадки з титорієм-232 (Th-232) та криптоном-85 (Kr-85).

У 17 інцидентах тип радіонукліда не був зазначений, що свідчить про обмежену інформацію в офіційних повідомленнях опублікованих на вебпорталі ДІЯРУ у розділі «Новини – Незаконний обіг».

Кількість виявлених  
інцидентів

Кількість інцидентів

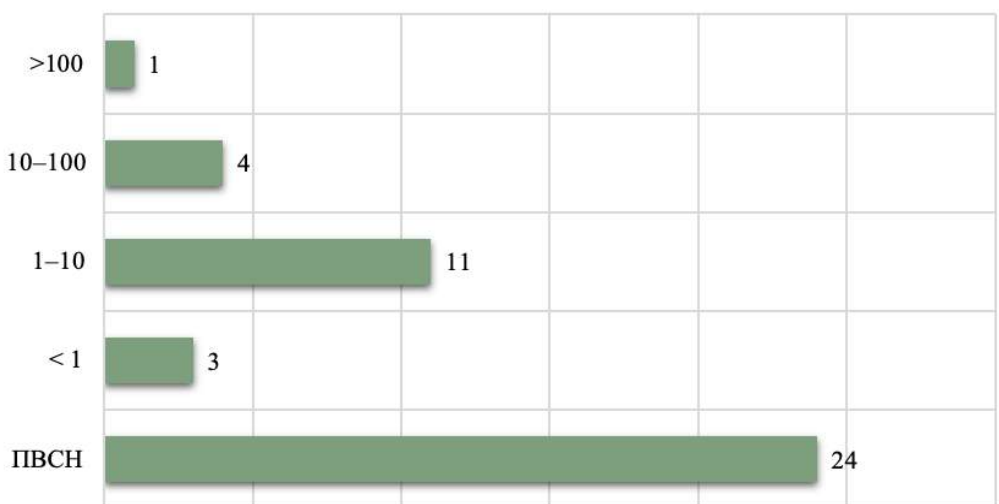
12	4	3	2	1	1	17
----	---	---	---	---	---	----

**Рис. 3. Частота виявлення джерел іонізуючого випромінювання за типом радіонукліда у випадках незаконного обігу в Україні у 2020–2025 рр. (за даними офіційних повідомлень, опублікованих на вебпорталі ДІЯРУ у розділі «Новини – Незаконний обіг»).**

Джерело: створено авторським колективом [6-24].

За потужністю дози іонізуючого випромінювання (Рис. 4), більшість випадків (24 інциденти) характеризуються рівнем «понад встановлені санітарні норми» (ПВСН). Для решти джерел рівні потужності дози коливалися в діапазоні 1–10 мкЗв/год (11 випадків), 10–100 мкЗв/год (4 випадки), >100 мкЗв/год (1 випадок), а також <1 мкЗв/год (3 випадки).

Потужність дози (мкЗв/год)



Кількість інцидентів

Кількість інцидентів

ПВСН	<1	1–10	10–100	>100
24	3	11	4	1

**Рис. 4. Розподіл інцидентів за потужністю дози іонізуючого випромінювання у випадках незаконного обігу джерел в Україні у 2020–2025 рр. (за даними офіційних повідомлень, опублікованих на вебпорталі ДІЯРУ у розділі «Новини – Незаконний обіг»).**

Джерело: створено авторським колективом [6-24].

Ці дані свідчать, що значна частина знайдених ДІВ може становити потенційну небезпеку при безпосередньому контакті.

Просторова візуалізація (Рис. 5) демонструє, що найбільша кількість інцидентів зафіксована у м. Києві (9 випадків), Донецькій області (6) та Дніпропетровській області (5). Це зумовлено високою концентрацією промислових підприємств, логістичних вузлів, а також залишками колишніх військових об'єктів. Поодинокі випадки зареєстровано у Львівській, Тернопільській, Житомирській, Волинській, Одеській, Чернівецькій, Харківській, Запорізькій, Херсонській і Закарпатській областях.

Таким чином, географія незаконного обігу ДІВ охоплює практично всю територію України, що вказує на актуальність проблеми для національної системи радіаційної безпеки.



Рис. 5. Географічний розподіл інцидентів із виявлення джерел іонізуючого випромінювання на території України у 2020–2025 рр. (за даними офіційних повідомлень, опублікованих на вебпорталі ДІЯРУ у розділі «Новини – Незаконний обіг»).

Джерело: створено авторським колективом [6-24].

Отримані результати дають підстави стверджувати, що незаконний обіг ДІВ в Україні має переважно випадковий та залишковий характер, пов'язаний із виявленням старих джерел радянського виробництва, які опинилися поза контролем унаслідок демонтажу, зберігання або транспортування металобрухту. Водночас збереження поодиноких випадків високих рівнів потужності дози підтверджує потребу у посиленні системи державного нагляду, радіаційного моніторингу та обліку джерел ІВ.

**Висновки.** Проведений аналіз офіційних повідомлень Державної інспекції ядерного регулювання України за 2020–2025 роки дозволив встановити основні тенденції у сфері незаконного обігу джерел іонізуючого випромінювання на території країни. Виявлено, що характер цих інцидентів має переважно залишковий, постіндустріальний та випадковий характер і пов'язаний із обігом списаного обладнання радянського періоду, яке містить радіоактивні компоненти.

Переважна частина випадків стосується металобрухту, промислових об'єктів та військових приладів, що свідчить про недостатню радіаційну експертизу матеріальних потоків та відсутність єдиного реєстру історичних джерел іонізуючого випромінювання. Наявність серед виявлених джерел радіонуклідів Ra-226, U-238, Pu-239 та Cs-137 вказує на збереження потенційно небезпечних залишків колишньої промислової та військової інфраструктури.

Географічний аналіз продемонстрував нерівномірний розподіл інцидентів із концентрацією у промислово розвинених регіонах (м. Київ, Донецька та Дніпропетровська області), що узгоджується з високою щільністю об'єктів колишнього машинобудівного і металургійного комплексу. Потужність дози більшості виявлених джерел перевищує встановлені санітарні норми, що підкреслює реальну потенційну небезпеку при неналежному поводженні навіть із незначними залишковими кількостями радіоактивних матеріалів.

Отримані результати підкреслюють необхідність удосконалення національної системи радіаційної безпеки, особливо у частині міжвідомчої взаємодії, інформаційного обміну, створення єдиної статистичної бази даних і підвищення ефективності контролю на об'єктах критичної інфраструктури.

**Обмеження дослідження.** Аналіз здійснено за даними опублікованих у офіційних повідомленнях на вебпорталі ДІЯРУ у розділі «Новини – Незаконний обіг», які охоплюють лише частину загальної кількості інцидентів, зафіксованих у державній системі обліку. Офіційні щорічні звіти ДІЯРУ містять ширшу статистику, включно з випадками, не оприлюдненими у відкритому доступі, а також з детальнішими технічними параметрами та класифікацією подій. Отже, наведені результати відображають лише відкритий сегмент національної бази даних і мають переважно аналітично-оглядовий характер.



Врахування цих обмежень дозволяє більш об'єктивно оцінювати динаміку виявлених інцидентів і підкреслює потребу у подальшому поглибленому аналізі щорічних звітів ДІЯРУ як повнішого джерела для наукових досліджень.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження доцільно зосередити на: деталізованому опрацюванні щорічних звітів ДІЯРУ для визначення багаторічних тенденцій та структури інцидентів за категоріями небезпеки; розробленні моделі оцінювання ризиків втрати регуляторного контролю над ДІВ з урахуванням регіональних особливостей і техногенного навантаження; створенні єдиної інтегрованої аналітичної системи моніторингу ДІВ, що поєднає офіційні статистичні звіти, геоінформаційні дані та відомчі реєстри.

Реалізація цих напрямів сприятиме формуванню науково обґрунтованої системи оцінювання ефективності державної політики у сфері радіаційної безпеки, підвищенню достовірності статистичної звітності та зміцненню національної безпеки України в умовах воєнних і техногенних загроз.

#### **Література:**

1. Закон України «Про Національну гвардію України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/876-18#Text>
2. Дімітрієва Д.О. Огляд нормативно-правової бази України в частині регулювання складових ядерної захищеності / Д.О. Дімітрієва, В.П. Пашенко, А.І. Мельник, І.Я. Кузмяк, О.Д. Туранський, Н.П. Валігун // *Ядерна та радіаційна безпека*. – 2025. – № 3 (107).
3. Сітнікова О. Л. Розробка алгоритму оцінки вразливості джерел іонізуючого випромінювання / О. Л. Сітнікова, А. І. Мельник // *Ядерна та радіаційна безпека*. – 2021. – № 1 (93).
4. Чала М. В. Проведення позапланових інспекційних перевірок на підприємствах (установах, організаціях), що використовують джерела іонізуючого випромінювання, у зонах ведення бойових дій або тимчасово окупованих рф / М. В. Чала, Є. В. Кудряшова, З. В. Іванов, М. С. Рублюк, В. В. Бачинський // *Ядерна та радіаційна безпека*. – 2024. – № 3 (103).
5. Нікіфоренко В. Протидія незаконному переміщенню через державний кордон України радіоактивних матеріалів та предметів / В. Нікіфоренко // *Ядерна та радіаційна безпека*. – 2021. – № 1 (89).
6. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyivlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu-zvit-za-ii-kvartal-2025-roku>.
7. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyivlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu-zvit-za-i-kvartal-2025>.
8. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyivlennia-radioaktyvnoho-materialu-v-nezakonnomu-obihu>.
9. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-pro-vyivlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu-v-zaporizhzi>.
10. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-pro-vyivlennia-radioaktyvnoho-materialu-v-nezakonnomu-obihu>.

11. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-pro-vyivlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktivnoho-materialu>.

12. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyivlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktivnoho-materialu>.

13. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/pro-viyavlennya-radioaktivnogo-materialu>.

14. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/pro-viyavlennya-u-nezakonnomu-obigu-radioaktivnogo-materialu-24-12>.

15. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. Інформація щодо виявлення у незаконному обігу радіоактивного матеріалу (09.12.2021) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informaciya-shchodo-viyavlennya-u-nezakonnomu-obigu-radioaktivnogo-materialu-09-12-2021>.

16. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/pro-viyavlennya-vagonu-z-metalobruhtom-z-pidvishchenim-rivnem-gamma-viprominyuvannya>.

17. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/viyavleno-vagon-z-metalobruhtom-z-pidvishchenim-rivnem-gamma-viprominyuvannya>.

18. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/informaciya-shchodo-viyavlennya-u-nezakonnomu-obigu-radioaktivnogo-materialu>.

19. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/viluchennya-perevezennya-ta-peredacha-na-podalshe-zberigannya-dzherela-shvidkih-nejtroniv>.

20. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv-za-ii-ta-iii-kvartali-2021-roku>.

21. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv-12-07>.

22. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv>.

23. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv>.

24. Сайт державної інспекції ядерного регулювання України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snriu.gov.ua/news/viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv>.

### References:

1. Zakon Ukrainy «Pro Natsionalnu hvardiiu Ukrainy» [Law of Ukraine “On the National Guard of Ukraine”]. (2014). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/876-18#Text> [in Ukrainian].

2. Dimitrieva, D. O., Pashchenko, V. P., Melnyk, A. I., Kuzmiak, I. Ya., Turanskyi, O. D., & Valihun, N. P. (2025). Ohliad normatyvno-pravovoi bazy Ukrainy v chastyni rehuliuвання skladovykh yadernoi zakhyshchenosti [Overview of the regulatory and legal framework of Ukraine regarding the regulation of nuclear security components]. *Yaderna ta radiatsiina bezpeka – Nuclear and Radiation Safety*, 3(107). Retrieved from <https://nuclear-journal.com/index.php/journal/article/view/1290/920> [in Ukrainian].



3. Sitnikova, O. L., & Melnyk, A. I. (2021). Rozrobka alhorytmu otsinky vrazlyvosti dzherel ionizuiuchoho vyprominiuvannia [Development of an algorithm for assessing the vulnerability of ionizing radiation sources]. *Yaderna ta radiatsiina bezpeka – Nuclear and Radiation Safety*, 1 (93). Retrieved from <https://nuclear-journal.com/index.php/journal/article/view/943/692>. [in Ukrainian].
4. Chala, M. V., Kudriashova, Ye. V., Ivanov, Z. V., Rubliuk, M. S., & Bachynskiy, V. V. (2024). Provedennia pozaplanovykh inspektsiinykh perevirok na pidpriemstvakh (ustanovakh, orhanizatsiiakh), shcho vykorystovuiut dzherela ionizuiuchoho vyprominiuvannia, u zonakh vedennia boiovykh dii abo tymchasovo okupovanykh rf [Conducting unscheduled inspection audits at enterprises (institutions, organizations) using ionizing radiation sources in combat or temporarily occupied zones]. *Yaderna ta radiatsiina bezpeka – Nuclear and Radiation Safety*, 3 (103). Retrieved from <https://nuclear-journal.com/index.php/journal/article/view/1144/826> [in Ukrainian].
5. Nikiforenko, V. (2021). Protydiia nezakonnomu peremishchenniu cherez derzhavnyi kordon Ukrainy radioaktyvnykh materialiv ta predmetiv [Combating illegal movement of radioactive materials and objects across the state border of Ukraine]. *Yaderna ta radiatsiina bezpeka – Nuclear and Radiation Safety*, 1 (89). Retrieved from <https://nuclear-journal.com/index.php/journal/article/view/765> [in Ukrainian].
6. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyiavlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu-zvit-za-ii-kvartal-2025-roku> [in Ukrainian].
7. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyiavlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu-zvit-za-i-kvartal-2025> [in Ukrainian].
8. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyiavlennia-radioaktyvnoho-materialu-v-nezakonnomu-obihu> [in Ukrainian].
9. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-pro-vyiavlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu-v-zaporizhzhii> [in Ukrainian].
10. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-pro-vyiavlennia-radioaktyvnoho-materialu-v-nezakonnomu-obihu> [in Ukrainian].
11. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-pro-vyiavlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu> [in Ukrainian].
12. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informatsiia-shchodo-vyiavlennia-u-nezakonnomu-obihu-radioaktyvnoho-materialu> [in Ukrainian].
13. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/pro-viyavlennia-radioaktivnogo-materialu> [in Ukrainian].
14. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/pro-viyavlennia-u-nezakonnomu-obigu-radioaktivnogo-materialu-24-12> [in Ukrainian].
15. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuivannia Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informaciya-shchodo-viyavlennia-u-nezakonnomu-obigu-radioaktivnogo-materialu-09-12-2021> [in Ukrainian].

16. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/pro-viyavlennya-vagonu-z-metalobruhtom-z-pidvishchenim-rivnem-gamma-viprominyuvannya> [in Ukrainian].

17. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/viyavleno-vagon-z-metalobruhtom-z-pidvishchenim-rivnem-gamma-viprominyuvannya> [in Ukrainian].

18. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/informaciya-shchodo-viyavlennya-u-nezakonnomu-obigu-radioaktivnogo-materialu> [in Ukrainian].

19. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/viluchennya-perevezennya-ta-peredacha-na-podalshe-zberigannya-dzherela-shvidkih-nejtroniv> [in Ukrainian].

20. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv-za-ii-ta-iii-kvartali-2021-roku> [in Ukrainian].

21. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv-12-07> [in Ukrainian].

22. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv> [in Ukrainian].

23. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/pro-viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv> [in Ukrainian].

24. Sait Derzhavnoi inspektsii yadernoho rehuliuвання Ukrainy [Site of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine] *snriu.gov.ua*. Retrieved from <https://snriu.gov.ua/news/viluchennya-iz-nezakonnogo-obigu-radioaktivnih-materialiv> [in Ukrainian].