

ISSN  
2786-863X

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

# UNI VER SUM

№ 03 / 2023  
ГРУДЕНЬ

**ISSN 2786-863X**

# **UNI VER SUM**

**№ 03 / грудень 2023**

**DOI 10.36074/universum.3.2023**

Вінниця, Україна  
**«UKRLOGOS Group»**  
2023

**Редакція журналу:** ГО «Молодіжна наукова ліга»

**Верстка:** Зрада С.І.

**Дизайн:** Бондаренко І.В.

**Головний редактор:** Коренюк І.О.

**Редакційна колегія:**

Афанасьева Наталя Євгенівна – доктор психологічних наук, професор  
*Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця*

Бацуровська Ілона Вікторівна – доктор педагогічних наук, доцент  
*Миколаївський національний аграрний університет*

Ємельянов Олександр Юрійович – доктор економічних наук, професор  
*Національний університет «Львівська політехніка»*

Костюченко Валентина Миколаївна – доктор економічних наук, професор  
*Державний торговельно-економічний університет*

Онікієнко Сергій Володимирович – доктор економічних наук, професор  
*Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана*

Ащепкова Наталія Сергіївна – кандидат технічних наук, доцент  
*Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара*

Ковальова Світлана Сергіївна – кандидат юридичних наук, доцент  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Кулик Алла Василівна – кандидат економічних наук, доцент  
*Державний торговельно-економічний університет*

Мартинюк Віталій Олексійович – кандидат географічних наук, доцент  
*Рівненський державний гуманітарний університет*

Мудра Світлана В'ячеславівна – кандидат педагогічних наук, доцент  
*Київський інститут Національної гвардії України*

Павшук Катерина Олександрівна – кандидат юридичних наук, доцент  
*Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого*

Ротова Наталія Володимирівна – кандидат філологічних наук, доцент  
*Українська інженерно-педагогічна академія*

Христин Ніна Сергіївна – кандидат педагогічних наук, доцент  
*Університет Григорія Сковороди в Переяславі*

Шевченко Оксана Борисівна – кандидат ветеринарних наук, доцент  
*Державний біотехнологічний університет*

Сгоренков Анатолій Іванович – Радник Президента НАМН України з питань біоетики, доцент  
*Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця*

Фішер Володимир Михайлович – заслужений діяч мистецтв України, доцент  
*Київський національний університет культури і мистецтв*

Оленюк Дмитро Олександрович – старший викладач  
*Поліський національний університет*

Дурова Наталія Вікторівна – асистент  
*Поліський національний університет*

Мокрякова Марина Іванівна – асистент  
*Харківський національний медичний університет*

**Журнал «UNIVERSUM» індексує вміст в міжнародній  
наукометричній базі наукових публікації Google Scholar.**

**Матеріали випуску є загальнодоступними на умовах міжнародної ліцензії  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 (CC BY-SA 4.0).**

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ОДНОРАЗОВОЇ ГРОШОВОЇ ДОПОМОГИ ПОВНОЛІТНІМИ ДІТЬМИ ЗАГИБЛИХ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ Вареник Д.С., Бингар Я.Ю., Куйдан О.В., Ухань І.К., Науковий керівник: Максимова М.К. ....	72
ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОНАСТУПНИЦТВА ДЕРЖАВ ЩОДО ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА МІЖНАРОДНО-ПРОТИПРАВНІ ДІЯННЯ ЗГІДНО ПОЗИЦІЙ КОМІСІЇ ООН З МІЖНАРОДНОГО ПРАВА Медведев І.Ю. ....	77
ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИХ АКТИВІВ ЩОДО БОРОТЬБИ З КАТУВАННЯМ Шолох В.А. ....	86

## **РОЗДІЛ 6. ІНСТИТУТ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, СУДОВА СИСТЕМА ТА НОТАРІАТ**

ОБСТАВИНИ, ЩО ВИКЛЮЧАЮТЬ КРИМІНАЛЬНУ ПРОТИПРАВНІСТЬ ДІЯННЯ Чернявська О.О., Науковий керівник: Бабанін С.В. ....	91
---	----

## **РОЗДІЛ 7. ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА**

ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНИХ НАПОЇВ Павлюк Ю.В., Шліхта О.О., Науковий керівник: Бабаджанова О.Ф. ....	94
НЕБЕЗПЕКА АЗБЕСТУ ТА ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ Гончаренко М.О., Татусь А.С., Радзіонов К.С., Науковий керівник: Синельников О.Д. ....	100
ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ДЖЕРЕЛ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТА ПРИНЦИПИ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ Гончаренко М.О., Мартинов І.М., Михалік Н.П., Науковий керівник: Лоїк В.Б. ....	107

## **РОЗДІЛ 8. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОЇ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ НОВИХ ПОЛІІМІДНИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ Борщов І.В., Науковий керівник: Новоселов С.П. ....	114
--	-----

## **РОЗДІЛ 9. ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ**

ОГЛЯД МЕТОДІВ ГЕНЕРАЦІЇ ЛІНІЙНИХ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ДЛЯ ПСЕВДОВИПАДКОВОГО ПЕРЕНАЛАШТУВАННЯ РОБОЧОЇ ЧАСТОТИ Меркелов І.В. ....	127
---	-----

**РОЗДІЛ 7.**

ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

**Гончаренко Марія Олександрівна**

здобувач вищої освіти спеціальності «Цивільна безпека»

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна***Мартинів Ілля Михайлович**

здобувач вищої освіти спеціальності «Цивільна безпека»

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна***Михалік Наталія Петрівна**

здобувач вищої освіти спеціальності «Цивільна безпека»

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна***Науковий керівник: Лоїк Василь Богданович**

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту та протимінної діяльності

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна*

---

## **ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ДЖЕРЕЛ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТА ПРИНЦИПИ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ**

**Анотація.** Розглянуто основні джерела радіоактивного забруднення, такі як атомні електростанції та радіоактивні матеріали в природному середовищі, а також можливі шляхи їх розповсюдження у навколишньому середовищі та в живих організмах. Проведено аналіз заходів радіологічного захисту для пом'якшення впливу радіоактивного забруднення на здоров'я людини. Запропоновано основні принципи радіаційного захисту населення.

**Ключові слова:** джерела радіоактивного забруднення, засоби захисту населення, запобігання, принципи радіаційного захисту населення.

**Вступ.** Питання радіаційної безпеки набуває все більшого значення для сучасного суспільства на тлі постійного технологічного розвитку та зростаючого використання ядерної енергетики та інших радіоактивних

джерел. Радіоактивне забруднення є потенційною загрозою для здоров'я людини та навколишнього середовища і вимагає ретельного вивчення та розробки стратегій радіаційного захисту.

Розглянемо різні джерела радіоактивного забруднення та їх вплив, такі як атомні електростанції та радіоактивні матеріали в природному середовищі. Водночас розглянемо способи мінімізації ризиків та захисту населення, такі як запобіжні заходи, моніторинг рівнів радіації та використання захисного обладнання і техніки. Ці питання є надзвичайно актуальними, оскільки радіоактивне забруднення може мати серйозні наслідки для людей та довкілля і потребує наукового обґрунтування та ефективних заходів з боку уряду, наукової спільноти та широкої громадськості. Розуміння специфіки цього впливу та принципів радіаційного захисту є важливим кроком на шляху до забезпечення безпеки та добробуту нашого суспільства.

Численні приклади радіаційної небезпеки, такі як аварія на Чорнобильській АЕС, підкреслили необхідність підвищення обізнаності щодо радіаційного захисту та розробки стратегій подолання таких ризиків.

Особливостями Чорнобильської аварії стали концентрація та вплив великих доз радіації на населення, постійний вплив високих рівнів зовнішнього та внутрішнього опромінення, відсутність або неповне та передчасне виконання заходів радіаційного захисту та прийняття вчасного та належного захисту. Своєрідний "чорнобильський синдром" аварії сформувався як низка підходів до нетривіальної та доцільної реальності цієї ситуації.

Розглянемо різні аспекти радіоактивного забруднення, включаючи його джерела, механізми поширення, вплив на здоров'я і навколишнє середовище, а також заходи радіаційного захисту, спрямовані на зменшення ризиків і захист суспільства.

В результаті вибуху відбувається викид у навколишнє середовище великої кількості радіоізотопів, які потрапляють в організм людей різними способами. Незалежно від того, яким чином радіонукліди потрапляють в організм, вони в тій чи іншій мірі поглинаються і розподіляються в організмі та накопичуються в різних органах.

Однак, якщо, люди, які живуть на забруднених територіях, продовжують споживати радіонукліди, швидкість їх виведення знижується. Оскільки радіонукліди постійно циркулюють в організмі, всі органи і тканини піддаються внутрішньому опроміненню.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сучасному етапі питанням ризиків виникнення надзвичайних ситуацій присвятили такі вчені, як: В. В. Федорчак, О. А. Дегтяр, О. М. Непомнящий, Д. Полковниченко. Дослідження особливостей впливу надзвичайних ситуацій та принципів захисту населення є актуальною задачею.

**Постановка проблеми.** У світі, де існує ризик радіоактивного

**РОЗДІЛ 7.**

## ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

забруднення внаслідок аварій на атомних електростанціях та інших джерел радіоактивного забруднення, важливо детально дослідити і зрозуміти вплив цього явища на здоров'я і безпеку населення. Крім того, не менш важливо дослідити і представити різні засоби і методи радіаційного захисту для зменшення ризиків і наслідків радіоактивного забруднення для населення. У цьому контексті метою даної роботи є аналіз та узагальнення інформації про джерела радіоактивного забруднення та їх вплив на здоров'я людини, а також розгляд способів та принципів радіаційного захисту для забезпечення безпеки населення в умовах можливого радіоактивного забруднення.

**Виклад основного матеріалу.**

В умовах воєнного стану Україна стикається із серйозними загрозами, особливо в області радіаційної безпеки. Радіаційні аварії можуть відбуватися з різних причин, пов'язаних з військовими конфліктами та їх наслідками. У зв'язку з цим важливо враховувати не тільки потенційні джерела радіаційної небезпеки, а й способи захисту і мінімізації можливих наслідків.

Підвищений ризик радіаційних аварій під час воєнного стану може бути пояснений кількома факторами: можливістю нападу на ядерні об'єкти, застосуванням радіоактивної зброї, диверсіями і несподіваними наслідками військових конфліктів. Ці загрози не тільки підкреслюють важливість безпеки ядерних об'єктів, але й вимагають ретельного планування та підготовки до реагування на можливі надзвичайні ситуації [2].

У воєнний стан може збільшитися ризик виникнення радіаційних аварій в Україні з різних причин. Деякі можливі загрози включають (схема 1):

Противник може спробувати атакувати атомні електростанції та інші об'єкти, що працюють з радіоактивними матеріалами. Напади на ці об'єкти можуть призвести до радіаційної небезпеки та витоків радіоактивних матеріалів.

Існує ризик використання радіоактивних матеріалів у формі зброї, таких як "грязьові бомби" та інші радіоактивні пристрої, які можуть призвести до забруднення території.



Схема 1. Радіаційні загрози в умовах воєнного стану

Атаки на енергосистеми та комунікаційні мережі можуть вплинути на здатність виробляти та передавати електроенергію та спричинити проблеми з управлінням ядерними установками.

Об'єкти з ядерними компонентами можуть зруйнуватися, що призведе до аварії. Це може включати вибухи, втручання в системи управління або інші дії, які можуть спричинити небезпеку.

Початок конфлікту може призвести до непередбачених подій, таких як переміщення військ через об'єкти, що працюють з радіоактивними матеріалами, що призведе до аварій та викидів.

У таких випадках важливими є плани евакуації, захисні засоби та здатність ефективно реагувати на радіаційні аварії. Крім того, військовий стан, міжнародне співробітництво та спільний обмін інформацією можуть відігравати важливу роль у мінімізації наслідків радіаційних аварій.

Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах є серйозним і важливим аспектом сучасних технологічних реалій, і їх можливі наслідки загрожують як здоров'ю населення, так і екологічній безпеці. У зв'язку з цим важливо враховувати фактори, які можуть призвести до аварій на об'єктах, що мають справу з радіоактивними матеріалами.

Нещасні випадки на об'єктах, що піддаються радіаційній небезпеці, можуть мати серйозні наслідки для людей, навколишнього середовища та здоров'я населення. Такі об'єкти включають атомні електростанції, установки для зберігання та обробки радіоактивних матеріалів, лабораторії та інше обладнання, яке може використовувати або зберігати радіоактивні матеріали.

Аварії на радіаційно небезпечних об'єктах можуть спричинити як зовнішнє, так і внутрішнє опромінення.

Прийняті в Україні ліміти доз опромінення та ліміти доз для всіх мешканців відповідають Міжнародним нормам безпеки, рекомендованим для захисту населення від іонізуючого випромінювання. Рівні опромінення під час радіаційної аварії:

- Залишатися в приміщенні при дозі опромінення 10 мЗв до двох днів;
- Йодна профілактика в інтегральній дозі 100 мГр на щитовидну залозу.
- Йодна профілактика на щитовидну залозу;
- Евакуація при 50 мЗв на термін до 7 днів;
- Тимчасова міграція в дозі 10-30 мЗв на місяць;
- Постійна міграція при 1 Зв за все життя;
- Допустима довічна доза для осіб старше 70 років - 70 мЗв;
- Допустима довічна доза для осіб віком понад 70 років - 70 мЗв;
- Допустима довічна доза для осіб віком понад 70 років - 1 Зв;
- Допустима довічна доза у разі радіаційної аварії.



**РОЗДІЛ 7.****ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА**

Джерела іонізуючого випромінювання впливають на організм людини шляхом зовнішнього або внутрішнього опромінення.

Основними джерелами внутрішнього опромінення є радіоізотопи цезію, стронцію – 89,90, які надходять з продуктами харчування, що вироблені на радіоактивно забруднених територіях. До кінця даної фази основним джерелом зовнішнього опромінювання є цезій та стронцій.

Основним джерелом зовнішнього опромінення на пізніх стадіях є цезій-137 у ґрунтових опадах, а внутрішнього - цезій-137 і стронцій-90 у продуктах харчування, вироблених на забруднених цими радіонуклідами територіях [1].

Шляхи радіаційного впливу на окремі категорії опромінених осіб залежать від фази ядерної аварії. Знання цих шляхів опромінення допоможе правильно визначити заходи радіаційного захисту населення та працівників.

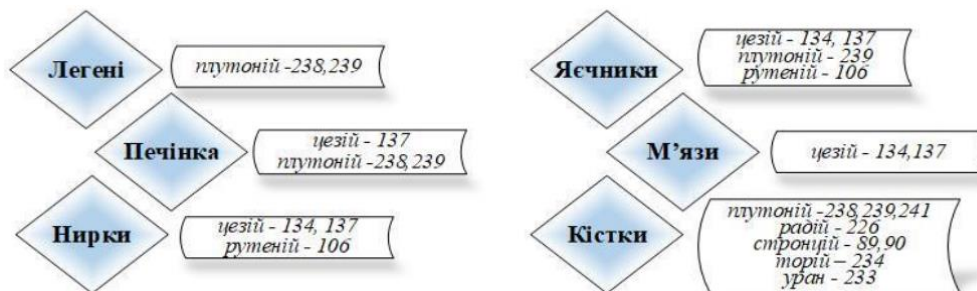


Рис. 1. Основні джерела опромінювання

Під впливом іонізуючого випромінювання в організмі людини відбувається іонізація молекул і атомів тканин, порушується хімічна структура сполук і утворюються сполуки, не властиві живим клітинам. Залежно від дози опромінення змінюються фізичні та біологічні процеси в організмі, що може призвести до повного відновлення або дисфункції окремих органів і організму людини в цілому.

При ядерному вибуху ланцюгова реакція призводить до майже миттєвого і майже повного поділу першого ядерного матеріалу, в результаті чого ізотопний вихід гамма-випромінювання мінімальний, а радіоактивне забруднення місцевості відбувається в основному за рахунок наведеного випромінювання в частинках ґрунту, які піднімаються вибухом вгору і осідають на землю, утворюючи заражену зону. У такій надзвичайній ситуації період забруднення набагато коротший, ніж при ядерній аварії, оскільки більшість радіоізотопів є короткоживучими і середньоживучими.

Проблема захисту людей від негативного впливу іонізуючого випромінювання виникла майже одночасно з відкриттям рентгенівського випромінювання та радіоактивного розпаду. Це було пов'язано, по-перше, з надзвичайно швидким розвитком використання відкритого випромінювання в

науці та практиці і, по-друге, з відкриттям несприятливого впливу радіації на організм [3].

Як правило, заходи радіаційної безпеки на підприємствах вимагають різних захисних заходів в залежності від конкретних умов роботи з джерелами іонізуючого випромінювання і, зокрема, від типу джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ).

Закриті ДІВ - це джерела іонізуючого випромінювання, призначені для запобігання потрапляння радіоактивних матеріалів у навколишнє середовище.

До них відносяться джерела гамма-випромінювання різного призначення, нейтронні, бета- та гамма-випромінювачі, рентгенівські апарати та прискорювачі заряджених частинок. При роботі з закритими ДІВ персонал може піддаватися лише зовнішньому опроміненню.

Захисні заходи для забезпечення умов радіаційної безпеки при використанні закритих джерел ґрунтуються на знанні законів поширення іонізуючого випромінювання та характеру його взаємодії з матеріалами. Основні з них наступні:

- доза зовнішнього опромінення пропорційна інтенсивності випромінювання і тривалості опромінення;
- інтенсивність випромінювання від точкового джерела пропорційна кількості квантів або частинок, що утворюються за одиницю часу, і обернено пропорційна квадрату відстані;
- інтенсивність випромінювання можна зменшити за допомогою екранування.

**Основні принципи радіаційної безпеки для населення:**

- мінімізувати потужність джерела ("захист об'ємом");
- зменшити час, що витрачається на роботу з джерелом ("захист часом");
- збільшити відстань від джерела до людини ("захист відстанню");
- екранування джерела випромінювання матеріалами, що поглинають іонізуюче випромінювання ("екранування").

Рівні індивідуальних доз і/або кількість осіб, що опромінюються, стосовно кожного джерела випромінювання повинні бути настільки низькими, наскільки це може бути досягнуте з врахуванням економічних і соціальних факторів – принцип оптимізації.

**Оптимізація** означає «настільки низький, наскільки розумно досяжний». Цей принцип означає, що навіть якщо це невелика доза, якщо отримання цієї дози не має прямої користі, ви повинні намагатися уникати цього.

Для цього можна використовувати три основні захисні заходи щодо радіаційної безпеки: час, відстань та екранування.

«Час» просто відноситься до кількості часу, який ви проводите біля

**РОЗДІЛ 7.**

## ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

радіоактивного джерела. Мінімізуйте свій час біля радіоактивного джерела лише до того, що потрібно для виконання роботи. Якщо ви перебуваєте в зоні з підвищеним рівнем радіації, заверште роботу якомога швидше, а потім покиньте цю зону. Немає причин витрачати на це більше часу, ніж необхідно.

«Відстань» означає, наскільки ви близькі до радіоактивного джерела. Максимально збільшуйте відстань від радіоактивного джерела, наскільки можете. Це простий спосіб захистити себе, оскільки відстань і доза обернено залежні. Якщо ви збільшуєте дистанцію, ви зменшуєте дозу.

«Екранування» відноситься до захисту себе від джерела випромінювання, вам потрібно щось поставити між собою та джерелом випромінювання. Найбільш ефективно екранування буде залежати від того, який вид випромінювання випромінює джерело. Деякі радіонукліди випромінюють більше одного виду випромінювання.

**Висновок.** Джерела радіоактивного забруднення можуть впливати на організм людини різними способами, включаючи іонізуюче випромінювання, накопичення радіонуклідів та вплив на окремі органи. Для того, щоб зменшити ризики, необхідно не лише дотримуватися радіаційних норм, а також принципів радіаційної безпеки. Дослідження в цій галузі важливі для розуміння механізмів радіоактивного забруднення та розробки ефективних захисних принципів.

**Список використаних джерел:**

- [1] В.Б. Лоїк, Р.Т. Ратушний, О.Д. Синельников, М.О. Довгановський, Р.С. Яковчук, А.Б. Тарнаський Радіаційний, хімічний та біологічний захист Частина 2. Радіаційний захист: навч. посіб. Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2022. 576 с.
- [2] Полковниченко Д. Державна політика у сфері попередження надзвичайних ситуацій на основі концепції ризиків / Теорія та практика державного управління. – 2013. – № 4. URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/conf/2013-4/doc/3.pdf>.
- [3] Федорчак В. В. Удосконалення державної політики у сфері захисту населення і територій від ризиків виникнення надзвичайних ситуацій / Публічне управління та митне адміністрування. - 2017. - № 2. - С. 121–125. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vamcudu\\_2017\\_2\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vamcudu_2017_2_20).

*Наукове періодичне видання*

**UNIVERSUM**

**№ 03 / грудень, 2023**

Щомісячне видання

*Редакція не завжди поділяє позицію авторів.  
Всі матеріали пройшли оглядове рецензування.  
За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори.*

Верстка: Зрада С.І.  
Дизайн: Бондаренко І.В.

**Контактна інформація редакції:**

ГО «Молодіжна наукова ліга»  
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18/81;  
Тел.: +38 098 1948380; +38 098 1526044  
E-mail: [info@liga.science](mailto:info@liga.science)  
[www.liga.science](http://www.liga.science)

-----

Підписано до друку: 20.12.2023.

Тираж: 100 примірників.

Замовлення № 23/003.

Формат 60×84/8. Папір офсетний.

Цифровий кольоровий друк. Гарнітура Arial.

Умовно-друк. арк. 33,24.

*Віддруковано з готового оригінал-макету.*

Видавець та правовласник видання: ТОВ «УКРЛОГОС Груп».  
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18, офіс 81. E-mail: [info@ukrlogos.in.ua](mailto:info@ukrlogos.in.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7860 від 22.06.2023.