



**М.Г. Проданчук¹, О.П. Кравчук¹, Н.В. Курділь¹, Л.А. Устінова²,
А.П. Гринько¹, П.В. Алейнов¹, В.С. Михайлов¹**

¹Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ, Україна

²Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна

ПРО РЕЗУЛЬТАТИ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА НАУКОВОГО ЦЕНТРУ У СФЕРІ ХІМІЧНОЇ, БІОЛОГІЧНОЇ ТА РАДІАЦІЙНО-ЯДЕРНОЇ БЕЗПЕКИ (2017-2021)

Резюме. Масштаб і характер існуючих зовнішніх і внутрішніх загроз формує для України напрями міжнародного безпекового співробітництва, які сьогодні зосереджуються на колі актуальних питань у сфері хімічної, біологічної та радіаційної безпеки.

Мета. Оцінка результатів міжнародного співробітництва Наукового центру у сфері хімічної безпеки, зокрема в питаннях, що стосуються ідентифікації контрольованих і токсичних хімічних речовин.

Матеріали та методи. Підведено підсумки міжнародної діяльності Наукового центру у сфері хімічної безпеки за останні 5 років; узагальнено співпрацю з міжнародними донорами, представниками уряду України, науковцями і неурядовими організаціями.

Результати. Ключовим заходом у сфері міжнародного співробітництва була участь у черговому засіданні G-7 в рамках Глобального партнерства (Мюнхен, Німеччина, 2014 р.), де Україна представила приблизно 90 проєктів за трьома напрямками: хімічна, біологічна та фізична ядерна безпека. Високо оцінені результати реалізації Проєктів Координатора проєктів ОБСЄ в Україні: «Інтегрована програма хімічної безпеки та захищеності в Україні (2014-2019 рр.) і «Посилення спроможності України щодо реагування на надзвичайні ситуації, пов'язані з небезпечними хімічними речовинами» (2020-2021 рр.).

Науково-практичне значення мала участь у Проєкті 57 «Посилення існуючих експертно-криміналістичних можливостей при розслідуванні ХБРЯ інцидентів» (ЄС, 2018-2020 рр.) і у Програмі Міжрегіонального дослідницького інституту злочинності та правосуддя ООН (ЮНІКРІ) - «Програма з пом'якшення ризику ХБРЯ та управління безпекою для Південно-Східної та Східної Європи (2021 р.).

Висновки. Участь у роботі міжнародних проєктів має неоціненне значення у формуванні професійного світогляду науковців і фахівців, чия діяльність належить до сфери ХБРЯ безпеки. Спільна реалізація міжнародних ініціатив надає реальну можливість оперативної імплементації нового досвіду в практику, що знаходить відображення у планах наукових робіт, змісті тренінгів та навчальних програм з підготовки фахівців, що за своїми професійними обов'язками потребують сучасних знань у сфері управління наслідками ХБРЯ загроз.

Ключові слова: хімічні речовини, хімічна безпека, токсикологія.

M. Prodanchuk¹, O. Kravchuk¹, N. Kurdil¹, L. Ustinova², A. Grinko¹, P. Aleinov¹, V. Mikhailov¹

¹L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health (State Enterprise), Kyiv, Ukraine

²Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

ON THE RESULTS OF INTERNATIONAL COOPERATION OF THE RESEARCH CENTER IN THE FIELD OF CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND NUCLEAR SAFETY (2017-2021)

Abstract. The scale and nature of the existing external and internal threats form the directions of international security cooperation for Ukraine, which today focus on a range of topical issues in the field of chemical, biological and radiation safety.

Aim. Evaluation of the results of international cooperation of the Scientific Center in the field of chemical safety, in particular in matters related to the identification of controlled and toxic chemical substances.

Materials and Methods. The results of the international activity of the Scientific Center in the field of chemical safety for the past 5 years are summarized; cooperation with international donors, representatives of the government of Ukraine, scientists and non-governmental organizations is summarized.

Results. A key event in the field of international cooperation was participation in G-7 Regular Meeting within the framework of the Global Partnership (Munich, Germany, 2014), where Ukraine presented about 90 projects in three areas: chemical, biological and physical nuclear safety. The results of the implementation of OSCE Project Coordinator in Ukraine: "Integrated Chemical Safety and Security Program in Ukraine (ICSSP) (2014-2019) and "Enhancing Ukraine's Chemical Emergency Response Capacity" (2020-2021) are highly appreciated. Participation in Project Project 57: Strengthening crime scene forensics capabilities in investigating CBRN incidents in the South East and Eastern Europe Centers of Excellence Region (2018-2020) and "South East and Eastern Europe CBRN Risk Mitigation and Security Governance Program (UNICRI) (2021) had significant scientific and practical results.

Conclusions. Participation in the work of international projects is invaluable in shaping the professional worldview of scientists and specialists whose activities belong to the sphere of CBRN security. The joint implementation of international initiatives provides a real opportunity for the operational implementation of new experience in practice, which is reflected in the plans of scientific works, the content of trainings and educational programs for the training of specialists who, according to their professional duties, need modern knowledge in the field of managing the consequences of CBRN threats.

Key Words: chemicals, chemicalsafety, toxicology.

Вступ. Хімічна, біологічна та радіаційно-ядерна загрози (далі – ХБРЯ загрози), які існують у нинішньому світі, є актуальними і визначають для України формат і напрямки міжнародного безпечного співробітництва, зокрема у сфері хімічної безпеки та захищеності.

Про важливість побудови ефективної системи хімічної безпеки на території України йдеться в Указах Президента України про введення в дію рішень РНБО від 19 березня 2021 року № 104/2021 «Про заходи щодо підвищення рівня хімічної безпеки на території України» та від 23 березня 2021 року № 111/2021 «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації».

Перед глобальними хімічними загрозами жодна держава не спроможна забезпечити власну безпеку самостійно, не спираючись на допомогу з боку міжнародної спільноти та колективних структур безпеки. Тому, керуючись національними інтересами, Україна формує різноманітні форми міжнародної співпраці щодо запобігання та реагування на надзвичайні події, які можуть супроводжуватися впливом хімічних речовин.

Мета даної публікації – донесення до професійної спільноти результатів міжнародного співробітництва ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України» (далі – Науковий центр) у сфері хімічної безпеки та захищеності, зокрема в питаннях, які визначають потреби і перспективи України щодо ідентифікації контрольованих і токсичних хімічних речовин.

Матеріали та методи. Підведено підсумки діяльності Наукового центру у сфері ХБРЯ безпеки за останні 5 років, узагальнено співпрацю в галузі хімічної безпеки та захищеності з міжнародними донорами, представниками уряду України, науковцями, представниками наукових кіл і неурядовими організаціями.

Introduction. Today, the nature of the chemical, biological, radiation and nuclear threats relevant to Ukraine (hereinafter - CBRN threats) determines the format and directions of international security cooperation, which, in particular, focuses on such a direction as chemical safety and security.

The importance of building an effective chemical safety system on the territory of Ukraine is reflected in the Decrees of the President of Ukraine on the implementation of Decisions of the National Security Council: dated March 19, 2021 No. 104/2021 "On measures to increase the level of chemical safety on the territory of Ukraine"; dated March 23, 2021 No. 111/2021 "On challenges and threats to the national security of Ukraine in the environmental sphere and priority measures to neutralize them."

In the face of global chemical threats, no state is able to ensure its own security independently, without relying on the help of the international community and collective security structures. Therefore, guided by national interests, Ukraine forms various forms of international cooperation in the direction of prevention and response to extraordinary events accompanied by exposure to chemical substances.

The aim of this publication is to convey to the professional community the results of international cooperation of the L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety of the Ministry of Health of Ukraine (hereinafter - the Research Center) in the field of chemical safety and security, in particular in matters related to the identification of needs and prospects for Ukraine in the field of identification of controlled and toxic chemical substances.

Materials and Methods. The results of the activities of Research Center in the field of CBRN security over the past 5 years and cooperation in the field of chemical safety and security with international donors, representatives of the government of Ukraine, scientists, representatives of academia and non-governmental organizations are summarized.

Результатія. У 2014 році відбулася зустріч Великої Сімки (G-7) у Брюсселі (Королівство Бельгія), де країни ухвалили декларацію, в якій підтримали суверенітет України та її територіальну цілісність. На черговому засіданні 2014 року в Мюнхені (Німеччина) Україна представила майже 90 проектів у рамках Глобального партнерства за трьома напрямками: хімічної, біологічної та фізичної ядерної безпеки.

Усвідомлюючи роль України у забезпеченні глобальної системи фізичної ядерної безпеки, у 2016 році з ініціативи представника Норвезького агентства радіаційної безпеки Інгара Амундсена у рамках Глобального партнерства було засновано групу з обміну інформацією про технічну допомогу Україні у сфері радіаційної та фізичної ядерної безпеки. Перше засідання групи відбулося в Осло (Норвегія) у жовтні 2016 року. Воно було плідним, адже підтвердило доцільність таких зустрічей і важливість для налагодження плідної співпраці між країнами-донорами й українською стороною.

Друге засідання групи проходило в Києві в жовтні 2017 року. На ньому було прийняте рішення про технічну допомогу Україні у сфері радіаційної та фізичної ядерної безпеки, сторони домовились про необхідність проведення такого заходу щороку. Приймаюча сторона мінятиметься через рік: Україна – країна-донор. У тому ж році в рамках Міжнародної конференції «Забезпечення прав людини на охорону здоров'я, безпечне і захищене середовище життя», зокрема 11 грудня 2017 року в Науковому центрі відбувся Міжнародний семінар з питань зміцнення хімічної безпеки та захищеності в Україні.

На семінарі працювали робочі сесії, а також офіційно презентували проекти з хімічної безпеки та захищеності. На ньому були присутні представники українських державних установ, промисловості, громадянського суспільства, науково-дослідних і наукових установ, Українського науково-технологічного центру та Міжнародного центру хімічної безпеки та захищеності, Організації із заборони хімічної зброї, Інтерполу, Всесвітньої митної організації, Федерального відомства Німеччини з питань цивільного захисту та допомоги при надзвичайних ситуаціях, а також США та ЄС.

Окрім офіційних представників партнерів, у заходах взяли участь провідні спеціалісти з хімічної, радіаційної та біологічної безпеки Міністерства оборони України та викладачі профільних кафедр Української військово-медичної академії (далі – УВМА), курсанти та слухачі. Значний інтерес викликали проекти, представлені координатором проектів в Україні Організації з безпеки і співробітництва в Європі (далі – ОБСЄ), зокрема в них йшлося про ідентифікацію небезпечних хімічних речовин і вдосконалення національної системи нормативного регулювання у сфері хімічної безпеки та захисту.

Results. In 2014, a meeting of the Big Seven (G-7) was held in Brussels (Kingdom of Belgium), where the countries adopted a declaration in which they supported the sovereignty of Ukraine and its territorial integrity. At the regular meeting in 2014 in Munich (Germany), Ukraine presented about 90 projects within the framework of the Global Partnership in three areas: chemical, biological and physical nuclear safety.

Aware of the role of Ukraine in ensuring the global system of physical nuclear safety, in 2016, on the initiative of the representative of the Norwegian Radiation Safety Agency, Ingar Amundsen, a Group for the exchange of information on technical assistance to Ukraine in the field of radiation and physical nuclear safety was established as part of the Global Partnership. The first meeting of the Group was held in Oslo (Norway) in October 2016 and confirmed that holding such meetings is very important for establishing fruitful cooperation between the donor countries and the Ukrainian side.

The second meeting of the Group was held in Kyiv in October 2017. As part of the event, a decision was made on technical assistance to Ukraine in the field of radiation and physical nuclear safety and the need to conduct it every year. The host country will change in a year: Ukraine is a donor country. In the same year, the international conference "Ensuring human rights to health care, safe and secure living environment" was held, within the framework of which, on December 11, 2017, the Scientific Center held an international seminar on strengthening chemical safety and security in Ukraine.

Working sessions were held at the seminar, an official presentation of projects on chemical safety and security and an international seminar on exchange of experience were held as part of the International Conference "Ensuring human rights to health care, a safe and secure living environment". The event gathered representatives of Ukrainian state institutions, industry, civil society, research and scientific institutions, the Ukrainian Science and Technology Center and the International Center for Chemical Safety and Security, the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons, Interpol, the World Customs Organization, the German Federal Office for Civil Protection and Emergency Assistance, as well as the USA and the EU.

In addition to official representatives of partners, leading specialists in chemical, radiation and biological safety of the Ministry of Defense of Ukraine and teachers of specialized departments of the Ukrainian Military Medical Academy (hereinafter referred to as the UMMA), cadets and trainees took part in the events. At the event, the project coordinator of projects in Ukraine of the Organization for Security and Cooperation in Europe (hereinafter referred to as OSCE) related to the identification of hazardous chemicals and the improvement of the national regu-

Значною подією був 2018 рік, адже протягом 30 січня – 2 лютого в м. Оттава під головуванням Канади відбулося засідання робочої групи на тему: «Глобальне партнерство проти розповсюдження зброї та матеріалів масового знищення». Тоді до складу української делегації на чолі з в.о. Міністра охорони здоров'я України д-ром У.Супрун, увійшли представники різних міністерств, зокрема закордонних справ, охорони здоров'я, енергетики та вугільної промисловості, Державного агентства управління зоною відчуження та адміністрації Державної прикордонної служби України. До складу робочої групи увійшли директор Наукового центру – проф. Микола Проданчук і перший заступник директора Олександр Кравчук (фото 1). Програма була насиченою: розгляд проблеми радіаційної, хімічної, біологічної та ядерної безпеки у форматах відповідних робочих підгруп. У ході засідань, особистих зустрічей точилося предметне обговорення стану та перспектив реалізації проєктних пропозицій з посилення ХБРЯ безпеки в Україні, надання відповідної технічної допомоги, а також визначалися конкретні напрями розширення міжнародного співробітництва в цій сфері. Українська сторона також провела низку двосторонніх консультацій з представниками різних країн щодо залучення додаткових фінансових ресурсів для реалізації в Україні проєктів у сфері протидії розповсюдженню зброї та засобів масового знищення, зміцнення ХБРЯ безпеки.

Науковий центр протягом п'яти років бере активну участь у реалізації завдань міжнародних проєктів (табл.).

У рамках проєкту «Удосконалення національної системи регулювання у сфері хімічної безпеки та захищеності» (затверджений рішенням Ради Європейського Союзу – CFSP 2017/1252 від 11 липня 2017 р.) досліджено поширення рутенію-106 та визначено ймовірне джерело забруднення екосистем – територія Російської Федерації на Південному Уралі.

Науковий центр разом з мережею підрозділів Національної гідрометеорологічної служби України взяв участь у моніторингу забруднення навколишнього середовища.

У 2014 році Україна прийняла пропозицію ОБСЄ щодо розробки Інтегрованої програми хімічної безпеки та захищеності в Україні (англ., Integrated Chemical Safety and Security Program in Ukraine, ICSSP), спрямованої на розвиток співпраці між українськими партнерами, ОБСЄ, міжнародними партнерами для ефективних та скоординованих дій щодо забезпечення хімічної безпеки та захищеності.

Важливий результат діяльності ОБСЄ в рамках зазначеної програми був аналіз стану хімічної безпеки зони Антитерористичної операції (далі – АТО) та прилеглих територій на сході України.

latory system in the field of chemical safety and protection were presented.

On January 30 - February 2, 2018, a meeting of the Working Group on the topic: "Global partnership against the proliferation of weapons and materials of mass destruction" was held in Ottawa under the chairmanship of Canada. The Ukrainian delegation at the specified event, headed by Acting The Minister of Health of Ukraine, Dr. Ulyana Suprun, included representatives of the Ministry of Foreign Affairs, the Ministry of Health of Ukraine, the Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine, the State Agency for Management of the Exclusion Zone and the Administration of the State Border Service of Ukraine. The Working Group included the director of the Research Center - prof. Mykola Prodanchuk and the first deputy director - Oleksandr Kravchuk (see photo 1).

The work program of the meeting provided for consideration of issues of radiation, chemical, biological and nuclear safety in the formats of relevant working subgroups. During the mentioned event, among other things, the substantive discussion of the status and prospects of the implementation of project proposals to strengthen CBRN security in Ukraine continued, including in the context of providing appropriate technical assistance, and specific directions for the expansion of international cooperation in this area were also determined. The Ukrainian side also held a series of bilateral consultations with representatives of various countries regarding the attraction of additional financial resources for the implementation of projects in Ukraine in the field of countering the proliferation of weapons and materials of mass destruction, strengthening CBRN security. Since 2017, the Science Center has actively participated in the implementation of international project tasks (see table).

As part of the project "Improving the national regulatory system in the field of chemical safety and security" (approved by the decision of the Council of the European Union - CFSP 2017/1252 of July 11, 2017), a study of the distribution of ruthenium-106 was carried out and a probable source of ecosystem pollution was determined - the territory of the Russian Federation on Southern Urals. The Research Center, together with the network of units of the National Hydrometeorological Service of Ukraine, took part in the monitoring of environmental pollution.

In 2014, Ukraine accepted the OSCE proposal to develop an Integrated Chemical Safety and Security Program in Ukraine (ICSSP), aimed at developing cooperation between Ukrainian partners, the OSCE, and international partners for effective and coordinated actions to ensure chemical safety and security.

An important result of the OSCE activities within the framework of the mentioned program was the analysis of the state of chemical security of the Anti-Terrorist Operation Zone (hereinafter - ATO) and adjacent territories in the East of Ukraine.

**Міжнародна співпраця Наукового центру у сфері ХБРЯ безпеки і захищеності /
International cooperation of the Research Center in the field of CBRN safety and security**

Захід / Events	Рік / Year	Країна / Country
<p>G-7, чергове засідання в рамках Глобального партнерства (Україною представлено приблизно 90 проєктів за трьома напрямками: хімічна, біологічна та фізична ядерна безпека)</p> <p>G-7, meeting within the framework of the Global Partnership (Ukraine presented about 90 projects in three areas: chemical, biological and physical nuclear safety)</p>	2014	Munich (Germany) / Мюнхен (Німеччина)
<p>Проєкт координатора проєктів ОБСЄ в Україні: Інтегрована програма хімічної безпеки та захищеності в Україні (англ., <i>Integrated Chemical Safety and Security Program in Ukraine (ICSSP)</i>)</p> <p>Project of the OSCE Project Coordinator in Ukraine: Integrated Chemical Safety and Security Program in Ukraine (ICSSP)</p>	2014	Україна / Ukraine
<p>Проєкт координатора проєктів ОБСЄ в Україні: «Створення національного референс-центру для ідентифікації контрольованих та токсичних хімічних речовин» (англ., <i>Establishing Ukrainian National Reference Centre to Identify Controlled and Toxic Chemicals</i>)</p> <p>Project of the OSCE Project Coordinator in Ukraine: Establishing Ukrainian National Reference Centre to Identify Controlled and Toxic Chemicals)</p>	2018 - 2019	Україна / Ukraine
<p>Проєкт 57 (програма «Горизонт 2020», ЄС): «Посилення існуючих експертно-криміналістичних можливостей при розслідуванні РХБЯ інцидентів» (англ., <i>Project 57: Strengthening crime scene forensic capabilities in investigating CBRN incidents in the South East and Eastern Europe Centers of Excellence Region (Ref: EuropeAid/ IFS/2016/374993)</i>)</p> <p>Project 57: Strengthening crime scene forensics capabilities in investigating CBRN incidents in the South East and Eastern Europe Centers of Excellence Region (Ref: EuropeAid/ IFS/2016/374993)</p>	2018-2021	Грузія - Україна Georgia - Ukraine
<p>Проєкт координатора проєктів ОБСЄ в Україні: «Посилення спроможності України щодо реагування на надзвичайні ситуації, пов'язані з небезпечними хімічними речовинами» (англ., <i>Enhancing Ukraine's Chemical Emergency Response Capacity</i>)</p> <p>Project of the OSCE Project Coordinator in Ukraine: Enhancing Ukraine's Chemical Emergency Response Capacity</p>	2020 - 2021	Україна / Ukraine
<p>Проєкт ЄС у рамках програми Міжрегіонального дослідницького інституту злочинності та правосуддя ООН (ЮНІКРІ): «Програма з пом'якшення ризику ХБРЯ та управління безпекою для Південно-Східної та Східної Європи» (англ., <i>South East and Eastern Europe CBRN Risk Mitigation and Security Governance Programme (United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute (UNICRI))</i>)</p> <p>EU project within the framework of the Program: South East and Eastern Europe CBRN Risk Mitigation and Security Governance Programme (United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute (UNICRI))</p>	2021	Україна / Ukraine



Фото 1. Члени української делегації (30 січня - 2 лютого 2018 року в м. Оттава, Канада).

Photo 1. Members of the Ukrainian delegation headed by acting Minister of Health of Ukraine, Dr. Ulyana Suprun (January 30 - February 2, 2018 in Ottawa, Canada).

Результати моніторингу висвітлено на Міжнародному семінарі з питань зміцнення хімічної безпеки та захищеності в Україні, що відбувся у Науковому центрі 11 грудня 2017 року [1].

У тому ж 2017 році в Україні було розпочато проєкт ОБСЄ зі створення національного референс-центру ідентифікації та контролю хімічних речовин. Сьогодні аналіз хімічних речовин є основою для розробки стандартів безпечного та захищеного поводження з хімічними речовинами, створення та функціонування відповідної системи ліцензування, у тому числі для експортного контролю товарів подвійного використання (англ. duosmaterial), а також для розробки відповідних технологій виробництва та використання протягом усього їхнього життєвого циклу.

Сучасні аналітичні прилади в поєднанні з відповідними методами дозволяють фахівцям точно визначати рівень токсичності хімічних речовин і сумішей та їхні небезпечні властивості. Урочисте відкриття Референс-центру ідентифікації та контролю хімічних речовин відбулося у грудні 2019 року [2].

Діяльність Референс-центру – це нові можливості в сфері хімічної безпеки: поліпшення хімічної безпеки та захищеності шляхом розробки та впровадження положень програми ICSSP у сфері ідентифікації небезпечних хімічних речовин; підвищення національної (регіональної) аналітичної спроможності щодо виявлення токсичних хімічних речовин або прекурсорів; вдосконалення прове-

The monitoring results were highlighted as part of the International Seminar on Strengthening Chemical Safety and Security in Ukraine, held at the Science Center on December 11, 2017 [1].

In the same year, 2017, the OSCE project to create a National Reference Center for the identification and control of chemical substances was launched in Ukraine. Today, the analysis of chemical substances is the basis for the development of standards for the safe and secure handling of chemicals, the creation and operation of an appropriate licensing system, including for the export control of dual-use goods (duosmaterial), as well as for the development of appropriate production and use technologies throughout their entire life cycle.

Modern analytical devices in combination with appropriate methods allow specialists to accurately determine the level of toxicity of chemicals and mixtures and their dangerous properties. The ceremonial opening of the reference center for the identification and control of chemical substances took place in December 2019 [2].

The Reference Center has opened up new opportunities in the field of chemical safety: improving chemical safety and security through the development and implementation of provisions of the ICSSP program in the field of identification of hazardous chemicals; increasing the national (regional) analytical capacity for the detection of toxic chemicals or precursors; improving the ability to conduct toxicological studies

дення токсикологічних досліджень для національних органів державної влади, суб'єктів хімічного сектору та міжнародних партнерів.

Нині основними завданнями Референс-центру є: ідентифікація токсичних хімічних речовин відповідно до національного законодавства та контрольного списку товарів подвійного використання, процедура та правил державного експортного контролю України згідно із нормами та стандартами ЄС; допомога центральним органам виконавчої влади у виконанні покладених на них завдань щодо поводження з токсичними речовинами та підтримання хімічної безпеки та захищеності в Україні відповідно до Резолюції 1540 (2004), що була прийнята Радою Безпеки ООН на її 4956 засіданні 28 квітня 2004 року; розробка, тестування та впровадження в практику сучасних методів дослідження, ідентифікації токсичних хімічних речовин; впровадження організаційно-методичної допомоги щодо організації відомчих науково-дослідних лабораторій; проведення арбітражних досліджень; надання консультативної та методичної допомоги щодо ідентифікації хімічних речовин.

Важливим аспектом діяльності Наукового центру є розробка навчальних програм і тренінгів з ХБРЯ безпеки. Так, досвід, набутий під час міжнародних навчань у рамках міжнародного конгресу «РХБЯ – прикладні науки і управління наслідками – 2018» (Хорватія, м. Цавтат, вересень 2018), був імплементований у нові навчальні програми і тренінги [3].

Перший тренінг з хімічної безпеки для експертів-криміналістів відбувся в липні 2019 року на території Наукового центру у рамках Проекту 57: «Посилення існуючих експертно-криміналістичних можливостей при розслідуванні ХБРЯ інцидентів» (англ. Project 57: Strengthening the criminal scene for forensic capabilities in investigating CBRN incidents in the South East and Eastern Europe Centers of Excellence Region (Ref: EuropeAid/ IFS/2016/374993). У рамках реалізації Проекту 57 від України було залучено українських експертів, які навчалися та були підготовлені в країнах Європейського Союзу як національні інструктори з судово-криміналістичних експертиз на місці злочинів при розслідуванні інцидентів, пов'язаних з ХБРЯ матеріалами. Згодом вони проводили тренінги з підвищення рівня знань співробітників правоохоронних органів України.

Протягом липня 2019 році в рамках Проекту 57 на базі Наукового центру відбулися командно-штабний тренінг (5 липня 2019 р.), а також національні навчання (22-25 липня 2019 р.). У командно-штабному тренінгу взяли участь експерти правоохоронних органів України і Молдови (англ., Internet-facilitated Table Top Exercise). Вправи виконувалися по групах, а результати роботи демонструвалися і обговорювалися в режимі скайп-конференції.

for national state authorities, subjects of the chemical sector and international partners.

Today, the main tasks of the Reference Center are: identification of toxic chemicals in accordance with national legislation and the Control List of dual-use goods, procedures and rules of state export control of Ukraine in accordance with EU norms and standards; assistance to the central bodies of the executive power in fulfilling the tasks assigned to them regarding the handling of toxic substances and maintaining chemical safety and security in Ukraine in accordance with Resolution 1540 (2004), which was adopted by the Security Council at its 4956th meeting on April 28, 2004; development, testing and implementation of modern methods of research and identification of toxic chemicals into practice; implementation of organizational and methodological assistance in the organization of departmental research laboratories; conducting arbitration studies; provision of advisory and methodological assistance in the identification of chemical substances.

An important aspect of the Research Center's activity is the development of educational programs and trainings on CBRN security. Thus, the experience gained during international training within the framework of the International Congress "RGB - Applied Sciences and Consequences Management - 2018" (Croatia, Cavtat, September 2018) was implemented in new educational and training programs [3].

The first chemical safety training for forensic experts took place in July 2019 on the territory of the Research Center as part of Project 57: "Strengthening existing forensic expert capabilities in the investigation of CBRN incidents" Ref: EuropeAid/IFS/2016/374993). As part of the implementation of Project 57, Ukrainian experts were involved from Ukraine who were trained and trained in the countries of the European Union as national instructors in forensic forensic examinations at the scene of crimes when investigating incidents related to with CBRN materials. After conducting relevant training, the specified candidates were involved in conducting trainings to improve the level of knowledge of law enforcement officers of Ukraine.

During July 2019, a command and staff training (July 5, 2019) and national exercises (July 22-25, 2019) took place within the framework of Project 57 on the basis of the Research Center. Experts from law enforcement agencies of Ukraine and Moldova took part in the command and staff training (Internet-facilitated Table Top Exercise). The exercises were performed in groups, and the results of the work were demonstrated and discussed in the mode of a Skype conference.

The national training was conducted in the format of practical exercises on the specially prepared territory of the Research Center. Training participants worked with simulated material evidence in protective

Національні навчання проходили у форматі практичних вправ на спеціально підготовленій території Наукового центру. Учасники тренінгу працювали з імітаційними речовими доказами в захисних костюмах з використанням технічних засобів у реальних ситуаціях у реальному часі [4].

Наступним кроком була розробка навчальних програм і тренінгів для керівників РХБЗ підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій в рамках проекту ОБСЄ «Посилення спроможності України щодо реагування на надзвичайні ситуації, пов'язані з небезпечними хімічними речовинами» (фото 2-4).

Основне завдання тренінгів – відновлення знань з питань надання домедичної допомоги потерпілим унаслідок ХБРЯ подій; кооперації зі службами екстреної медицини; з основ кризової комунікації та психологічних моделей поведінки постраждалих, комунікації із представниками ЗМІ; з процедур міжвідомчої кооперації під час реагування на РХБ події.

Мета тренінгів – надання слухачам практичних навичок щодо проведення відповідних тренувань та занять у вигляді командно-ділової гри. Саме такі форми навчання та тренінгу у майбутньому знадобляться і сприятимуть злагодженим діям під час реагування за надзвичайних ситуацій. У рамках проекту розроблено методичні рекомендації щодо процедур відбору проб під час надзвичайних ситуацій, пов'язаних з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин [5].

Освітньо-наукова співпраця у сфері ХБРЯ безпеки здійснюється Науковим центром спільно з Українською військово-медичною академією з 2017 року. Так, 15-16 квітня 2021 року на базі Наукового центру відповідно до «Реєстру з'їздів, конгресів, симпозіумів та науково-практичних

suits using technical means in real situations in real time [4].

The next step was the development of educational programs and trainings for the heads of the CBRN defense units of the State Emergency Service of Ukraine within the framework of the OSCE project "Strengthening the capacity of Ukraine to respond to emergency situations related to dangerous chemical substances" (photo 2-4).

The main tasks of the training sessions were to update knowledge on the provision of pre-medical care to victims of the CBRN events; cooperation with emergency medicine services; from the basics of crisis communication and psychological models of the victims' behavior, communication with mass media representatives; from the procedures of interagency cooperation during the response to the CBRN event.

An important area of work during the trainings was providing trainees with practical skills for conducting practical trainings and classes in the format of a team-business game for coordinated actions in response to emergency situations. Within the framework of the project, methodological recommendations were developed for sampling procedures during emergency situations related to the spill (emission) of hazardous chemicals [5].

Educational and scientific cooperation in the field of CBRN security has been carried out by the Scientific Center together with the Ukrainian Military Medical Academy since 2017. In the framework of scientific cooperation, in the period of April 15-16, 2021, on the basis of the Research Center, in accordance with the "Register of congresses, congresses, symposia and scientific-practical conferences to be held in 2021", approved by the Ministry of Health of Ukraine and the President of the National Academy of Sciences of Ukraine, an online scientific and practical conference



Фото 2. Перший навчальний тренінг (Навчальний центр ДСНС, м. Львів, жовтень 2020 р.).

Photo 2. The first educational training (Training Center of the State Emergency Service, Lviv, October 2020).



Фото 3. Другий навчальний тренінг з реагування на надзвичайні ситуації, пов'язані з небезпечними хімічними речовинами для керівників РХБЗ підрозділів (Міжрегіональний центр гуманітарного розмінування та швидкого реагування ДСНС України (МЦГРШР), с. Ватутіне, Харківська область, 22-24 червня 2021 р.).

Photo 3. The second educational training on responding to emergency situations related to hazardous chemical substances for heads of CBRN defense units (Interregional Center for Humanitarian Demining and Rapid Response of the State Emergency Service of Ukraine (Vatutine village, Kharkiv region, June 22-24, 2021).



Фото 4. Третій навчальний тренінг для керівників підрозділів РХБЗ для Державної служби України з надзвичайних ситуацій (Національний університет цивільного захисту, м. Харків, 12-14 жовтня 2021 р.).

Photo 4. The third educational training for the heads of CBRN defense divisions for the State Emergency Service of Ukraine (National University of Civil Protection, Kharkiv, October 12-14, 2021).

конференцій, які проводитимуться у 2021 році», затвердженому МОЗ України і президентом НАМН України, відбулася онлайн науково-практична конференція «Досвід військових формувань у ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС через призму сучасних радіаційних та хімічних загроз».

У заході взяли участь представники Департаменту військової освіти та науки Міністерства

"Experience of military formations in eliminating the consequences of the accident at the Chornobyl NPP through the prism of modern radiation and chemical threats".

The event was held with the participation of representatives of the Department of Military Education and Science of the Ministry of Defense of Ukraine, the command of the Medical Forces of the Armed Forces

оборони України, командування медичних сил Збройних сил України, вищих військових начальних закладів Міністерства оборони України, представники військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту Збройних сил та сил оборони України, вищих медичних начальних закладів України, закладів охорони здоров'я України. До конференції також долучилися колеги із Малайзії та Канади [6].

Конференція була затверджена у форматі постійної діючої науково-практичної конференції з міжнародною участю з питань ХБРЯ безпеки і захисту, наступний захід відбудеться 16-17 березня 2022 року на базі Наукового центру за темою: «Актуальні питання хімічної безпеки та оцінки ризику впливу хімічного фактора на здоров'я людини та середовище її життєдіяльності».

Висновки. Участь у роботі міжнародних проєктів має неоціненне значення у формуванні професійного світогляду науковців і фахівців, чия діяльність належить до сфери ХБРЯ безпеки. Спільна реалізація міжнародних дій надає реальну можливість для оперативної імплементації нового досвіду в практику, що закріплено у планах наукових робіт, змісті тренінгів та навчальних програм з підготовки фахівців, які за своїми професійними обов'язками потребують сучасних знань у сфері управління наслідками ХБРЯ загроз.

Міжнародні проєкти – це важливі ініціативи, що передбачають стійке, безперервне та цілеспрямоване управління щодо підвищення рівня хімічної безпеки і захищеності. Мета такої спільної науково-практичної та науково-освітньої діяльності – побудова спільної культури ХБРЯ безпеки. Безперечно, безпековий компонент має бути невід'ємною складовою науки високого рівня.

Сучасне бачення ХБРЯ безпеки і захищеності у світі орієнтоване на підвищення уваги до цієї проблеми та зміну поведінки людей. Отже, необхідно продовжувати роботу, аби трансформувати культуру ХБРЯ безпеки з ідейного на функціональний рівень.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

of Ukraine, higher military primary institutions of the Ministry of Defense of Ukraine, representatives of the radiation, chemical, biological protection forces of the Armed Forces and Defense Forces of Ukraine, higher medical primary institutions of Ukraine, health care institutions of Ukraine, colleagues from Malaysia and Canada also joined the Conference [6].

The conference was approved in the format of a permanent scientific and practical conference with international participation on CBRN safety and protection issues, the next event will be held on March 16-17, 2022 at the Research Center within the framework of the topic: "Current issues of chemical safety and risk assessment of the impact of a chemical factor on human health and living environment".

Conclusions

Participation in the work of international projects is invaluable in shaping the professional worldview of scientists and specialists whose activities belong to the sphere of CBRN security. The joint implementation of international initiatives provides a real opportunity for the operational implementation of new experience in practice, which is reflected in the plans of scientific works, the content of trainings and educational programs for the training of specialists who, according to their professional duties, require modern knowledge in the field of managing the consequences of CBRN threats.

International projects are important initiatives that offer sustainable, continuous and purposeful management in increasing the level of chemical safety and security. The expected result of such joint scientific-practical and scientific-educational activities is to build a joint culture of CBRN safety. In this aspect, the safety component should be an integral component of high-level science.

The modern vision of CBRN safety and security in the world is focused on increasing attention to this problem and changing people's behavior, so it is necessary to continue work on transforming the culture of CBRN security from the ideological to the functional level.

Conflict of interest. The Authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1, Курділь Н.В. Національні пріоритети у сфері хімічної безпеки та захищеності у відповідності до вимог Глобального партнерства G7 проти розповсюдження зброї масового знищення (підготовлено за матеріалами Міжнародної конференції «Забезпечення прав людини на охорону здоров'я, безпечне і захищене середовище життя», 10-11 грудня 2017, Київ) / Н.В. Курділь // Медицина неотложных состояний. 2018; 1 (88). Електронний ресурс. Режим доступу: [http://www.mif-](http://www.mif-ua.com/)

1, Kurdil N.V. National priorities in the field of chemical safety and security in accordance with the requirements of the G7 Global Partnership against the Proliferation of Weapons of Mass Destruction (prepared on the basis of the International Conference "Human Rights to Health, Safe and Protected Environment", December 10-11, 2017, Kyiv) / N.V. Kurdil // Medicine of emergencies. - 2018. - №1 (88). Electronic resource. Access mode: <http://www.mif-ua.com/archive/arti->

- ua.com/archive/article/45706.doi: 10.22141/2224-0586.1.88.2018.124980.
- 2, Проданчук МГ, Кравчук ОП, Курділь НВ, Ракс ВА, Михайлов ВС, Алейнов ПВ. Референс-центр ідентифікації та контролю хімічних речовин: роль і місце в національній системі хімічної безпеки. Український журнал сучасних проблем токсикології. 2020; 2(89): 14 – 19.
 - 3, Курділь НВ. Досвід Хорватії в розбудові системи хімічного, біологічного, радіаційного і ядерного захисту (інформаційне повідомлення, підготовлене за матеріалами Світового Конгресу «ХБРЯ - прикладні науки і управління наслідками – 2018», Цавтат, Хорватія, 2-4 вересня 2018 р.). Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки. 2019; 2: 53-60. DOI:10.33273/2663-4570-2019-86-2-53-57.
 - 4, Бережнов СП, Петрашенко ГІ, Курділь НВ, Зінов'єва МЛ, Федь ДВ, Ракс ВА, Зав'ялова НГ, Устінова ЛА, Коробка ВП, Швець РМ. Сучасна модель навчально-тренінгового центру з підготовки експертів у сфері хімічної, біологічної, радіаційної і ядерної безпеки (результати першого тренінгу з хімічної безпеки в рамках Проєкту 57: Посилення існуючих експертно-криміналістичних можливостей при розслідуванні ХБРЯ інцидентів. Україна, Київ, липень 2019 р.). Український журнал сучасних проблем токсикології. 2020; 2(89): 20 - 26.
 - 5, Алейнов ПВ, Ракс ВА. Методичні рекомендації щодо процедур відбору проб під час надзвичайних ситуацій, пов'язаних з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин. К.: Ваїте; 2020: 54 с.
 - 6, Савицький ВЛ, Проданчук МГ, Устінова ЛА, Бобильова ОО, Петрашенко ГІ, Баркевич ВА, Курділь НВ. Про результати роботи он-лайн науково-практичної конференції з міжнародною участю "Досвід військових формувань у ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС через призму сучасних радіаційних та хімічних загроз" 15-16 квітня 2021 року, Київ. Єдине здоров'я та проблеми харчування в Україні. 2021; 2: 100 – 117.
 - cle/45706.doi: 10.22141 / 2224-0586.1.88.2018.124980.
 - 2, Prodanchuk M.G., Kravchuk O.P., Kurdil N.V., Raks V.A., Mikhailov V.S., Aleinov P.V. Chemical Identification and Control Reference Center: Role and Place in the National Chemical Safety System. Ukrainian Journal of Modern Toxicology Problems. - 2020. - №2 (89). - P. 14 - 19.
 - 3, Kurdil. N.V. Croatia's experience in building a system of chemical, biological, radiation and nuclear protection (information report prepared on the basis of the World Congress "CBRN – Applied Sciences and Consequence Management - 2018", Cavtat, Croatia, September 2-4, 2018) / N.V. Kurdil // Modern problems of toxicology, food and chemical safety. - 2019. №2. P. 53-60. DOI: 10.33273 / 2663-4570-2019-86-2-53-57.
 - 4, Berezhnov S.P., Petrashenko G.I., Kurdil N.V., Zinovieva M.L., Fed D.V., Raks V.A., Zavyalova N.G., Ustinova L.A., Korobka V.P., Svets R.M. Modern model of the training center for training of experts in the field of chemical, biological, radiation and nuclear safety (results of the first training on chemical safety under Project 57: Strengthening the existing forensic capabilities in investigating CBRN incidents. Ukraine, Kyiv, July 2019.). Ukrainian Journal of Modern Toxicology Problems. - 2020. №2 (89). P.20 - 26.
 - 5, Aleinov P.V., Rax V.A. Guidelines for sampling procedures during emergencies involving spills (emissions) of hazardous chemicals. K. : Waite, 2020. - 54 p.
 - 6, Savitsky V.L., Prodanchuk M.G., Ustinova L.A., Bobilova O.O., Petrashenko G.I., Barkevich V.A., Kurdil N.V. On the results of the online scientific-practical conference with international participation "Experience of military formations in the aftermath of the Chernobyl accident through the prism of modern radiation and chemical threats" April 15-16, 2021, Kyiv. Unified health and nutrition in Ukraine. №2. 2021. P. 100 - 117.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Проданчук Микола Георгійович – доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМН України, директор, Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України». Адреса: вул. Героїв Оборони, 6, 03127, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-9229-9761>

Кравчук Олександр Павлович – кандидат медичних наук, перший заступник директора, Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України». Адреса: вул. Героїв оборони, 6, 03127, Київ, Україна.

Курділь Наталія Віталіївна – кандидат медичних наук, старший науковий співробітник, Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України». Адреса: вул. Героїв оборони, 6, 03127, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-7726-503X>

Устінова Людмила Анатоліївна – доктор медичних наук, професор, полковник медичної служби, начальник кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту, Українська військово-медична академія, вул. Московська, 45/1, корпус 33, 01015, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-6582-7231>

Гринько Алла Петрівна – кандидат хімічних наук, завідувач лабораторії «Токсикологічний дослідницький випробувальний центр фізико-хімічного аналізу та референс лабораторій», Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», вул. Героїв Оборони, 603127, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-2865-0385>.

Алейнов Павло Володимирович – провідний хімік-аналітик, Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», вул. Героїв Оборони, 6, 03680, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-9055-4047>.

Михайлов Володимир Сергійович – науковий співробітник, Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», вул. Героїв Оборони, 6, 03680, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-6414-6760>.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mykola Prodanchuk - Doctor, MD, Professor, corr. member of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Director of State Enterprise "L.I. Medved's Scientific Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise). Address: Ukraine, 03127, Kyiv, str. Heroiv oborony, 6. Tel.: +380442584773. ORCID: 0000-0002-9229-9761

Alexander Kravchuk - Ph.D. of Medical Sciences, Deputy Director "L.I. Medved's Scientific Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety of the Ministry of Health of Ukraine (State Enterprise). Address: Ukraine, 03127, Kyiv, str. Heroiv oborony, 6. Tel.: +380442584773.

Natalia Kurdil - Candidate of Medical Sciences, Deputy Director, L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise), 6, Heroiv oboronystr., 03127, Kyiv, Ukraine. E-mail: kurdil_nv@ukr.net. ORCID: 0000-0001-7726-503X

Lyudmila Ustinova - Doctor, MD, Sciences, Professor, Colonel of Medical Service, Head of the Department of Military Toxicology, Radiology and Medical Protection, Ukrainian Military Medical Academy, build. 45/1, 33, General Almazov's str., 01015, Kyiv, Ukraine. e-mail: ustinova.umma@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6582-7231

Alla P. Grynko - Candidate of chemical sciences, L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise). Address: Ukraine, 03127, Kyiv, str. Heroiv oborony, 6. Phone: +380442584773, phone/fax: +380445269642. ORCID: 0000-0002-2865-0385

Pavlo Aleinov - Senior Researcher L.I. Medved's Scientific Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise). Address: Ukraine, 03127, Kyiv, str. Heroiv oborony, 6. Tel.: +380442584773. ORCID: 0000-0001-9055-4047

Volodymyr Mikhailov - Senior Researcher L.I. Medved's Scientific Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise). Address: Ukraine, 03127, Kyiv, str. Heroiv oborony, 6. Tel.: +380442584773. ORCID: 0000-0001-6414-6760

Стаття надійшла до редакції 22.12.2021 р./ Received December 22, 2021