

УДК 616-039.3+364.048.6:614.88(477)

К. Акбаров¹, Н. Король²✉, Л. Янович², В. Василенко², Е. Бруні¹, Я. Хабіхт¹

¹Бюро ВООЗ в Україні, м. Київ, Україна

²ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України», Центр, що співпрацює з ВООЗ, вул. Юрія Ілленка, 53, м. Київ, 04050, Україна

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ОСВІТНЬОГО МОДУЛЮ ВООЗ «ОРГАНІЗАЦІЯ ОЦІНКИ УРАЖЕННЯ ТА МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ РАДІАЦІЙНИХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ В УКРАЇНІ»

Розроблено та впроваджено освітній модуль ВООЗ «Організація оцінки ураження та медичної допомоги при радіаційних надзвичайних ситуаціях в Україні». За період 2023–2024 рр. проведено 25 семінарів для 377 фахівців сектору здоров'я 6 областей України.

Ключові слова: ВООЗ, ННЦРМГО, радіаційна надзвичайна ситуація, медична готовність, освітній модуль.

Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2024. Вип. 29. С. 482–488. doi: 10.33145/2304-8336-2024-29-482-488

К. Akbarov¹, N. Korol²✉, L. Yanovych², V. Vasylenko², E. Bruni¹, J. Habicht¹

¹The WHO Country Office in Ukraine (WHO CO), Kyiv, Ukraine

²The WHO REMPAN Collaborating Center, State Institution «National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» (NRCRM), 53 Yurii Illienka Str., Kyiv 04050, Ukraine

IMPLEMENTATION OF THE EDUCATIONAL MODULE «MANAGING EXPOSURE ASSESSMENT AND MEDICAL RESPONSE TO A RADIATION EMERGENCY IN UKRAINE»

The WHO educational module УДК «Managing exposure assessment and medical response to a radiation emergency in Ukraine» was developed and implemented. In total, 25 trainings were conducted for 377 healthcare professionals from 6 regions of Ukraine during 2023–2024.

Key words: WHO, NRCRM, radiation emergency, medical preparedness, educational module.

Problems of Radiation Medicine and Radiobiology. 2024;29:482-488. doi: 10.33145/2304-8336-2024-29-482-488

✉ Король Наталія Олексіївна, e-mail: koroln050@gmail.com

✉ Natalia O. Korol, e-mail: koroln050@gmail.com

Радіаційна небезпека та радіаційні ризики стали постійною складовою людської цивілізації з часу освоєння та використання ядерних технологій. У 20 столітті відбулися ядерні події, пов'язані з військовим та цивільним використанням ядерної енергії. Серед них техногенна аварія на Чорнобильській станції 26 квітня 1986 року. І ось уже у XXI столітті підвищений радіаційний ризик обумовлений можливим застосуванням ядерної зброї чи спровокованої аварії на АЕС, враховуючи військові дії через війну росії проти України. З початком широкомасштабної війни росії проти України були окуповані Чорнобильська та Запорізька атомні електростанції (ЧАЕС та ЗАЕС). На початку квітня 2022 року ЧАЕС була деокупована. На окупованій ЗАЕС на даний час порушено всі норми та стандарти безпеки. Багато місяців станція під ризиком радіаційної аварії, який з часом тільки посилюється.

Ця радіаційна небезпека та підвищення радіаційних ризиків стали підґрунтям ініціативи ВООЗ REMPAN (Мережа із забезпечення медичної готовності до надзвичайних ситуацій і допомоги) щодо розробки та впровадження в Україні освітнього модулю «Організація оцінки ураження та медичної допомоги при радіаційних надзвичайних ситуаціях в Україні».

Мережа ВООЗ з радіаційної екстреної медичної готовності та допомоги (ВООЗ REMPAN) була створена в 1987 році з метою виконання мандату ВООЗ відповідно до двох міжнародних конвенцій про раннє оповіщення та допомогу у випадку ядерної або радіологічної надзвичайної ситуації (МАГАТЕ, 1986).

Ключовою метою мережі є підтримка роботи ВООЗ, яка допомагає державам-членам у розбудові відповідних національних засобів та можливостей для надання невідкладної медичної допомоги та охорони здоров'я людям, які зазнали надмірного впливу радіації, як того вимагають Міжнародні медико-санітарні правила 2005.

Сфера діяльності ВООЗ REMPAN також включає дослідження і розробки в галузі медичних контрзаходів проти радіологічних та ядерних аварійних ситуацій, радіаційної дозиметрії та радіаційної епідеміології.

Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології НАМН України» з 1998 року є Центром, що співпрацює з ВООЗ в системі REMPAN.

Перші ініціативні заходи ВООЗ REMPAN із забезпечення медичної готовності до надзвичайних ситу-

The risk of radiation exposure is a constant component of human civilization since the use of nuclear technologies. In the 20th century, there were several radiation emergencies related to the military and civilian use of nuclear energy. Among them Chornobyl accident, happened on the 26th April 1986, is the most significant and tragic. Now, in the 21st century, the increased radiation risk is caused by the possible use of nuclear weapons or provoked accident at a Ukrainian Nuclear Power Plant (NPP) due to Russia's war against Ukraine. With the beginning of Russia's large-scale intervention to Ukraine, two Ukrainian NPPs – Chornobyl and Zaporizhzhia (ChNPP and ZaNPP) were occupied. At the beginning of April 2022, ChNPP was deoccupied, but ZaNPP is still under occupation that violates all radiation safety norms and standards. For many months, the ZaNPP is under the risk of a radiation emergency; and it increases with time since occupation.

In response to existing high radiation risks the WHO REMPAN (the WHO's Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network) initiated and provided with expert support development and implementation in Ukraine of the educational module «Managing exposure assessment and medical response to a radiation emergency in Ukraine».

The WHO REMPAN was established in 1987 with the key purpose to support WHO's work in assisting member states in building relevant national capacities for emergency medical and public health assistance to people over-exposed to radiation, as required by the International Health Regulations (2005).

REMPAN's scope also includes research and development of medical countermeasures against radiological and nuclear emergencies. The NRCRM in 1998 was recognized as a Collaborating Centre (CC) in the WHO REMPAN system.

Capacity building of the national health sector on radiation medicine are in the WHO REMPAN CC mandate therefore, educational activities for medical specialists were initiated from the first days of the Russia's large-scale intervention to Ukraine.

The first educational events were conducted jointly with the WHO REMPAN and with involvement leading international experts in radiation medicine:

➤ May 26, 2022 webinar «Organization of medical aid and dosimetry support in case of radiation accidents in the zone of military operations»;

ацій і допомоги в Україні в умовах воєнного часу розпочались у травні—червні 2022 року, а саме:

➤ 26 травня 2022 науково-практичний вебінар «Організація медичної допомоги та дозиметричного забезпечення при радіаційних аваріях у зоні військових операцій»;

➤ 24 червня 2022 науково-практичний вебінар «Індивідуальний радіаційний моніторинг, сортування та дезактивація під час радіаційних надзвичайних ситуацій».

Після цих заходів було розроблено та розпочалось впровадження освітнього модулю «Організація оцінки ураження та медичної допомоги при радіаційних надзвичайних ситуаціях в Україні».

Розробка освітнього модулю, включно з програмою, підходами до формування лекційного матеріалу та практичних сесій, аналізу відгуків і коментарів учасників, а також планування та узгодження порядку імплементації здійснювались науковцями ННЦРМГО за експертної підтримки Бюро ВООЗ в Україні та керівництва REMPAN.

Освітній модуль має на меті сприяння розвитку потенціалу готовності сектору охорони здоров'я, особливо областей підвищеного радіаційного ризику, посилення координації медичного реагування на радіаційну надзвичайну ситуацію на обласному та національному рівнях, розбудова регіональної мережі та сприяння комунікації зацікавлених сторін.

Цільова аудиторія – медичні працівники визначених закладів охорони здоров'я для управління та медичного реагування на радіаційну надзвичайну ситуацію, включаючи лікарів і медсестер, експертів обласних адміністрацій та Міністерства охорони здоров'я України (МОЗ), фахівці обласних та районних Центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ, експертів з обласних професійних та громадських організацій та інших постачальників медичних послуг, які можуть бути залучені до радіаційної надзвичайної ситуації.

У 2023 році були проведені навчальні курси для працівників медичної галузі із регіонів, в яких розташовані атомні електростанції. Це, зокрема, Хмельницька, Рівненська області. Згодом у 2024 році були долучені фахівці із Волинської, Миколаївської, Запорізької та Дніпровської областей. Залучення областей та списки учасників затверджуються МОЗ та Бюро ВООЗ в Україні.

Основні цілі освітнього модулю:

➤ підвищення обізнаності та здобуття практичних навичок з радіології, радіаційної медицини, дозиметрії, радіаційного захисту;

➤ June 24–25, 2022 webinar «Individual radiation monitoring, sorting and decontamination during radiation emergencies.»

These events were used as a background for development of the educational module «Managing exposure assessment and medical response to a radiation emergency in Ukraine».

Development of the educational module, including the program, approaches to the formation of lecture material and practical sessions, analysis of feedback and comments of participants, as well as planning and coordination of the implementation procedure, was carried out by NRCRM scientists with the WHO CO and WHO REMPAN expert support and in agreement with Ministry of Health of Ukraine (MOH).

The main purpose of the educational module: capacity building of health sector's preparedness, particularly in the oblasts with high radiation risks, strengthening of coordination of the medical response to a radiation emergency on oblast and national level, network building and facilitation of stakeholders communication.

The target audience are: health specialists from the oblast designated hospitals for managing the medical response to a radiological emergency, including chief-physicians, chief-nurses, as well as specialists from the MoH and oblasts and districts Centers for Disease Control and Prevention of the MoH, oblasts health administrations, medical educators, experts from oblast professional and civil society organizations and other health care providers who may be involved in a radiation emergency.

In 2023, the trainings from educational module «Managing exposure assessment and medical response to a radiation» were conducted for health specialists from oblasts where NPPs are located: Khmelnytskyi and Rivne. In 2024, health specialists from Volyn, Mykolaiv, Zaporizhzhia, and Dnipro oblasts were involved. Selection of the oblasts and the lists of participants were approved by the MoH and the WHO CO.

Objectives of the trainings:

➤ raising awareness about radiology, radiation medicine, dosimetry, radiation protection;

➤ understanding of the medical triage, prehospital and hospital response in radiation emergency;

➤ discussion on the best approaches of communication with the population;

- розуміння медичного сортування, догоспітального та госпітального реагування на радіаційну надзвичайну ситуацію;
- розуміння найкращих підходів спілкування з населенням;
- отримання практичних навичок з дозиметрії внутрішнього/зовнішнього опромінення (прилади, методи, результати);
- ознайомлення основних діючих нормативних документів національного та міжнародного рівня щодо радіаційної безпеки та радіаційного захисту.

Освітній модуль складався із медичного та дозиметричного компонентів.

Медичний компонент освітнього модулю включав наступні позиції лекційного курсу (рис. 1):

- Випромінювання, види опромінення; основні нормативні документи.
- Чорнобильські уроки.
- Медичне сортування, догоспітальне та госпітальне реагування.
- Гостра променева хвороба.
- Питання спілкування; рекомендації щодо мінімізації психологічного впливу.
- Моніторинг групи ризику бронхолегеневої, серцево-судинної патології.
- «Чорнобильська» інвалідність.
- Рак/розлади щитовидної залози; йодна блокада щитовидної залози.

Практичне заняття медичного компоненту освітнього модулю включали, зокрема, наступні практичні заняття (рис. 2).

- Медичне сортування. Догоспітальний та госпітальний етапи.
- Клінічний розбір випадків радіаційного ураження респіраторної системи при інгаляційному надходженні радіонуклідів.
- Клінічний розбір випадків гострої променевої хвороби.

Теоретичні основи дозиметрії були викладені в лекції «Індивідуальний моніторинг внутрішнього опромінення та деконтамінація» (рис. 3).

На практичних заняттях учасники курсу були ознайомлені та отримали теоретичні та практичні навички щодо дозиметрії (рис. 4). А саме:

- Дозиметрія внутрішнього/зовнішнього опромінення (прилади, методи, результати).
- Радіологічне обладнання для забезпечення готовності населення до радіаційних надзвичайних ситуацій; огляд існуючого обладнання в Україні.
- Індивідуальні дозиметри; активний і пасивний; визначення дозових навантажень людини.

- development/gain practical skills in internal/external exposure dosimetry (devices, methods, results);
- discussion on the main regulatory documents of the national and international levels related to radiation safety and radiation protection.

The educational module includes two parts: Part 1 «Health» and Part 2 «Dosimetry».

The Part 1 «Health» includes lectures and practical sessions (cases) on the following subjects (Fig. 1):

- General information on ionizing radiation, sources of radiation, types of exposure, nature of radiation health effects, normative documents on radiation safety.
- Chernobyl lessons for the system of preparedness and response to a nuclear emergency.
- Medical triage, prehospital and hospital response.
- Acute radiation syndrome.
- Communication issues; recommendations for minimizing the psychological impact.
- Monitoring of the risk group of bronchopulmonary and cardiovascular pathology.
- «Chernobyl» disability.
- Cancer and disorders of the thyroid gland; iodine thyroid blocking.

The practical lesson of the medical component of the educational module included, in particular, the following practical lessons (Fig. 2):

- Medical triage; pre-hospital and hospital measures.
- Clinical analysis of cases of radiation damage to the respiratory system due to inhalation of radionuclides.
- Clinical analysis of cases of acute radiation syndrome.

The Part 2 «Dosimetry» includes theoretical lecture «Individual monitoring of internal exposure and decontamination» and practical sessions (Fig. 3).

On the practical sessions, participants were trained on theoretical and practical skills on dosimetry equipment on the following subjects (Fig. 4):

- Internal/external radiation dosimetry of (devices, methods, results).
- Dosimetry equipment for preparedness to the radiation emergency; review of existing equipment in Ukraine.
- Individual dosimeters; active and passive; determination of human doses.



Рисунок 1. Лекції медичного компоненту освітнього курсу
Figure 1. Lectures of the Part 1 «Health»



Рисунок 2. Практичні заняття медичного компоненту освітнього курсу
Figure 2. Practical sessions of the Part 1 «Health»



Рисунок 3. Лекція дозиметричного компоненту освітнього курсу

Figure 3. Lecture of the Part 2 «Dosimetry»



Рисунок 4. Практичні заняття з приладами радіаційного контролю

Figure 4. Practical sessions of the Part 2 «Dosimetry»

Таблиця 1

Розподіл слухачів освітнього модулю за областями

Table 1

Distribution of the participants by oblast

Область / Oblast	Лікарі / Physicians	Медсестри / Nurses, paramedics	Усього / All
Хмельницька / Khmelnytsky	45 (44,1%)	57 (55,9%)	102
Рівненська / Rivne	71 (75,5%)	23 (24,5%)	94
Волинська / Volyn	26 (59,1%)	18 (40,9%)	44
Миколаївська / Mykolaiv	16 (53,3%)	14 (46,7%)	30
Запорізька / Zaporizhzhia	55 (91,7%)	5 (8,3%)	60
Дніпровської / Dnipropetrovsk	35 (74,5%)	12 (25,5%)	47
Усього / Total	248 (65,8 %)	129 (34,2%)	377

- ▶ Радіометри альфа, бета, гамма випромінювання; монітори забруднення; огляд поверхні; обстеження організму людини.
- ▶ Спектрометри випромінювання; моніторинг зразків навколишнього середовища, продуктів тощо.
- ▶ Лічильники всього тіла; визначення інкорпорації радіонуклідів.

Серед слухачів було проведено анкетування, яке показало високу оцінку освітнього модуля «Організація оцінки ураження та медичної допомоги при радіаційних надзвичайних ситуаціях в Україні» та механізму його впровадження. Всього за період 2023–2024 рр. проведено 25 семінарів для 377 фахівців сектору здоров'я 6 областей України (табл. 1).

Таким чином, аналіз результатів імплементації освітнього модулю ВООЗ «Організація оцінки ураження та медичної допомоги при радіаційних надзвичайних ситуаціях в Україні» показав актуальність даного освітнього курсу для підвищення готовності фахівців медичної галузі до надзвичайних ситуацій радіаційного/ядерного характеру.

Рекомендовано розширення списку областей та залучення більшого числа фахівців, а також адаптацію освітнього модулю «Організація оцінки ураження та медичної допомоги при радіаційних надзвичайних ситуаціях в Україні» за підходом – Тренування Тренерів.

- ▶ Radiometers of alpha, beta, gamma exposure; monitoring of the contamination.
- ▶ Radiation spectrometers; monitoring of environmental samples, products, etc.
- ▶ Whole body counters; determination of incorporation of radionuclides.

Response and opinion survey was conducted among the participants, which showed a positive rating of the educational module «Managing exposure assessment and medical response to a radiation emergency in Ukraine» and the mechanism of its implementation.

During the period 2023–2024 in total 25 trainings were conducted for 377 health sector specialists from 6 regions of Ukraine (Table 1).

In summary, the analysis of the results of the implementation of the «Managing exposure assessment and medical response to a radiation emergency in Ukraine» showed the relevance of this approach for capacity building of health sector's preparedness, particularly in the oblasts with high radiation risks for radiation emergencies.

It is recommended to expand the number of oblasts and involve a larger number of health specialists, as well as adapt the educational module according to the Training of Trainers approach.