

## Подготовка медицинского персонала МЧС России к реагированию на радиационные аварии с использованием дистанционного обучения

В.Ю. Рыбников, В.А. Тарита, К.К. Роголев

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

*Несмотря на значительные усилия и серьезные достижения в обеспечении радиационной безопасности, сохраняются риски возникновения радиационных инцидентов мирного и военного времени. Особенности воздействия ионизирующего излучения на организм человека и клиника лучевой патологии определяют специфику организации медицинской помощи. Важнейшей составляющей обеспечения готовности медицинских учреждений и формирований различных министерств и ведомств к реагированию на чрезвычайные ситуации радиационного характера является подготовка медицинского персонала (организаторов здравоохранения и врачей лечебно-диагностического профиля) по вопросам радиобиологии, клинической радиологии, радиационной гигиены на этапе дополнительного профессионального образования (повышение квалификации). Необходимость экономии финансовых средств и времени обосновывает актуальность применения технологий дистанционного (электронного) обучения. В институте дополнительного профессионального образования Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова разработана и включена в Систему дистанционного обучения медицинского персонала образовательная программа повышения квалификации «Подготовка медицинского персонала МЧС России к оказанию помощи пострадавшим при радиационных авариях». Программа состоит из учебно-методического комплекса и электронного образовательного ресурса, которые содержат все учебно-методические и информационные материалы для обеспечения эффективной работы слушателей. Основная часть программы реализована дистанционно с обязательным входным и промежуточным контролем, а заключительная очная часть включает семинары, практические занятия и итоговую аттестацию с выдачей удостоверения о повышении квалификации.*

**Ключевые слова:** радиационные аварии, ионизирующее излучение, готовность к реагированию на чрезвычайные ситуации, подготовка медицинского персонала, дистанционное обучение.

В соответствии с новой Военной доктриной Российской Федерации среди прогнозируемых внешних опасностей государства впервые выделена реальность угрозы проведения терактов с применением радиоактивных веществ [1]. При этом сохраняются риски возникновения радиационных инцидентов мирного и военного времени.

По материалам регистра радиационных инцидентов ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна [2], за период с 1949 по 2014 г. на территории бывшего СССР, в том числе в РФ, произошло 349 радиационных аварий, сопровождавшихся облучением людей. Среди пострадавших 748 человек имели клинически значимые лучевые поражения. Диагноз острой лучевой болезни (ОЛБ), в том числе отягощенной местными лучевыми поражениями (МЛП), верифицирован у 352 человек, из них у 100 была диагностирована ОЛБ тяжелой и крайне тяжелой степени. В первые 3–4 месяца после облучения погибло в общей сложности 70 человек. У 396 человек имелись только МЛП.

Особенности воздействия ионизирующего излучения на организм человека и клиника лучевой патологии определяют специфику организации медицинской помощи. Экстренность медицинских мероприятий обусловлена необходимостью устранения дальнейшего воздействия ионизирующего излучения, оценки величины дозы, купирования первичной реакции и организации эвакуации пораженных в специализированный стационар. Указанный комплекс мероприятий может быть выполнен только квалифицированным подготовленным персоналом. Имеющаяся в стране система медицинского обслуживания радиационно-опасных производств в составе Федерального медико-биологического агентства позволяет эффективно решать эти задачи. Однако на уровне медицинских организаций (больниц, центров и госпиталей) врачебный и средний медицинский персонал не только не имеет достаточных знаний и опыта диагностики и лечения лучевых поражений, но и весьма приблизительно

**Рыбников Виктор Юрьевич**

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова.

**Адрес для переписки:** 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2; E-mail: [rvikirina@mail.ru](mailto:rvikirina@mail.ru)

но представляет организацию санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при радиационных авариях.

Кроме того, как показала проводившаяся в рамках научно-исследовательской работы оценка фактической готовности территориальных органов здравоохранения ряда субъектов Северо-Западного федерального округа к оказанию медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях радиационного характера [3], медицинские организации не готовы к приему и оказанию помощи пострадавшим от воздействия радиации – отсутствуют санпропускники, средства дезактивации и индивидуальной защиты, дозиметрическая аппаратура, лекарственные препараты и средства, необходимые для оказания скорой и специализированной медицинской помощи при радиационных поражениях, а главное – нет подготовленных специалистов по радиационной медицине среди врачебного и среднего медицинского персонала.

Важнейшей составляющей обеспечения готовности медицинских учреждений и формирований различных министерств и ведомств к реагированию на радиационные аварии является подготовка медицинского персонала (организаторов здравоохранения и врачей лечебно-диагностического профиля) по вопросам радиобиологии, клинической радиологии, радиационной гигиены на этапе дополнительного профессионального образования (повышение квалификации).

Исходя из изложенного, очевидно, что в настоящее время имеется высокая потребность в повышении квалификации медицинского персонала (врачей, среднего медицинского персонала, специалистов органов здравоохранения, научно-педагогических кадров) по проблемам радиационной медицины и подготовки к реагированию на радиационные аварии.

С этой целью в институте дополнительного профессионального образования (ИДПО) Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова (ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова) на кафедре безопасности жизнедеятельности, экстремальной и радиационной медицины разработана и реализована в системе повышения квалификации медицинского персонала МЧС России образовательная программа «Подготовка медицинского персонала МЧС России к оказанию помощи пострадавшим при радиационных авариях». Программа предназначена для медицинского (врачебного) персонала, имеющего высшее профессиональное образование по специальностям «Лечебное дело», «Лечебно-профилактическое дело», на базе которых совершенствуются профессиональные компетенции, предусмотренные приказом Минобрнауки от 9 февраля 2016 г. № 95 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 «Лечебное дело» (уровень специалитета)», а именно:

- «способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях (ПК-3)»;

- «готовность к участию в оказании медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участие в медицинской эвакуации (ПК-13)»;

- «способность к организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации (ПК-19)».

Необходимость экономии финансовых средств и времени определяют актуальность применения технологий дистанционного (электронного) обучения с проведением очной итоговой аттестации на завершающем этапе. Поэтому программа включена в Систему дистанционного обучения медицинского персонала МЧС России ([www.idpo.ncserm.ru](http://www.idpo.ncserm.ru)) и состоит из учебно-методического комплекса (УМК) (рис.) и электронного образовательного ресурса (ЭОР). ЭОР включает видеолекции, интерактивные семинары, вебинары, электронные учебные пособия, системы входного, промежуточного и итогового контроля и т.п.).



Рис. Электронный учебно-методический комплекс (главная страница)

[Fig. Digital training complex (main page)]

УМК содержит комплект материалов, включающий учебную, учебно-методическую, нормативную, справочно-библиографическую и иную литературу, информационные ресурсы, иллюстративные и другие материалы, аудиторное и самостоятельное изучение которых дает возможность обеспечения эффективной работы слушателей по всем видам занятий в соответствии с требованиями программы дополнительного профессионального образования и учебного плана, а также фонд оценочных средств.

Слушатели во время работы с УМК имеют возможность внимательно и тщательно изучить теоретический материал и проверить уровень усвоения теоретического материала с помощью контрольных вопросов и тестов по каждой теме и по курсу в целом.

Для участия в дистанционном этапе обучения слушатели должны иметь персональный компьютер с выходом в интернет и предоставить администратору программы свой электронный адрес, на который получают индивидуальный пароль для входа в УМК, где содержатся подробная инструкция по алгоритму действий и практические советы слушателям по самостоятельному изучению материала. Для решения возникающих методических вопросов с администратором программы поддерживается телефонная и электронная связь.

Лекции тематически сгруппированы. К каждой лекции разработаны контрольные вопросы, на которые слуша-

тель имеет возможность ответить неограниченное количество раз. Для изучения группы тем установлены временные пределы и промежуточный тестовый контроль, что дистанционно контролируется администратором программы.

Основными видами тестового контроля в УМК являются тесты входного (предварительного, базисного), текущего и итогового уровня.

Входной (предварительный) контроль необходим для выявления базисных знаний и умений слушателей, т.е. исходного уровня их подготовки.

Текущий или промежуточный контроль направлены на коррекцию обучения, т.к. устанавливает обратную связь, информирующую преподавателя о ходе процесса усвоения материала.

Итоговый контроль осуществляется при завершении цикла обучения и состоит из определения степени усвоения программы и сформированности компетенций.

Основная часть программы повышения квалификации (70%) реализована дистанционно. В программу дистанционного этапа обучения включены 10 лекций и две видеолекции (табл.).

Заключительная очная часть включает семинары, практические занятия (работа с дозиметрическими приборами, организация приема в клинику ВЦЭРМ радиационно пораженных и их санитарную обработку) и итоговую аттестацию, при положительном результате которой осуществляется выдача удостоверения о повышении квалификации.

Внедрение УМК позволяет эффективно управлять образовательным процессом, создает объективные ус-

ловия для полноценного самостоятельного освоения слушателями учебного материала и способствует совершенствованию ранее полученных компетенций.

Для самостоятельной работы слушателей на заключительном (очном) этапе оборудован специализированный учебный класс, в котором, кроме компьютеров с индивидуальным доступом к УМК, размещены стенды с информацией по изучаемой дисциплине, медицинские уклады и манекены с комплектами средств индивидуальной защиты. Также разработан и создан мобильный комплект учебных стендов и информационно-методических средств обучения для проведения выездных занятий.

В качестве основной рекомендованной литературы используются разработанные и изданные во ВЦЭРМ учебное пособие «Радиационная медицина» [4] и методические рекомендации «Реагирование медицинских учреждений МЧС России на радиологические аварийные ситуации» [5], в которых обобщен опыт реагирования ведущих учреждений ФМБА, МЧС и Министерства обороны России.

В 2017–2018 гг. повышение квалификации по образовательной программе прошли 20 сотрудников медицинских служб и учреждений МЧС России и Республики Беларусь. По результатам анонимного анкетирования после обучения с использованием дистанционного обучения большинство из них (~ 90%) отметили удовлетворенность такой формой обучения, а также содержанием и оформлением программы и учебного материала.

Экономическая эффективность данной формы обучения, не включая первоначальные затраты на разработку

Таблица

**Лекции дистанционного обучения**

[Table

**Lessons of the remote education]**

Лекция 1 [Lecture 1]	Физические основы радиационной медицины [Physical basic of the radiation medicine]
Лекция 2 [Lecture 2]	Природное, техногенное и медицинское облучение [Natural, man-made and medical exposure]
Лекция 3 [Lecture 3]	Чрезвычайные ситуации радиационного характера [Radiation emergency situations]
Лекция 4 [Lecture 4]	Гигиеническая регламентация облучения человека [Hygienic regulation of the exposure of a human]
Лекция 5 [Lecture 5]	Радиационная безопасность при использовании источников ионизирующих излучений в медицине [Radiation safety in medicine]
Лекция 6 [Lecture 6]	Биологическое действие ионизирующего излучения [Biological effects of medical exposure]
Лекция 7 [Lecture 7]	Радиационные поражения человека [Human radiation injuries]
Лекция 8 [Lecture 8]	Профилактика и лечение радиационных поражений [Prophylactics and treatment of the radiation injuries]
Лекция 9 [Lecture 9]	Организация санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при радиационных авариях [Management of the sanitary-hygienic and general health actions in radiation accidents]
Лекция 10 [Lecture 10]	Учет и экспертиза лиц, пострадавших от радиационного воздействия [Accounting and expertise of the victims of the radiation exposure]
Видеолекция [Video lecture]	Работа с дозиметрическими приборами [The use of dosimetry equipment]
Видеолекция [Video lecture]	Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ) кожных покровов и органов дыхания [Application of the personal protective gear of the skin and respiratory organs]

электронной версии (электронно-информационной системы) УМК, заключается в том, что основная часть повышения квалификации медицинского персонала с использованием УМК в составе системы дистанционного обучения проводится заочно, что позволяет значительно сократить командировочные расходы (на проживание, суточные). Имеется опыт проведения заключительной (очной) части и итоговой аттестации повышения квалификации с выездом преподавателей в медицинскую организацию.

Система дистанционного обучения позволяет существенным образом повысить уровень профессиональных знаний и навыков медицинского персонала МЧС России к действиям по защите личного состава и населения в случае возникновения радиационных аварий.

#### Литература

1. Военная доктрина Российской Федерации, 2014. [rg.ru/2014/12/30/doctrina-dok.html](http://rg.ru/2014/12/30/doctrina-dok.html). (дата обращения 14.09.2018 г.)

2. Самойлов, А.С. Ближайшие медицинские последствия радиационных инцидентов на территории бывшего СССР и Российской Федерации (1992-2014гг.) / А.С. Самойлов, А.Ю. Бушманов, В.Ю. Соловьев // Медико-биологические проблемы токсикологии и радиобиологии: Тезисы докладов Российской научной конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 4-6 июня 2015 г. – СПб: Фолиант, 2015. – С.12.
3. Повышение готовности органов управления и сил территориальных подсистем РСЧС по оказанию медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях радиационного характера: отчет о НИР. – СПб., ВЦЭРМ МЧС России, 2006. – 30 с.
4. Радиационная медицина: учебное пособие в 3-х частях / под. ред. С.С. Алексанина, А.Н. Гребенюка; ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб.: Политехника-сервис, 2013.
5. Реагирование медицинских учреждений МЧС России на радиологические аварийные ситуации: методические рекомендации. – СПб: ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, 2016. – 138 с.

Поступила: 09.10.2018 г.

---

**Рыбников Виктор Юрьевич** – доктор медицинских наук, доктор психологических наук, профессор, заслуженный деятель науки России, заместитель директора по научной и учебной работе Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. **Адрес для переписки:** 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2; E-mail: [rvikirina@mail.ru](mailto:rvikirina@mail.ru)

**Тарита Вoldemар Андреевич** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий – ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории спектрометрии излучений человека Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

**Рогалев Константин Константинович** – доктор медицинских наук, главный врач клиники № 1 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

**Для цитирования: Рыбников В.Ю., Тарита В.А., Рогалев К.К. Подготовка медицинского персонала МЧС России к реагированию на радиационные аварии с использованием дистанционного обучения // Радиационная гигиена. – 2019. – Т. 12, № 2. – С. 89-93. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-2 -89-93**

---

## Training of medical personnel of EMERCOM of Russia to respond to the emergency situations of radiation nature using the distance learning

Viktor Yu. Rybnikov, Voldemar A. Tarita, Konstantin K. Rogalev

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

*Despite considerable efforts and significant developments in radiation safety, the risks of radiation incidents in peacetime and wartime remain. Aspects of the ionizing radiation impact on the human body and the clinic of radiation pathology determine the specifics of medical care organization. The most important component of ensuring the readiness of medical institutions and establishments of various ministries and departments to respond to radiation emergencies is the training of medical personnel (health care organizers and doctors of diagnostic and treatment specialty) on radiobiology, clinical radiology, radiation hygiene during*

---

**Viktor Yu. Rybnikov**

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia.

**Address for correspondence:** Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia; E-mail: [rvikirina@mail.ru](mailto:rvikirina@mail.ru)

*the additional professional education (advanced training). The need for financial and time savings proves the relevance of the use of distance (online) learning technologies. The Institute of Additional Professional Education of the Federal State Budgetary Institution "The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine" Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters has developed the educational program of professional development "Training of medical personnel of EMERCOM of Russia to assist victims of radiation accidents". The program is included in the System of distance learning of the medical personnel. The program consists of educational and methodical facilities and electronic educational resource, which contain all teaching material and other content to ensure the effective work of students. The main part of the program is implemented remotely with mandatory entrance and intermediate control, and the final on-site part includes seminars, workshops and final certification.*

**Key words:** radiation accident, ionizing radiation, readiness to respond to emergency situations, training of medical personnel, distance learning.

## References

1. Military doctrine of the Russian Federation. 2014. – Available from: [rg.ru/2014/12/30/doctrina-dok.html](http://rg.ru/2014/12/30/doctrina-dok.html) (Accessed: 14.09.2018) (In Russian).
2. Samoylov A.S., Bushmanov A.Yu., Soloviev V.Yu. The nearest medical consequences of radiation incidents in the territory of the former USSR and the Russian Federation (1992-2014). Mediko-biologicheskie problemy toksikologii i radiobiologii: Tezisy dokladov Rossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem = Medical and biological problems of toxicology and radiobiology: Abstracts of the Russian scientific conference with international participation. St. Petersburg, June 4-6, 2015, Foliant Publ., 2015, 12 p. (In Russian).
3. Elevation of the preparedness of the regulatory bodies and forces of the territorial subsystems of the RSCHS for the delivery of the health care for the victims of the radiation emergency situations: report on the scientific-research work. Saint-Petersburg, VCERM MChS of Russia, 2006, 30 p. (In Russian).
4. Radiation medicine: a handbook in three parts. Ed. By S.S. Aleksanin, A.N. Grebenyuk: VCERM after A.M. Nikiforov of MChS of Russia, Saint-Petersburg, Polytechnica-servis, 2013. (In Russian).
5. Response of medical institutions of EMERCOM of Russia to radiological emergencies: guidelines. Edited by S.S. Aleksanin. St.Petersburg, NRCERM EMERCOM of Russia, 2016, 138 p. (In Russian).

Received: October 09, 2018

**For correspondence: Viktor Yu. Rybnikov** – Doctor of medical science, doctor of psychological science, professor, Deputy Director (Science and Education) of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2 Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia; E-mail: [rvikirina@mail.ru](mailto:rvikirina@mail.ru))

**Voldemar A. Tarita** – Candidate of medical science, Associate Professor, Head of the Research Laboratory of Human Radiation Spectrometry, Leading Researcher, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

**Konstantin K. Rogalev** – Doctor of medical science, Head Physician, Clinics N 1, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

**For citation: Rybnikov V.Yu., Tarita V.A., Rogalev K.K. Training of medical personnel of EMERCOM of Russia to respond to the emergency situations of radiation nature using the distance learning. Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene, 2019, Vol. 12, No. 2, pp. 89-93. (In Russian) DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-2-89-93**