

**Л. І. Асламова\*, Є. В. Куліч, Л. В. Шмиглюк***Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна*\*Відповідальний автор: [aslamova258@gmail.com](mailto:aslamova258@gmail.com)**НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ  
МЕДИЧНИХ ФІЗИКІВ В УКРАЇНІ**

Представлено спробу проаналізувати міжнародні стандарти та запропонувати рекомендації щодо впровадження сертифікації медичних фізиків в Україні, що, на думку авторів, буде суттєвим чинником, який впливатиме на стан здоров'я нації.

*Ключові слова:* медичний фізик, сертифікація, радіаційна безпека.

**1. Вступ**

Медична фізика – сфера прикладної фізики, що динамічно розвивається, постійно зростає та дає можливість впроваджувати досягнення сучасної фізики в медицину. Серед технологічних новацій – покращення якості зображень, отриманих методом ядерно-магнітного резонансу, за допомогою ультразвукової діагностики та комп'ютерної томографії; розробка та використання високоенергетичних лінійних прискорювачів із сучасними методами донесення дози; комп'ютеризовані системи планування лікування, запису та контролю; всеохоплююча інтеграція комп'ютерів у повсякденну клінічну роботу.

В Україні існує загальнодержавна тенденція до збільшення кількості високотехнологічного медичного обладнання для обслуговування населення загальною чисельністю майже 42 млн осіб. Експлуатація цього новітнього обладнання потребує впровадження процедур постійного контролю та гарантії якості, а також кваліфікованого сертифікованого персоналу.

Медичний фізик є саме тим спеціалістом, який надає професійні послуги щодо вибору, оцінки, спостереження за роботою та оптимізації медичного обладнання, напряму долучається до роботи з пацієнтами. Забезпечення радіаційної безпеки, внутрішнього навчання персоналу та адміністративних функцій відіграє вагомий роль у встановленні правил, стандартів та процедур у медичному відділенні, де працюють із джерелами іонізуючого випромінювання (ДІВ).

Забезпечення безпечного та ефективного використання новітнього устаткування при медичному опроміненні значною мірою залежить від медичного фізика. Медичні фізики залучені до таких основних видів діяльності: надання клінічних послуг, дослідження та розвиток новітнього обладнання, управління/адміністрування, участь

в освітньому процесі. Також вони повинні володіти питаннями культури безпеки та впроваджувати ці принципи серед медичного персоналу з метою покращення радіаційного захисту, подаючи приклад власною поведінкою. Міжнародний досвід не пропонує єдиний та найкращий підхід до сертифікації медичних фізиків.

Україна є членом МАГАТЕ, обрала пріоритетним напрямом розвитку євроінтеграційний курс, що вимагає впровадження загальноєвропейських практик у професійну та нормативно-правову діяльність. Зокрема, міжнародні документи та стандарти активно імплементуються в українське законодавство [1], хоча в національній практиці й існує невідповідність між нормативно-правовими документами.

У статті викладено спробу проаналізувати національну законодавчу базу щодо правового забезпечення діяльності медичних фізиків, зокрема визначення медичного фізика, його обов'язків та сфери відповідальності, особливостей впровадження принципу культури безпеки при провадженні діяльності з ДІВ, та порівняти отримані результати з міжнародними документами. Також представлено опис міжнародної практики з підготовки «медичних фізиків», діяльність яких пов'язана з використанням ядерної енергії в медицині, а саме забезпечення контролю та гарантії якості при підготовці та проведенні діагностичних, терапевтичних процедур; радіаційного захисту пацієнтів, персоналу.

**2. Визначення термінів «медична фізика»  
та «медичний фізик»  
у міжнародній та національній  
нормативно-правовій базі**

Проаналізовано національну нормативно-правову базу щодо діяльності медичних фізиків, культури безпеки та порівняно з міжнародними

© Л. І. Асламова, Є. В. Куліч, Л. В. Шмиглюк, 2021

рекомендаціями й керівництвами. Зокрема, рекомендації МАГАТЕ щодо регулювання медичного опромінення викладено в Міжнародних основних нормах безпеки [2]:

п. 2.40 Головні сторони, відповідальні за захист та безпеку: ... с) лікарі-радіологи щодо медичного опромінення;

п. 2.41 Інші сторони несуть конкретно визначену відповідальність за забезпечення захисту та безпеки... б) особи, відповідальні за радіаційний захист; с) лікарі, які здійснюють направлення на процедури; д) медичні фізики; е) технологи в сфері радіаційної медицини;

п. 3.147 Уряд у відповідності з пп. 2.13 - 2.28 щодо медичного опромінення забезпечує наявність офіційних дозволів на провадження медичної діяльності фахівцями, зазначеними у пп. 2.40 та 2.41;

п. 3.15 Регулюючий орган шляхом надання офіційного дозволу на проведення процедур медичного опромінення гарантує відповідальність персоналу (лікар-радіолог, медичний фізик, технолог з радіаційної медицини та будь-який медичний працівник зі спеціальними обов'язками, що відносяться до забезпечення радіаційного захисту пацієнтів) та вимагає: а) мати спеціалізовану підготовку у цій сфері; б) відповідати вимогам освіти, підготовки та компетентності з радіаційного захисту (п. 2.32) та бути заявленим ліцензіатом.

Отже, основними спеціалістами, що відповідають за радіаційний захист та безпеку, є лікар-радіолог, медичний фізик та медичний радіаційний технолог [2]. Ми розглянемо визначення деяких термінів.

«Медичний радіаційний технолог» – «професіонал в медицині, зі спеціальною освітою та підготовкою з радіаційних технологій в медицині, компетентний виконувати радіологічні процедури за дорученням особи, що займається медичною практикою, з однієї чи більше спеціальностей медичної радіаційної технології» [2]. Його компетентність оцінюється аналогічно до компетентності «медичного фізика». «Медичний радіаційний технолог» за своїми функціональними обов'язками відповідає в українському законодавстві техніку.

«Медичний фізик» – «медичний працівник, який має спеціалізовану освіту та підготовку в сфері застосування принципів, методів фізики в медицині, та який володіє достатньою компетентністю для здійснення професійної діяльності в одному або кількох спеціалізованих напрямках (галузях спеціалізації) медичної фізики. Компетентність визначається державою шляхом офі-

ційного механізму реєстрації, акредитації та атестації медичних фізиків у відповідній галузі спеціалізації (наприклад, в діагностичній радіології, радіаційній терапії, ядерній медицині). Державам, в яких механізм відсутній, необхідно оцінювати освіту, підготовку та компетентність майбутнього медичного фізика на основі міжнародних норм акредитації або норм інших держав» [2]. Відповідно до українського законодавства «інженер-радіолог» виконує деякі функції медичного фізика, проте вимоги до його кваліфікації та знань набагато нижчі.

Директива Євратома [3] дає визначення «експерта з медичної фізики» як особи або групи осіб, якщо це передбачено національним законодавством, які мають знання, підготовку, досвід та компетентність, визнану вповноваженим органом щодо застосування радіаційної фізики при медичному опроміненні. За потреби «медичний фізик» [2] може розширити повноваження та підвищити свій статус до «медичного фізика клінічної кваліфікації» [4] після додаткового (щонайменше два роки) стажування в клініці за однією чи кількома спеціальностями медичної фізики. Основна сфера діяльності медичного фізика не обмежується використанням ядерної енергії в медицині, до його повноважень також може відноситися робота з обладнанням, яке не використовує ДІВ (МРТ, УЗД тощо) [4].

До основних функцій медичних фізиків відносяться: безпосередня участь у впровадженні правил, стандартів, процедур роботи у відділеннях, де використовуються ДІВ; програма контролю якості; специфікація та оцінка нового обладнання; взаємодія зі спеціалістами, що виконують тестування, технічне обслуговування та ремонт обладнання; впровадження нового клінічного оснащення або процедур; діяльність, пов'язана із забезпеченням радіаційної безпеки; дозиметрія із забезпеченням належного рівня радіаційної безпеки персоналу та пацієнтів, клінічна дозиметрія; підготовка документації для отримання дозволів від регулюючих органів; постійне підвищення власної кваліфікації; участь у наукових дослідженнях та репрезентування отриманих результатів на конференціях, семінарах тощо; участь у діяльності професійних об'єднань [4].

Медичні фізики беруть участь у реалізації клінічного процесу, контактують з пацієнтами, маючи доступ до їхніх даних. Відповідно до вимог [4] для медичних фізиків встановлюються рівні штатного забезпечення, розповсюджується дія етичних принципів, що визначають професійну поведінку цих фахівців. Зазначимо, що

рівень штатного забезпечення медичними фізиками в умовах клініки є фундаментальним фактором безпеки пацієнтів, акредитації практики та професійної діяльності.

У п. 32 національних Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з медичної практики [5] зазначено обов'язкові кадрові вимоги щодо формування штатного розкладу «Не допускається введення посад, посад молодших спеціалістів з медичною освітою та номенклатури спеціальностей професіоналів із вищою немединою освітою, які працюють у системі охорони здоров'я».

На жаль, у Національному класифікаторі професій України (далі – КП) [6] медичні пра-

цівники відносяться до класів «Професіонали в галузі медицини (крім медичних сестер)».

Відповідно до Номенклатури спеціальностей професіоналів з вищою немединою освітою, які працюють в системі охорони здоров'я та підлягають атестації [7], немає жодної технічної спеціальності, тобто професіонали з вищою немединою освітою не можуть виконувати роботи, пов'язані з медичною фізикою.

У таблиці зазначено професійні назви робіт, в яких зустрічається словосполучення «медична фізика», проте для них не прописано функціональні обов'язки та сферу відповідальності. Крім того, «медичний фізик» не включений до списку обов'язкових спеціалістів, які мають забезпечувати якісну роботу медичного закладу при використанні ядерної енергії.

**Показник професійних назв робіт,  
що можуть виконувати медичні фізики відповідно до КП**

Код КП	Назва спеціальності, що відповідає КП	Професійна назва роботи
2111.1	Наукові співробітники (фізика, астрономія)	Молодший науковий співробітник (медична фізика)
2111.1	Те саме	Науковий співробітник (медична фізика)
2111.1	»	Науковий співробітник-консультант (медична фізика)
2111.2	Фізики та астрономи	Професіонал з медичної фізики
3111	Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями	Фахівець з медичної фізики
3133	Оператори медичного устаткування	Оператор медичного устаткування
7311	Виробники та ремонтники прецизійних інструментів та приладів	Електромеханік з ремонту та обслуговування електронної медичної апаратури
7311	Те саме	Електромеханік з ремонту та обслуговування медичних оптичних приладів
7311	»	Електромеханік з ремонту та обслуговування медичного рентгенівського устаткування
7311	»	Електромеханік з ремонту та обслуговування медичного устаткування
7311	»	Контролер медичного устаткування та виробів
7311	»	Оптик медичний
7319	Укрупнені професії робітників, які виконують високоточні роботи з металу та подібних матеріалів	Електромеханік з ремонту та обслуговування медичного устаткування та апаратури

Термін «використання ядерної енергії» в нормативно-правовій базі України вживеться в значенні сукупності видів діяльності, пов'язаних з використанням ядерних технологій, ядерних матеріалів, джерел іонізуючого випромінювання у науці, виробництві, медицині та інших галузях, а також видобуванням та переробкою уранових руд та поводженням з радіоактивними відходами [8]. Тому інженери-радіологи та лікарі-радіологи додатково до своїх основних обов'язків [5, 6] беруть на себе, у довільному порядку та об'ємі, деякі з функцій медичних фізиків та виконують обов'язки відповідальних за радіаційну безпеку в установі.

У спільному Наказі Держатомрегулювання України та МОЗ України «Про затвердження Загальних правил радіаційної безпеки використання джерел іонізуючого випромінювання у медицині» [9] не визначено термін «медичний фізик» та не зазначено його функціональні обов'язки, але разом з тим на нього та інженера-радіолога покладено відповідальність за радіаційну безпеку персоналу, а саме за розрахунок індивідуальної дози.

У Наказі Держатомрегулювання України «Про затвердження Вимог до системи управління якістю проведення діагностичних та терапев-

тичних процедур з використанням джерел іонізуючого випромінювання» [10] не надано інформації щодо фахівців з медичної фізики.

Зважаючи на вищевикладене, констатуємо, що медичний фізик долучається до діяльності у сфері використання ядерної енергії в медицині для підвищення якості надання медичних послуг та покращення захисту пацієнтів, персоналу, навколишнього середовища, хоча в національних нормативно-правових актах не прописано визначення терміну, обов'язків та функцій цього фахівця.

### 3. Впровадження концепту культури безпеки в Україні

МАГАТЕ популяризує новий концепт культури безпеки, що включає універсальні людські та професійні елементи культури [11]. Таким чином, серед міжнародних організацій МАГАТЕ певною мірою взяло на себе ініціативу щодо вирішення практичних задач радіаційного та ядерного захисту. Аналіз неузгодженості української та міжнародної нормативно-правової бази та внесення пропозицій щодо впровадження принципу культури безпеки постійно здійснюється фахівцями [12 - 14].

Відповідно до п. 4.3.1 [4] медичний фізик повинен володіти питаннями культури безпеки та впроваджувати її принципи серед медичного персоналу з метою покращення радіаційного захисту, подаючи приклад власною поведінкою.

Відомо, що термін «культура безпеки» було введено після глобальної аварії на Чорнобильській атомній електростанції [11], у подальшому цей концепт впроваджується в інші сфери використання ядерної енергії, зокрема при використанні ДІВ у медицині [2, 3]. Водночас у національній нормативно-правовій базі термін «культура безпеки» надається в Наказі Держатомрегулювання України «Про затвердження Загальних вимог до системи управління діяльністю у сфері використання ядерної енергії» [15], при цьому п. 1.3 встановлює обмеження – «Ці Загальні вимоги не поширюються на лікувально-профілактичні заклади, що виконують діагностичні, терапевтичні та лікувальні процедури з використанням джерел іонізуючого випромінювання».

Обравши євроінтеграційний курс розвитку, Україна імплементує низку міжнародних норм та стандартів [1], що вплинуло на зміни в національних нормативно-правових актах щодо регулювання робіт з використанням ядерної енергії. Впровадження концепту культури безпеки закріплено на законодавчому рівні в розділі 4, ст. 24 [8] «Компетенція органів державного регулю-

вання ядерної та радіаційної безпеки... розробляє і здійснює заходи щодо формування культури безпеки у сфері використання ядерної енергії та захищеності ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання», що суперечить документу [15]. Також поняття «культура безпеки» відсутнє в Нормах радіаційної безпеки України [16] та Основних санітарних правилах забезпечення радіаційної безпеки України [17].

У Наказі Держатомрегулювання України «Про затвердження Вимог до системи управління якістю проведення діагностичних та терапевтичних процедур з використанням джерел іонізуючого випромінювання» [10] «Настанова з якості» визначена як головний документ, за яким установа декларує свою прихильність до забезпечення якості, що є обов'язковим для отримання ліцензії на право провадження діяльності з використанням ядерної енергії. На думку авторів, у Настанові з якості можуть бути задекларовані наміри установи щодо принципу культури безпеки.

Таким чином, провадження діяльності з використанням ядерної енергії в медицині вимагає дотримання концепту культури безпеки відповідно до міжнародних стандартів [2, 3], що впроваджуються в Україні [1] попри певні складнощі з уведенням їх в українське законодавство.

### 4. Освіта, підготовка та сертифікація медичних фізиків

Спеціалісти, які несуть значну частину відповідальності за контроль та гарантію якості, забезпечення радіаційної безпеки пацієнтів та персоналу, впровадження культури безпеки, повинні бути сертифіковані, активно залучені до процесу постійного підвищення кваліфікації та проходити періодичну ресертифікацію. У стандартах МАГАТЕ [2] та Директиві Євратом [3] наголошено на необхідності призначення на ключові посади з радіаційної безпеки осіб з високим рівнем професіоналізму, які мають знання, вміння, компетентність, визнану відповідними вповноваженими органами, та досвід. У публікації МАГАТЕ [4] містяться критерії щодо визнання медичної фізики як професії, представники якої повинні мати відповідну освіту та пройти клінічну практику.

Національні громадські професійні об'єднання можуть відігравати домінуючу роль у процесі акредитації, організації постійного підвищення кваліфікації медичних фізиків [18]. Державам, що не мають відповідної системи, рекомендовано створити та впровадити доброві-

льну програму підвищення кваліфікації. Відповідно до рекомендацій Міжнародної асоціації протирадіаційного захисту (International Radiation Protection Association, IRPA) [18] сертифікація складається з чотирьох основних компонентів: знання, вміння, компетенція, досвід. Водночас у цих рекомендаціях надаються аналогічні вимоги щодо експертів з радіаційного захисту, експертів з медичної фізики, а також наведено типовий навчальний план, до якого входять питання з культури безпеки.

Враховуючи міжнародне визнання актуальності освіти, підготовки, підтвердження кваліфікації та сертифікації медичних фізиків, на думку авторів, необхідно впровадити таку систему в Україні. Відповідно до рекомендацій [4, 18] сертифікаційна схема може бути підпорядкована безпосередньо регулюючому органу або недержавній некомерційній громадській організації за погодженням з регулюючим органом. Базові рекомендації щодо впровадження системи сертифікації в Україні викладено в публікації [19].

Навчально-науковий центр радіаційної безпеки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (ННЦ РБ КНУ) має досвід успішної співпраці зі Шведським регулюючим органом (Swedish Regulatory Authority, SSM) у рамках проекту «Гарантія якості та контроль якості в медичній радіології в Україні» з питань навчання та підготовки медичних фізиків.

ННЦ РБ КНУ має сертифікат якості ISO 9001:2015 та майже 18 років успішно проводить підвищення кваліфікації та перевірку знань персоналу і посадових осіб суб'єктів окремих видів діяльності у сфері використання ядерної енергії [20]. Базуючись на багаторічному досвіді, ННЦ РБ разом з громадською організацією Всеукраїнське об'єднання медичних фізиків та інженерів (ВОМФІ) [21] розробили програми проведення курсів підвищення кваліфікації та впровадження сертифікаційної схеми для медичних фізиків в Україні.

Популяризація сучасних досягнень медичної фізики здійснюється шляхом участі в міжнародних відкритих проектах, таких як Радіаційний захист пацієнтів (Radiation Protection of Patients, RPOP) [22]. Цей проект поєднує значну кількість навчальних матеріалів, керівництв, рекомендацій

та інших документів МАГАТЕ, інформацію щодо навчальних подій, включаючи семінари. Також у рамках цього проекту працюють та поповнюються бази даних – Безпека в радіаційній онкології (Safety in Radiation Oncology, SAFRON), в якій представлено аварії та інциденти при використанні ядерної енергії в онкології, та Безпека в радіологічних процедурах (Safety in Radiological Procedures, SAFRAD). Слід згадати також міжнародну Інформаційну систему щодо професійного опромінення в медицині, промисловості та дослідженнях (Information System on Occupational Exposure in Medicine, Industry and Research, ISEMIR-IC) [23], до бази якої може долучитися будь-яка медична установа або особа шляхом реєстрації для вивчення звітів щодо інцидентів, статистики тощо.

Зважаючи на актуальність розвитку медичної фізики, впровадження новітніх радіаційних технологій та підготовку національних фахівців з урахуванням міжнародного досвіду, ННЦ РБ КНУ разом з ВОМФІ започаткували з 2011 р. щорічне проведення міжнародних конференцій «Медична фізика – сучасний стан, проблеми, шляхи розвитку. Новітні технології». Наукові дослідження, що стали основою для міжнародних та національних доповідей, є суттєвим чинником, який впливає на стан здоров'я нації та розвиток науково-технічного потенціалу країни.

## 5. Висновки

1. Констатуємо, що сучасний стан розвитку медичної фізики в Україні не повною мірою відповідає міжнародним стандартам та очікуванням суспільства в цій сфері.

2. Доведено необхідність визначення терміна «медичний фізик» із зазначенням його функціональних обов'язків та сфери відповідальності.

3. Установлено потребу ввести посаду «медичний фізик» до списку обов'язкових спеціалістів, які мають забезпечувати якісну роботу медичного закладу, що виконує роботи з використанням ядерної енергії.

4. Запропоновано впровадити систему сертифікації медичних фізиків в Україні.

5. Сформульовано необхідність декларування в Наставі з якості намірів ліцензіата щодо прихильності до концепту культури безпеки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Постанова Кабінету Міністрів України від 25.10.2017 № 1106.
2. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards.

- General Safety Requirements Part 3 No. GSR Part 3 (Vienna, IAEA, 2014) 436 p.
3. European Basic Safety Standards: Council Directive 2013/59/Euratom laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionizing radiation. European Commission, December 05, 2013.
  4. *Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists*. Human Health Series No. 25 (Vienna, IAEA, 2016) 85 p.
  5. Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з медичної практики. Постанова Кабінету Міністрів України від 02.03.2016 № 285.
  6. Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010. Затверджено та надано чинності Наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 28.07.2010 № 327.
  7. Про атестацію професіоналів з вищою немедичною освітою, які працюють в системі охорони здоров'я. Наказ Міністерства охорони здоров'я від 12.08.2009 № 588. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 вересня 2009 р. за № 895/16911.
  8. Закон України про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку від 08.02.1995 № 39/95-ВР.
  9. Про затвердження Загальних правил радіаційної безпеки використання джерел іонізуючого випромінювання у медицині. Наказ Державної інспекції ядерного регулювання та Міністерства охорони здоров'я від 16.02.2017 № 51/151. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18 травня 2017 р. за № 636/30504.
  10. Про затвердження Вимог до системи управління якістю проведення діагностичних та терапевтичних процедур з використанням джерел іонізуючого випромінювання. Наказ Державної інспекції ядерного регулювання від 03.10.2008 № 166. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29 жовтня 2008 р. за № 1054/15745.
  11. *Safety Culture*. Safety Series No. 75-INSAG-4 (Vienna, IAEA, 1991) 31 p.
  12. L. Aslamova, Ie. Kulich, N. Melenevska. Safety culture as a key issue of radiation safety in medical activities with ionizing radiation sources. *Radiation and Applications* 3(3) (2018) 159.
  13. Ю.М. Скалецький та ін. Культура безпеки у вітчизняних закладах охорони здоров'я. У кн.: Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. "Безпека пацієнтів в Україні: стан і шляхи її покращення", Дніпро, 6 - 7 червня 2017 р. (Київ, 2017) с. 60.
  14. Ю.М. Скалецький, О.І. Насвіт. Деякі спостереження щодо розвитку культури безпеки в Україні. У кн.: Матер. ІХ Міжнар. конф. "Медична фізика – сучасний стан, проблеми, шляхи розвитку. Новітні технології", Київ, Україна, 23 - 25 вересня 2020 р. (Київ, 2020) с. 108.
  15. Про затвердження Загальних вимог до системи управління діяльністю у сфері використання ядерної енергії. Наказ Державної інспекції ядерного регулювання від 19.12.2011 р. № 190. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 10 січня 2012 р. за № 17/20330.
  16. Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)". Постанова Головного державного санітарного лікаря України № 62 від 01.12.97.
  17. Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України". Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 02.02.2005 № 54. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 20 травня 2005 р. за № 552/10832.
  18. International Radiation Protection Association Guidelines on Certification of a Radiation Protection Expert. Endorsed by the IRPA Executive Council (2016) 54 p.
  19. Л.І. Асламова, Є.В. Куліч, Н.В. Меленеvsька. Впровадження системи підтвердження кваліфікації медичних фізиків в Україні. *Променева діагностика, променева терапія 1-2* (2018) 101.
  20. Навчально-науковий центр радіаційної безпеки Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
  21. Всеукраїнське об'єднання медичних фізиків та інженерів.
  22. International Atomic Energy Agency. *Radiation Protection of Patients*.
  23. International Atomic Energy Agency. *Information System on Occupational Exposure in Medicine, Industry and Research, ISEMIR-IC*.

**L. I. Aslamova\*, Ie. V. Kulich, L.V. Shmyhliuk**

*Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine*

\*Corresponding author: aslamova258@gmail.com

#### THE NECESSITY OF IMPLEMENTATION OF MEDICAL PHYSICISTS' CERTIFICATION IN UKRAINE

Medical physics is a dynamic and constantly growing field of applied physics mainly directed towards the applications of physics principles to health care. Among the technological novations there is the optimization of image quality for magnetic resonance imaging, ultrasound diagnostics, and computer tomography; development and use of high energy linear accelerators with sophisticated options for dose delivery; computerized treatment planning systems, record and verification systems; overall integration of computers into the routine clinical work. The key role of the me-

dical physicist is widely recognized to ensure the safe and effective use of modern equipment for medical exposure. Medical physicists are involved in four basic activities: clinical service, research, and development, teaching, and management/administration. In addition, they should be familiar with the safety culture and promote this principle among the medical staff for the improvement of radiation safety, setting an example by their behaviour. This is not the best practice for the certification of medical physicists in international experience. The paper presents an attempt to analyse international standards and propose recommendations for the implementation of medical physicist' certification in Ukraine. According to the authors, this will strongly influence on nation's health.

*Keywords:* medical physicist, certification, radiation protection.

#### REFERENCES

1. On the implementation of the Association Agreement between Ukraine, on the one part, and the European Union, the European Atomic Energy Community, and their Member States, on the other part. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 25.10.2017 No. 1106. (Ukr)
2. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. General Safety Requirements Part 3 No. GSR Part 3 (Vienna, IAEA, 2014) 436 p.
3. European Basic Safety Standards: Council Directive 2013/59/Euratom laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionizing radiation. European Commission, December 05, 2013.
4. *Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists*. Human Health Series No. 25 (Vienna, IAEA, 2016) 85 p.
5. On the statement of Licensing conditions of carrying out economic activity on medical practice. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 2, 2016, No. 285. (Ukr)
6. National Classifier of Ukraine. The classifier of professions DK 003:2010. Approved and entered into force by the Order of the State Committee of Ukraine for Technical Regulation and Consumer Policy dated 28.07.2010 No. 327. (Ukr)
7. On the certification of professionals with higher non-medical education who work in the health care system. Order of the Ministry of Health of 12.08.2009 No. 588. Registered with the Ministry of Justice of Ukraine on September 23, 2009, under No. 895/16911. (Ukr)
8. Law of Ukraine on the Use of Nuclear Energy and Radiation Safety of 08.02.1995 No. 39/95-BP. (Ukr)
9. On the statement of the General rules of radiation safety of ionizing radiation sources used in medicine. Order of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine and the Ministry of Health dated 16.02.2017 No. 51/151. Registered at the Ministry of Justice of Ukraine on May 18, 2017, at No. 636/30504. (Ukr)
10. On approval of requirements to the quality management system of carrying out diagnostic and therapeutic procedures with use of ionizing radiation sources. Order of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine dated 03.10.2008 No. 166. Registered with the Ministry of Justice of Ukraine on October 29, 2008, under No. 1054/15745. (Ukr)
11. *Safety Culture*. Safety Series No. 75-INSAG-4 (Vienna, IAEA, 1991) 31 p.
12. L. Aslamova, Ie. Kulich, N. Melenevska. Safety Culture as a key issue of radiation safety in medical activities with ionizing radiation sources. *Radiation and Applications* 3(3) (2018) 159.
13. Yu.M. Skaletsky et al. Safety culture in domestic health care facilities. In: *Proc. of the Intern. Scientific-Practical Conf. "Patient safety in Ukraine: the state and ways to improve it"*, Dnipro, June 6 - 7, 2017 (Kyiv, 2017) P. 60. (Ukr)
14. Yu.M. Skaletsky, O.I. Nasvit. Some observations on the security culture development in Ukraine. In: *Proc. of the IX Intern. Conf. "Medical physics – the current state, problems, ways of development. Latest Technologies"*, Kyiv, Ukraine, September 23 - 25, 2020 (Kyiv, 2020) P. 108. (Ukr)
15. On approval of the General Requirements for the Management System of Activities in the Sphere of Nuclear Energy Use: Order of the State Nuclear Regulatory Inspectorate of Ukraine dated 19.12.2011 No. 190. Registered with the Ministry of Justice of Ukraine on January 10, 2012, under No. 17/20330. (Ukr)
16. On the introduction of the State Hygienic Standards "Radiation Safety Standards of Ukraine (RSSU-97)". Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of Ukraine No. 62 of 01.12.97. (Ukr)
17. On the statement of the state sanitary rules "Basic sanitary rules of maintenance of radiation safety of Ukraine". Order of the Ministry of Health of Ukraine dated 02.02.2005 No. 54. Registered with the Ministry of Justice of Ukraine on May 20, 2005, under No. 552/10832. (Ukr)
18. International Radiation Protection Association Guidelines on Certification of a Radiation Protection Expert. Endorsed by the IRPA Executive Council (2016) 54 p.
19. L.I. Aslamova, Ie.V. Kulich, N.V. Melenevska. Introduction of the confirmation system of medical physicists' qualification in Ukraine. *Radiation Diagnostics, Radiation Therapy* 1-2 (2018) 101. (Ukr)
20. Educational and Research Center for Radiation Safety of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. (Ukr)
21. All-Ukrainian Association of Medical Physicists and Engineers. (Ukr)
22. International Atomic Energy Agency. *Radiation Protection of Patients*.
23. International Atomic Energy Agency. *Information System on Occupational Exposure in Medicine, Industry and Research, ISEMIR-IC*.

Надійшла/Received 28.12.2020