

W referacie omówiono system ochrony radiologicznej w medycynie w świetle obowiązujących przepisów krajowych i międzynarodowych. Omówiono zagadnienia narażenia i zagrożenia potencjalnego w kontekście przepisów Unii Europejskiej oraz rolę inspektora ochrony radiologicznej w tworzeniu systemu ochrony radiologicznej w zakładzie i jego efektywności.

Słowa kluczowe: narażenie, zagrożenie potencjalne.

In this paper the author provides comments on the radiation protection system in medicine, referring to the domestic and foreign regulations. She discusses some issues of the occupational and potential exposure in the context of the European Union's regulations and also the role of the radiation protection officer during the formation of the radiation protection system in a company and its efficiency.

Key words: occupational and potential exposure.

System ochrony radiologicznej w świetle obowiązujących przepisów

Radiation protection system referring to the regulations

Bożena Gostkowska

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie

Referat wygłoszony na III Spotkaniu Inspektorów Ochrony Radiologicznej, Puszczykowo 2000 r.

ELEMENTY SYSTEMU OCHRONY RADIOLÓGICZNEJ

System ochrony radiologicznej w każdym zakładzie składa się z wielu elementów. Obejmuje on bowiem wszystkie działania, podjęte środki oraz warunki techniczne zastosowane przy pracy ze źródłami promieniowania jonizującego. Najważniejsze elementy tego systemu to:

- ▶ warunki dla uzyskania zezwolenia na prowadzenie działalności,
- ▶ warunki organizacyjno-prawne,
- ▶ warunki techniczne,
- ▶ celowość i optymalizacja, uzasadnienie stosowania źródeł,
- ▶ kadry, szkolenie, kwalifikacje, warunki nabywania uprawnień,
- ▶ odpowiedzialność prawna pracodawcy,
- ▶ ocena narażenia i zagrożenia potencjalnego,
- ▶ szacowanie źródeł zagrożenia i skutków,
- ▶ kategorie i klasyfikacje (osób i miejsc pracy), strefowanie wg oceny narażenia,
- ▶ ewidencjonowanie źródeł i odpadów,
- ▶ monitoring indywidualny i stanowisk pracy, monitoring środowiska,
- ▶ rejestracja i udostępnianie wyników,
- ▶ nadzór medyczny nad pracownikami,
- ▶ dawki graniczne, limity użytkowe dawek,
- ▶ ustalenie postępowania w sytuacjach anormalnych i awaryjnych, potencjalne zapewnienie środków zaradczych,
- ▶ zasada ALARA,
- ▶ koordynacja innych systemów ochronnych (przeciwpożarowych, sanitarno-epidemiologicznych i bhp) z wymaganiami ochrony radiologicznej,
- ▶ system zapewnienia jakości obejmujący wszystkie elementy ochrony radiologicznej,
- ▶ nadzór wewnętrzny (kierownictwo zakładu, inspektor ochrony radiologicznej),
- ▶ nadzór zewnętrzny (upoważnione jednostki państwowe).

W systemie ochrony radiologicznej w medycynie trzeba dodatkowo uwzględnić specyfikę wynikającą z medycznych zastosowań źródeł promieniowania. Krąg osób, któ-

re należy chronić przed skutkami promieniowania jest znacznie szerszy i obejmuje:

- ▶ pracowników, studentów i uczniów odbywających praktyki,
- ▶ pacjentów,
- ▶ rodziny pacjentów,
- ▶ osoby postronne (np. odwiedzające szpital).

NARAŻENIE I ZAGROŻENIE POTENCJALNE

Jakie zagrożenia niesie ze sobą promieniowanie jonizujące? Zatrzymajmy się przy grupie osób narażonych zawodowo. Trzeba je chronić przed narażeniem i zagrożeniem potencjalnym.

Narażenie to proces, w którym organizm ludzki podlega działaniu promieniowania jonizującego. W przypadku tej grupy mówi się o narażeniu zawodowym, wynikającym z obowiązków zawodowych. Znając czynności i okoliczności, w jakich następuje napromieniowanie, można narażenie określić ilościowo – poprzez dawkę otrzymaną w warunkach normalnej pracy. Natomiast zagrożenie potencjalne to narażenie, które może, ale nie musi, nastąpić przy czym jego prawdopodobieństwo można z góry oszacować.

Znając źródła zagrożenia, można zapobiec jego wystąpieniu. Uświadamia to ogromną rolę profilaktyki, a w niej rolę inspektora ochrony radiologicznej. Zagrożenie potencjalne to bardzo ważny problem w systemie ochrony radiologicznej. W gruncie rzeczy każda awaria radiologiczna (czy w skutkach radiologiczna) to *zmaterializowanie* się zagrożenia potencjalnego. Problem ten wydaje się niedoceniany w naszej praktyce, natomiast jest mocno akcentowany w przepisach Unii Europejskiej.

Dyrektywa Rady Unii Europejskiej Nr 96/29/EURATOM (cz. VI art. 17) jako podstawowe zasady praktycznej ochrony narażonych pracowników, praktykantów i studentów wymienia:

- ▶ wcześniejszą ocenę natury i wielkości ryzyka związanego z narażeniem pracowników i zagrożeniem potencjalnym, stosowanie optymalizacji,
- ▶ klasyfikację miejsc pracy z podziałem na sfery wynikające z oszacowań narażenia (dawki) i zagrożenia potencjalnego,
- ▶ podział pracowników wg różnych kategorii narażenia,
- ▶ monitoring indywidualny i miejsc pracy,
- ▶ wprowadzenie nadzoru medycznego.

Oprócz zagrożenia potencjalnego przepisy unijne akcentują również obowiązek udostępniania wyników pomiarów dawek indywidualnych i monitoringu stanowiska pracy zainteresowanemu pracownikowi (art. 29) oraz wymuszenie przestrzegania przepisów (art. 38).

REALIZACJA OCHRONY

Realizacja ochrony przed narażeniem i zagrożeniem potencjalnym należy do:

- ▶ jednostek nadrzędnych określających przepisy związane z pracą ze źródłami,
- ▶ jednostek nadzorujących i kontrolujących działalność zakładów,
- ▶ kierowników, inspektorów ochrony radiologicznej i pracowników zatrudnionych przy źródłach promieniowania.

Przepisy prawne zawierają z jednej strony konkretne i szczegółowe warunki pracy ze źródłami, np. dawki graniczne, klasy pracownicy itp., a z drugiej pewne zasady ogólne. Przykładem takiej zasady jest zasada ALARA mówiąca, że narażenie powinno być możliwe jak najmniejsze. Podobnie ogólną zasadą jest sformułowanie, że zagrożenie potencjalne powinno być minimalizowane. W codziennej praktyce zasady ogólne często traktuje się jako slogan, a tymczasem są one niezmiernie ważne i charakteryzują tendencje przepisów unijnych. Podstawową sprawą jest skonkretyzowanie ich dla danego stanowiska pracy.

Kto ma to robić? Kierownictwo zakładu, inspektorzy ochrony radiologicznej, pracownicy. Oczywiście, największa i najtrudniejsza rola przypadnie inspektorom. Jak to zrobić? Odpowiedź: należy przeprowadzić analizę narażenia i zagrożenia potencjalnego. Nie ma obowiązujących wzorów takich opracowań.

Poniżej przedstawiono dość szczegółowe propozycje układu i treści tych analiz, które – oczywiście – wymagają dostosowania do konkretnych warunków pracy.

Analiza narażenia

1. Charakterystyka technologiczna zakładu, warunki eksploatacyjne.
2. Pomiary eksploatacyjne:
 - ▶ pomiary radiometryczne:
 - podział czynności technologicznych, medycznych na elementarne, określenie metodyki pomiarów,

- pomiary radiometryczne podczas wykonywania elementarnych czynności technologicznych, medycznych,
- dawki otrzymane przez zatrudnionych (dane aktualne + dane z lat ubiegłych),
- pomiary otoczenia obiektu (poza strefą kontrolowaną).

- ▶ pomiary parametrów wentylacji (skuteczność).
3. Ocena narażenia na stanowiskach pracy i w trakcie wykonywania czynności technologicznych. Analiza. Wnioski.
 4. Ocena wyników pomiarów w otoczeniu. Analiza. Wnioski.
 5. Wnioski, analizy, zalecenia, możliwości i sposoby zmniejszenia narażenia.
 6. Plan realizacji zaleceń.

Analiza zagrożenia potencjalnego:

1. Charakterystyka techniczna zakładu, obiektu:
 - ▶ budowlano-instalacyjna,
 - ▶ technologiczna (organizacja pracy, rozmieszczenie źródeł, ruch źródeł i odpadów, strefowanie, ruch ludzi – pracownicy, pacjenci, osoby postronne, monitoring, systemy kontroli itp.).
2. Źródła zagrożeń (stany normalne):
 - ▶ *technologia*, tok czynności, rozmieszczenie źródeł, strefowanie, ruch źródeł, odpadów, materiałów, pracowników, pacjentów itp.,
 - ▶ rozwiązania techniczne budynku, układ budowlano-instalacyjny (wentylacja), ochrona przeciwpożarowa itp.,
 - ▶ stan techniczny obiektu (zużycie eksploatacyjne),
 - ▶ wnioski.
3. Źródła zagrożeń (stany anormalne i awaryjne), scenariusze tych stanów, szacowanie narażenia, środki zapobiegawcze.
4. Analiza zagrożeń potencjalnych: ocena źródeł zagrożenia i skutków, środki zapobiegawcze, szacowanie narażenia.
5. Wnioski, analizy, zalecenia, możliwości, sposoby zmniejszenia występujących zagrożeń potencjalnych.
6. Plan realizacji zaleceń.

WNIOSKI

Zastanówmy się jeszcze, co wnosi wyróżnik *medycyna* w systemie ochrony radiologicznej? Cały szereg dodatkowych problemów, a mianowicie:

- ▶ ochronę pacjentów i ich rodzin, studentów, praktykantów,
- ▶ potrzebę konkretyzowania zasad ogólnych w znacznie większym stopniu, gdyż wiele przepisów szczegółowych zawiera dopisek: z *wyłączeniem zastosowań medycznych* (np. dawki graniczne) lub podaje inne wartości (np. usuwanie ścieków, klasyfikacja stanowisk pracy).

Wynika z tego jeszcze większa i z pewnością trudniejsza rola inspektora niż w innych zakładach.

Myślą przewodnią tych refleksji było ukazanie, jak znaczący wkład w tworzeniu systemu ochrony radiologicznej, zwłaszcza jeśli uwzględnimy tendencje przepisów unijnych, mają inspektorzy ochrony radiologicznej i jak efektywność wielu elementów tego systemu zależy od ich inwencji.

PIŚMIENICTWO

1. Ustawa *Prawo atomowe* i przepisy wykonawcze.
2. Projekt nowelizacji ustawy *Prawo atomowe*.
3. *Międzynarodowe podstawowe normy ochrony przed promieniowaniem jonizującym i bezpieczeństwa źródeł promieniowania*. PAA, Warszawa 1997.
4. Dyrektywa Rady Unii Europejskiej Nr 96/29 EURATOM. *Podstawowe normy bezpieczeństwa dotyczące ochrony zdrowia przed promieniowaniem jonizującym pracowników i ogółu ludności*. Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna 4/96.

ADRES DO KORESPONDENCJI

mgr **Bożena Gostkowska**
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej
ul. Konwaliowa 7
03-194 Warszawa