

Ladislav HOFREITER\*

## ROZWAŻANIA NAD BEZPIECZEŃSTWIEM

### STRESZCZENIE

*W artykule autor przedstawia rozważania nad treścią pojęcia bezpieczeństwo, o jego systemowym pojmowaniu, jak i o dotychczasowych paradygmatach badania nad bezpieczeństwem. Autor prezentuje paradygmat securitologiczny, który jest użyteczny dla oceny bezpieczeństwa jakichkolwiek referencyjnych obiektów.*

**Kluczowe słowa:** bezpieczeństwo, securitologia, paradygmat.

### REFLECTIONS ON THE SECURITY

#### ABSTRACT

*In this paper are presented the author's reflections about concept meaning of the security, about his systemic perception and actual scientific access to the security research. The author presented securitology paradigm for valuation security optional reference object.*

Key words: security, security science, securitology, paradigm.

### РАССУЖДЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

#### РЕЗЮМЕ

*В статье предьявляются рассуждения автора о содержании понятия безопасность, о его системным пониманию и о до сих пор существующих научных подходах к изучанию проблемов безопасности.*

*Автор представляет парадигму секьюритологии для оценки безопасности произвольных объектов требующих защиты.*

Ключевые слова: безопасность, секьюритология, парадигма.

## 1. Przesłanki teoretyczne badanego problemu

Dzieje ludzkości wskazują, że istnienie człowieka, jego egzystencja w naturalnym i społecznym środowisku związane jest z oddziaływaniem różnorodnych negatywnych zjawisk i procesów.

W początkach, gdy ludzie żyli w trwałej łączności z przyrodą i sami siebie traktowali jako jej część, egzystencja człowieka zależała przede wszystkim od tego, co przyroda dostarczyła. Byt lub niebyt zależały od tego, był dostatek żywności, czy w lasach było dość zwierzyny, czy urodzaj leśnych owoców zaspokajał potrzeby.

---

\* Doc. Ing. Ladislav HOFREITER, CSc. - zástupca ved. Katedry bezpečnostného manažmentu, Fakulta špeciálneho inžinierstva Žilinskej univerzity (Slovensko), člen *EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY*.

Zagrożenie życia miało swoje przyczyny głównie w żywiole naturalnym, w katastrofach przyrodniczych i ich następstwach, w dzikiej zwierzyńce i chorobach, przed którymi nie było skutecznej ochrony.

Od czasu, kiedy ludzie zaczęli żyć we wspólnotach, z biegiem czasu powstawały nowe zagrożenia, których przyczyną stał się sam człowiek. Zagrożenie pochodziło już nie tylko ze strony natury, ale i ze strony nowego przeciwnika, którym był przedstawiciel tego samego gatunku: inny człowiek.

Rozwój ludzkiego społeczeństwa przynosi groźby, których źródłem jest samo społeczeństwo. Staraniem wspólnym techniki i nauki powstaje nowoczesny przemysł, ludzie zaczynają zmieniać naturalne środowisko tworząc nowy, sztuczny świat, który z kolei przynosi jeszcze inne źródła niebezpieczeństw. Szybka industrializacja spowodowała, że człowiek zaczął systematycznie wytwarzać swoje własne ryzyka i zagrożenia, krańcowo różne od tych, które niepokoiły ludzi od początku czasów.

Dynamiczny rozwój nauki i techniki stymulował radykalną zmianę w przemyśle. Niebывała industrializacja ma poważny wpływ na ekologię, nierównomierny postęp powoduje z jednej strony dobrobyt, ale z drugiej – ubóstwo. Wzrost populacji w krajach trzeciego świata i niedostatek źródeł żywności prowokuje migrację. Zróżnicowanie rozwoju cywilizacyjnego i cechy kulturalno – religijne stawają się źródłem konfliktów. Polityczny, religijny i narodowościowy ekstremizm płodzi terroryzm.

Zmiany w naturze globalnego i kontynentalnego środowiska bezpieczeństwa, jego istoty - przyczyn i czynników ryzyka - wywołały gwałtowną potrzebę traktowania kwestii bezpieczeństwa kompleksowo, systemowo. Wynika to z faktu, że ciągle pojawiają się nowe ryzyka, które nie można ograniczyć do specyficznego obszaru lub danej wspólnoty społecznej. Współczesne ryzyka bezpieczeństwa mają charakter globalny i warunkują nowy typ społecznej i politycznej dynamiki.

Na przestrzeni rozwoju ludzkości formowała się skala kryteriów charakteryzujących wzrost znaczenia bezpieczeństwa. Najważniejsze z nich to:

- postęp społeczny nie usuwa zagrożeń dla istnienia człowieka, społeczeństwa, państwa,
- wzrost przewagi ludzi nad przyrodą jest skorelowany ze zwiększaniem się zagrożenia dla ludzkości,
- w zależności od podziału społeczeństwa i zawisłości organizacyjnych rośnie spektrum społecznych niebezpieczeństw i ryzyk,
- zagrożenia społeczne nie są stałe, ale zmieniają się wraz z rozwojem społeczeństwa,
- systemy bezpieczeństwa są nieodłączną cechą złożonych społecznych systemów i organizacji,
- bagatelizowanie i ignorowanie problemów bezpieczeństwa na wszystkich płaszczyznach społecznych organizacji powoduje nie tylko różnego rodzaju straty i szkody, ale również może spowodować stratę zdolności do życia (zdolności do konkurencji), aż do zaniku podmiotu.

Pojawia się potrzeba wielowymiarowej, interdyscyplinarnej wiedzy o bezpieczeństwie, która stwarzałaby możliwości rozwiązywania wielu problematycznych kwestii ludzkości, opracowania efektywnego systemu

bezpieczeństwa. Potrzeba ta wypływa głównie:

- ze zmiany natury środowiska bezpieczeństwa i nowej jakości czynników, które na nią wpływają;
- z nagromadzonego potencjału uzbrojenia,
- warunków zachowania technologicznego, społecznego, ekonomicznego i kulturalnego poziomu rozwoju ludzkiej cywilizacji,
- z potrzeb zapewnienia warunków do własnego rozwoju i zachowania ważnych dla życia wartości, interesów, bogactwa naturalnego i kulturowego ludzi, grup społecznych, państw i całej ludzkości,
- z faktu, że mimo osiągniętego rozwoju cywilizacyjnego ludzkość ciągle nie znajduje odpowiedzi, jak zagwarantować wszechstronne bezpieczeństwo, szczęśliwe życie w pokoju dla wszystkich, bez różnicy rasowej, etnicznej, religijnej, majątkowej, itp.
- z podatności ludzi i środowiska naturalnego na zaburzenia na skutek ogólnoswiatowych, negatywnych wpływów,

Nowy sposób zrozumienia bezpieczeństwa wymaga zmiany podejścia do jego zapewnienia. Nie wystarczy już tylko reagować na zagrożenia bezpieczeństwa i eliminować ujemne skutki zagrożeń, ale należy przewidywać ryzyka i zapobiegać ich negatywnym konsekwencjom.

Występuje potrzeba kształcenia specjalistów w zakresie bezpieczeństwa, zdolnych do aktywniej działalności głównie w kierunku:

- identyfikacji potencjalnego ryzyka i zagrożenia bezpieczeństwa, ich źródeł i nosicieli,
- rozpoznania proxymatycznych (bezpośrednich) przyczyn zagrożenia bezpieczeństwa,
- rozpoznanie ultymatycznych (ostatecznych) przyczyn zagrożenia bezpieczeństwa.

Podmiot będzie tym bezpieczniejszy, im większe będą jego zdolności wczesnej identyfikacji zagrożeń oraz możliwości trwałej ochrony swoich zasobów (egzystencjalnych interesów) przed stale się zmieniającymi i rozwijającymi się ryzykami bezpieczeństwa w jego otoczeniu lub w samym podmiocie.

## **2. Problem definiowania pojęcia „bezpieczeństwo”**

Określenie pojęcia "bezpieczeństwo" związane jest z problemami i błędami wynikającymi głównie z nieznaności metodologicznych zasad definiowania w naukach społecznych oraz konserwatywnego, jednostronnego i dogmatycznego podejścia z drugiej połowy XX wieku. Znane są liczne próby interpretacyjne treści i znaczenia terminu bezpieczeństwo. Definicje możemy odnaleźć w licznych monografiach naukowych<sup>1</sup>, słownikach<sup>2</sup>, przepisach prawa<sup>3</sup> i normach technicznych<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Zob. HOFREITER L.: *Securitológia*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M.R. Štefánika, 2006, s. 31; KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Rynek, ryzyko, zagrożenie, ochrona*, s. 437. /in:/ *Zarządzanie bezpieczeństwem*. Kraków: PSB 2000, s. 437-444; KORZENIOWSKI L.: *Securitology. The concept of safety*.

Na gruncie nauk o bezpieczeństwie obowiązuje definicja **Leszka F. Korzeniowskiego**: "Bezpieczeństwo jest to stan obiektywny polegający na braku zagrożenia, odczuwany subiektywnie przez jednostki lub grupy"<sup>5</sup>. Autor szczegółowo interpretuje każde z użytych określeń wyjaśniając znaczenie kategorii "stan", "obiektywny - subiektywny", "jednostki lub grupy" zwracając uwagę na rozróżnianie podejścia podmiotowego i przedmiotowego.

**W podejściu podmiotowym**<sup>6</sup> chodzi o podmiot sytuacji, który doznaje skutków zagrożeń, odbiera bodźce i reaguje. Wyróżnia się tutaj bezpieczeństwo jednostki (obywateli) lub grupy obywateli (człowieka, małej grupy, społeczeństwa, ludzkości jednostka, grupa społeczna, państwo, grupa państw, świat, miasto, firma, przedsiębiorstwo, szkoła,), bezpieczeństwo rzeczy (budynku, mostu), pieniędzy, informacji. Rozróżnienie podmiotów bezpieczeństwa pozwala uniknąć błędu ekwiwokacji, polegającego na kilkukrotnym użyciu jakiegoś wyrażenia w kilku znaczeniach<sup>7</sup>.

**W podejściu przedmiotowym** chodzi o wskazanie zagrożeń. Bezpieczeństwo jest **kategorią parzystą**. Jeżeli chcemy definiować bezpieczeństwo, musimy definiować również i *niebezpieczeństwo (insecurity)*. Nie ma bezpieczeństwa bez niebezpieczeństwa. Antonimem<sup>8</sup> terminu bezpieczeństwo jest termin przeciwstawny – zagrożenia. Dla rozwoju teoretycznej wiedzy o bezpieczeństwie istotne jest postrzeganie relacji między bezpieczeństwem i zagrożeniami jako jednego zjawiska. Tak należy rozumieć określenie „stan” - właśnie jako relacje „bezpieczeństwo-zagrożenia”, to znaczy, że bezpieczeństwo jest postrzegane jako jedna strona

---

<sup>5</sup> "Comunikations" 2005, No 3, s. 20-23; KORZENIOWSKI L.F. *Securitologia. Nauka o bezpieczeństwie człowieka i organizacji społecznych*. Kraków: EAS 2008, s. 53; ZALEWSKI S.: *Bezpieczeństwo polityczne państwa*. „Rozprawy naukowe” nr 106. Siedlce: Wyd. Akademii Podlaskiej, 2010, s. 68; KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012, s. 76; KWIATKOWSKI S.: *Zarządzanie bezpieczeństwem w sytuacjach kryzysowych*. Pułtusk: Akademia Humanistyczna im. Aleksandra Gieysztor, 2011, s. 21; LESZCZYŃSKI M.: *Bezpieczeństwo społeczne Polaków wobec wyzwań XXI wieku*. Warszawa: Difin, 2011, s. 13; YAROTHKIN W.I. (ros.) ЯРОЧКИН В.И.: *Сек'юритология – наука о безопасности жизнедеятельности*. Москва: „Ось-89” 2000, s. 12; <sup>2</sup> LINDE M.S.B.: *Słownik języka polskiego*, tom pierwszy A-F (reprint). Warszawa: Gutenberg-Print 1994, s. 84; *New Webster's Dictionary of the English Language*. College Edition. Delhi: Surjeet Publications Reprint 1988, s. 1360; SKORUPKA S.: *Słownik frazeologiczny języka polskiego*. Warszawa: Wiedza Powszechna, 1987, s. 98; *Słownik języka polskiego*. Warszawa: PWN 1979, s. 147; *Słownik współczesnego języka polskiego*. Warszawa: Reader's Digest Przegląd 2001, tom 1, s. 50; .

<sup>3</sup> W Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej bezpieczeństwo występuje podmiotowo jako bezpieczeństwo państwa, bezpieczeństwo granic państwa, bezpieczeństwo (...) warunków pracy, bezpieczeństwo konsumentów - ale ma definicji bezpieczeństwa. W innych przepisach prawa występują sprzeczności w zakresie pojęciowym kategorii "bezpieczeństwo". Zob. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (*Dz. U. nr 78, poz. 483, zm*); Ustawa z dnia 21 listopada 1961 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej (t.j. z 2012 r. poz. 461); Zarządzenie nr 2 Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 sierpnia 2010 r. w sprawie organizacji oraz zakresu działania Biura Bezpieczeństwa Narodowego.

<sup>4</sup> Na przykład: ISO/IEC 27001 - norma międzynarodowa norma standaryzująca systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji, w Polsce PN-ISO/IEC 27001:2007; PN-N-18001:2004 Polska Norma Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy.

<sup>5</sup> KORZENIOWSKI L.F. *Securitologia. Nauka o bezpieczeństwie człowieka i organizacji społecznych*. Kraków: EAS 2008, s. 53; KORZENIOWSKI L.F. SERIKOV Ya. O. (ukr.) КОЖЕНЕВСЬКИЙ Л.Ф. СЕРИКОВ Я.О. *Безпека життєдіяльності - секюритологія. Проблеми. Завдання. Шляхи вирішення*. Харків: ХНАМГ, 2012. Частина 1, с. 12; KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012, s. 76.

<sup>6</sup> KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012, s. 77.

<sup>7</sup> Zob. PAWŁOWSKI Tadeusz: *Tworzenie pojęć w naukach humanistycznych*. Warszawa: PWN, 1986, s. 46.

<sup>8</sup> Antonimia - przeciwstawność znaczeń.

złożonego dwuaspektowego zjawiska. Drugą stroną jest niebezpieczeństwo (zagrożenia).

Ze względu na rodzaje zagrożeń można wyróżnić<sup>9</sup>:

- bezpieczeństwo **obiektywne** lub **subiektywne**.
- bezpieczeństwo **wewnętrzne** lub **zewnętrzne**.
- bezpieczeństwo **abstrakcyjne** lub **konkretne**.
- bezpieczeństwo **potencjalne** (bierne) lub **aktywne**.
- bezpieczeństwo **statyczne** albo **dynamiczne**.
- bezpieczeństwo ludzkie (personalne), lub rzeczowe, lub finansowe, lub informacyjne.

Należy zwrócić uwagę, że spójnik "lub" łączący alternatywne zdania lub ich części nierozłącznie (jedno, a nie wykluczone, że i drugie), natomiast spójnik "albo" łączący alternatywne zdania lub ich części rozłącznie (jedno, i tylko jedno)<sup>10</sup>.

### 3. Bezpieczeństwo obiektywne czy subiektywne?

Kwestia bezpieczeństwa jest złączona z życiem ludzi, społeczeństwa, z działaniem i stosunkami społecznymi oraz wpływem czynników naturalnych na podmioty społeczne co w konsekwencji powoduje, że wszystkie czynniki zagrażające egzystencji, zdrowiu i życiu są oceniane z punktu widzenia człowieka i społeczeństwa. Jest to subiektywne podejście uwzględniające egocentryczne, często egoistyczne, realne lub tylko wyobrażone potrzeby, wartości i praw człowieka.

Jednakże naukowe poznanie rzeczywistości ujawnia obiektywne siły przyrody zagrażające człowiekowi. Obiektywne to znaczy istniejące niezależnie od czyjejkolwiek świadomości. Istniejący niezależnie od świadomości, to nie znaczy, że człowiek nie ma wpływu na to istnienie. Wręcz przeciwnie, zachowanie człowieka zmienia stan obiektywny mimo, że zachowanie to jest wywołane subiektywnymi informacjami<sup>11</sup>.

Szwajcarski politolog **Daniel Frei** zaproponował w modelu odnoszącym się do stosunków międzynarodowych cztery elementy: 1) stan braku bezpieczeństwa, 2) stan obsesji, 3) stan fałszywego bezpieczeństwa, 4) stan bezpieczeństwa<sup>12</sup>. Na gruncie nauk o bezpieczeństwie model ten został zmodyfikowany do wszystkich podmiotów o obecnie uwzględnia on<sup>13</sup>:

- stan bezpieczeństwa, gdy zagrożenie występuje obiektywnie, realnie, i podmiot zagrożony ma tego świadomość oraz potrafi zmniejszyć ryzyko,
- fałszywe bezpieczeństwo gdy zagrożenie występuje obiektywnie, realnie, ale podmiot zagrożony nie wie o tym, nie ma świadomość tego zagrożenia,

<sup>9</sup> KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012, s. 77.

<sup>10</sup> Zob. ZIEMBIŃSKI Z.: *Logika praktyczna*. Warszawa: PWN, 1977, s. 85.

<sup>11</sup> KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012, s. 41.

<sup>12</sup> FREI D.: *Sicherheit. Grundfragen der Weltpolitik*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer 1977, s. 17-21 /za:/ ZIĘBA R.: *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego - koncepcje-struktury-funkcjonowanie*. Warszawa: SCHOLAR 2004, s. 29.

<sup>13</sup> KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012, s. 99.

- stan zagrożenia, gdy zagrożenie występuje obiektywnie, realnie, i podmiot zagrożony ma tego świadomość, ale nie ma możliwości lub nie wie, jak zmniejszyć ryzyko,
- fałszywe zagrożenie, gdy zagrożenia obiektywnego nie ma, ale podmiot ma fałszywą świadomość zagrożenia w rzeczywistości nie występującego, skutkiem czego reaguje niepotrzebnie zużywając energię i zasoby.

Bezpieczeństwo jako stan jest wynikiem procesów i czynności jednostek społecznych, które starają się z wyprzedzeniem identyfikować, zniżyć i eliminować zagrożenia, które mają niszczący potencjał i mogą zrujnować duchowny i materialny dorobek, poczynić znaczne szkody, uniemożliwić dalsze istnienie i rozwój człowieka, grup społecznych, państwa lub całej zbiorowości ludzkiej.

Zmiany stanu bezpieczeństwa to trwały fenomen, cykliczny, ciągle trwający proces reagowania na zagrożenia obecne w środowisku bezpieczeństwa podmiotu. Jest to proces, który umożliwia bezustawną realizację odpowiednich środków w celu ochrony podmiotu. Ciągle, zawsze, bez względu na warunki i sytuacje.

W związku z prezentowanymi podejściami, należy stwierdzić, że z punktu widzenia podmiotów społecznych być bezpiecznym lub czuć się bezpiecznym nie znaczy: żyć bez niebezpieczeństwa, bez zagrożenia, bez ryzyka. Bezpieczeństwo oznacza trwałą ochronę interesów i potrzeb życiowych osób, społeczeństw i państw przed zagrożeniem wewnętrznym lub zewnętrznym.

Bezpieczeństwo możemy również określić dwoma sposobami – negatywnym i pozytywnym.

Negatywne wyznaczenie bezpieczeństwa znaczy brak, *nieobecność, nieistnienie, eliminację, lub usunięcie zagrożeń.*

Pozytywne wyznaczenie bezpieczeństwa znaczy *zapewnienie warunków dla stabilnego istnienia, przetrwania i trwałegorozwoju każdego podmiotu,* .

Pozytywne bezpieczeństwo znaczy: dobre stosunki między podmiotami, utworzenie i pilnowanie warunków dla zaspokajania ich podstawowych potrzeb, preferowanie dialogu zamiast konfrontacji, powstrzymanie przemocy i wsparcie kultury nie-przemocy, gwarantowanie wolności i zachowanie tożsamości każdego – pojedynczego człowieka i grupy społecznej.

#### 4. Podejście systemowe

Efektywne badanie w dziedzinie bezpieczeństwa polega na systemowym podejściu dlatego, że:

- przedmiot (obiekt) i podmiot (subiekt) bezpieczeństwa, traktowani jako system zawierają w sobie całą skalę podsystemów i związków między nimi, które należy badać oddzielnie,
- przedmiot i podmiot bezpieczeństwa traktowane jako system, są w trwałej interakcji ze swoim otoczeniem (środowiskiem bezpieczeństwa), które też charakteryzuje się strukturą systemową,
- każdy przedmiot i podmiot bezpieczeństwa oraz jego otoczenie rozwijają się i zmieniają się w czasie; czasowy interwał powstania i trwania zmian może być

- różny, od ułamka sekundy aż po dziesiątki i setki lat,
- przedmiot bezpieczeństwa i jego otoczenie są zarówno źródłem jak i celem zagrożenia; negatywne oddziaływanie otoczenia może wpływać negatywnie na podmiot, który może z kolei przedstawiać zagrożenia dla swojego otoczenia.

Zgodnie z zaprezentowanym podejściem możemy stwierdzić, że pojęcie bezpieczeństwa może być używane w relacji do systemów, zjawisk, procesów lub jednostek, które:

- nie są źródłem zagrożenia ani dla siebie, ani dla swojego środowiska (innych systemów, zjawisk, procesów i obiektów),
- są w takim stanie, który umożliwia ich trwałą i progresywny rozwój, ewentualnie efektywnie spełniają swoją funkcję,
- mają dostateczną zdolność eliminacji lub minimalizowania zewnętrznych lub wewnętrznych ryzyk,
- są zdolne do natychmiastowej reakcji w wypadku zmiany położenia jednostki lub środowiska,
- reagują na zmianę równowagi między zagrożeniem i odpornością systemu ochrony (obrony).

### **5. Dylemat: bezpieczeństwo albo wolność?**

Problem ten jest dotyczy procesu i procedur gwarantowania bezpieczeństwa.

Każdy człowiek chce być bezpieczny i wolny. Bez bezpieczeństwa nie ma wolności. Z drugiej strony, żeby być bezpiecznym, trzeba ograniczyć wolność. Dylemat polega na tym, czy może być człowiek jednocześnie bezpieczny i wolny.

W momencie zaistnienia niepokojów, biedy, wojny, ataków terrorystycznych, wartość bezpieczeństwa rośnie ( np. po atakach na WTC i Pentagon w roku 2001, po zamachach bombowych w Londynie, Madrycie, Bombaju, na Bali, itp.) Wartość bezpieczeństwa może wzrosnąć do takiego stopnia, że ludzie - mając na uwadze ochronę tej wartości - są w stanie zrezygnować z części swoich praw ludzkich i swobód obywatelskich.

Ludzie w takiej sytuacji akceptują zwiększenie siły prawnej organów bezpieczeństwa i wywiadu, zwiększenie kontroli komunikacji osobistej (rozszerzenie systemów kontroli telewizyjnej w miastach i w miejskiej komunikacji, kontrola rozmów w komórkowych sieciach telefonicznych, itp.) Wartość bezpieczeństwa staje się wówczas większą od wolności i praw człowieka. Jednakże nie można wykluczyć, że państwo nadużyje tę sytuację. Gdy musimy dokonać wyboru między bezpieczeństwem a wolnością, powinniśmy przypomnieć sobie idee Benjamina Franklina<sup>14</sup>: "Ludzie, którzy dla tymczasowego bezpieczeństwa rezygnują z podstawowej wolności, nie zasługują ani na bezpieczeństwo, ani na wolność"<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Benjamin Franklin (1706 -1790) - drukarz, uczony, filozof, wolnomularz i polityk amerykański, jeden z "Ojców Założycieli" Stanów Zjednoczonych Ameryki, współautorem amerykańskiej Deklaracji Niepodległości oraz konstytucji.

<sup>15</sup> Ang. *They that can give up essential liberty to obtain a little safety deserve neither liberty nor safety.*

## 6. Paradygmaty badań nad bezpieczeństwem

Paradygmat - według **Thomasa S. Kuhna** (*Struktura rewolucji naukowych*) - to zbiór pojęć i teorii tworzących podstawy danej nauki, wzorzec lub najogólniejszy model, przykład wzorcowy dla badania w określonej dziedzinie naukowej. Przez paradygmat rozumie się także powszechny pogląd danej wspólnoty naukowej na konkretne modele i wspólne wartości, łączący członków społeczeństwa naukowego<sup>16</sup>. Teorii i pojęć tworzących paradygmat raczej się nie kwestionuje, przynajmniej do czasu kiedy paradygmat jest twórczy poznawczo - tzn. za jego pomocą można tworzyć teorie szczegółowe zgodne z danymi doświadczalnymi (historycznymi), którymi zajmuje się dana nauka.

Pojęcie paradygmat odnosi się do sposobu, jakim naukowiec widzi problem, jest to całość wiedzy o przedmiocie badań i stosownych procedur naukowych, które naukowiec opanował i stosuje w swojej pracy badawczej.

### Paradygmaty państwocentryczne

Większość dotychczasowych paradygmatów w naukach o bezpieczeństwie skupiała się przede wszystkim na bezpieczeństwie państwa. Paradygmaty państwocentryczne koncentrują się na obronie kraju przed zagrożeniami militarnymi i niemilitarnymi. Do końca "Zimnej wojny" bezpieczeństwo było problemem wąskiego politycznego kręgu zarządzających państwem. Podejście do gwarantowania bezpieczeństwa, znane z okresu "Zimej wojny", oparte było na ochronie ideologicznych, politycznych i ekonomicznych interesów przy pomocy systemu sił, które miały bronić przed zewnętrznymi wojennymi zagrożeniami lub przed wrogami ideologicznymi (często wewnątrz państwa). W efekcie maskowania rzeczywistych problemów ignorowane były takie zagrożenia, jak np. przestępczość, problemy ekologiczne, itp.

Wbrew różnym kierunkom teoretycznym i filozoficznym badającym dziedzinę bezpieczeństwa, kwestia bezpieczeństwa narodów i państw była przede wszystkim utożsamiana ze sferą wojska i sił zbrojnych. Podejście to formowane było w państwach zachodniej demokracji jako „Studia strategiczne” (*Strategic Studies*), które były poświęcone głównie militarnym aspektom bezpieczeństwa, a później jako „Studia nad bezpieczeństwem” (*Security Studies*), natomiast w państwach bloku wschodniego - "Nauki wojskowe".

Antagonizacja stosunków byłych sojuszników i początek "Zimnej Wojny" stworzyło warunki dla pojawienia się "Studiów strategicznych" (*Strategic Studies*). Przywódcy polityczni, przedstawiciele rządów i naukowców, zajmujących się kwestiami bezpieczeństwa, poszukiwali odpowiedzi na pytanie: Jak przetrwać i istnieć w epoce broni jądrowej, kiedy koniec świata może nastąpić w każdym momencie. Badania nad problemami bezpieczeństwa skupiały się w szczególności na monitorowaniu i oceni bezpieczeństwa militarnego państwa, ocenie i analizie stosunków sił militarnych. Kwestia bezpieczeństwa narodów i państw utożsamiała się

---

<sup>16</sup> KUHN T.S.: *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, 1962; M., 1975 [cit. 20.07.2011] dostęp z: <http://www.psylib.ukrweb.net/books/kunts01/txt14.htm>



głównie z wojskowością i potencjałem sił zbrojnych. Podejście to formowane było w państwach zachodniej demokracji jako „Studia Strategiczne” (*Strategic Studies*), które były poświęcone głównie militarnym aspektom bezpieczeństwa, a później jako „Studia nad Bezpieczeństwem” (*Security Studies*), natomiast w państwach bloku wschodniego - "Nauki wojskowe".

Według **Stephena Walta**, twórcy "Teorii realizmu obronnego" (*Defensive realism*) i "Równowagi zagrożeń" (*Balance of Threat Theory*), przedmiotem "Studiów nad Bezpieczeństwem" jest wojna i badanie zagrożeń, stosowanie i kontrola nad siłami zbrojnymi<sup>17</sup>. W tak tradycjonalistycznie rozumianych badaniach nad bezpieczeństwem był oczywisty państwocentryzm i prymat militarnego bezpieczeństwa państwa. Według tego paradygmatu "przedmiotem referencyjnym"<sup>18</sup> jest państwo, a bezpieczeństwo (państwa) to przede wszystkim ochrona państwa od zewnętrznych zagrożeń, a obywatele państwa są bezpieczni w takiej mierze, jak bezpieczne jest państwo.

Przedstawiciele „Szkoły kopenhaskiej” (B. Buzan, O. Waer , J.de Wild) pokazali, że skupienie się na państwie jako jedynym i wyłącznym przedmiocie referencyjnym jest niedostateczne. We współczesnych warunkach państwo już nie jest gotowe zawsze, wszędzie i za wszelką cenę zapewnić bezpieczeństwo swych obywatel. Udział B. Buzana, O. Waera i J. Wilda do rozwoju paradygmatu nauk o bezpieczeństwie polega na tym, że istotą bezpieczeństwa nie jest już tylko jego militarna perspektywa, lecz również i jego realia niewojskowe. Badanie bezpieczeństwa to już nie tylko wojny i państwa w nich uczestniczących, ale także czynniki niepaństwowe i niemilitarne źródła zagrożenia. Ale nadal bezpieczeństwo jest przedstawiane jak pole strukturowane wyrażenie według potęgi podmiotów, co powoduje nierówność pozycji, tzn. że bezpieczeństwo zależy od wielkości i potęgi podmiotów. Za decydujący przedmiot referencyjny jest nadal uważane państwo, lub ponadpaństwowe przedmioty referencyjne. Więc małe przedmioty referencyjne – człowiek, małe grupy społeczne – mogą mieć trudności w zapewnieniu sobie bezpieczeństwa.

### **Paradygmaty ludzkocentryczne**

Stopniowe wyciszenie wielkiej dychotomii i erozja dwubiegowości zmieniły charakter czynników wpływających na bezpieczeństwo międzynarodowe i bezpieczeństwo państwa. Pojawienie się nowej sytuacji stopniowo obniżało znaczenia "Studiów strategicznych" i wywołało konieczność stosowania nowych metod i podejść do analizy i zapewniania bezpieczeństwa.

Paradygmat ludzkocentryczny *Human Security* jest paradygmatem bezpieczeństwa pojedynczych ludzi, obywateli. Zainteresowanie się bezpieczeństwem człowieka jest tym, co odróżnia ten paradygmat od koncepcji bezpieczeństwa narodowego, które traktuje człowieka jako część zbiorowości i koncentruje się na obronie kraju przed zagrożeniami militarnymi i niemilitarnymi.

Jeżeli chodzi o zapewnienie bezpieczeństwa ludzkiego *Human Security*, to głównym celem jest ochrona i bezpieczeństwo pojedynczych osób. Zagwarantowanie

<sup>17</sup> COLLINS, A. (ed.): *Contemporary Security Studies*. Oxford: Oxford University Press, 2007.

<sup>18</sup> Przedmiot referencyjny jest ten, którego interesy są egzystencjalnie zagrożone i z tego powodu jest prawnie uzasadnione użycie środków specjalnych, włącznie sił zbrojnych i potęgi militarnej.

ochrony państwa przed atakiem z zewnątrz jest z pewnością warunkiem niezbędnym dla bezpieczeństwa jednostki, ale nie stanowi to dostatecznej gwarancji jej bezpieczeństwa. Wiemy, że w przeciągu ostatniego stulecia dużo więcej ludzi zostało zabitych lub w inny sposób zagrożonych aparatem rządowym ich własnych państw, niż obcymi wojskami.

Bezpieczeństwo ludzkie to znaczy znaczy zaspokajanie podstawowych potrzeb pojedynczego człowieka i zbiorowości, zapewnienie bezpieczeństwa ludziom pod swoim dachem, na ulicy, w miejscu pracy, zagwarantowanie wolności słowa i materialne gwarancje przeżycia.

Bezpieczeństwo to polega na pięciu filarach:

1. Wolność słowa
2. Wolność wyznania
3. Wolność od niedostatku
4. Wolność od lęku
5. Prawo na dostojne życie

**Wolność słowa** to znaczy mieć możliwość bez obawy o prześladowanie na wyrażanie swojej opinii w sprawach publicznych, politycznych, o działalności rządu.

**Wolność wyznania** to znaczy możliwość swobodnego wyznawania wiary, dopokąd to nie jest w konflikcie z prawem i nie budzi konfliktu w społeczeństwie.

**Wolność od niedostatku** polega na zaspokojeniu podstawowych życiowych potrzeb człowieka, na dostępie do żywności, opieki lekarskiej, wystarczającego wynagrodzenia za pracę.

**Wolność od lęku** polega na ochronie człowieka przed jakąkolwiek przemocą oraz na pomocy podczas sytuacji kryzysowych.

**Prawo na dostojne życie** polega na zagwarantowaniu ludzkich i obywatelskich praw, zabezpieczeniu indywidualnej i grupowej tożsamości, prawa udziału w sprawach publicznych, prawa życia w zdrowym środowisku.

Raport *United Nations Development Program* z 1994 roku wyszczególnił cztery główne cechy *Human Security*. Po pierwsze, ustalono, że jest to pojęcie uniwersalne, ponieważ dotyczy całej ludzkości. Po drugie, wszystkie wymiary *Human Security* są powiązane ze sobą. Po trzecie, jest ono łatwiejsze do zapewnienia poprzez prewencję niż późniejszą interwencję. Po czwarte, jest zorientowane na człowieka<sup>19</sup>.

Koncept *Human Security* jest tym paradygmatem, który może zapewniać nie tylko bezpieczeństwo indywidualne, lecz i bezpieczeństwo narodowe w sensie wewnętrznym i zewnętrznym. Istotą tego konceptu jest, że bez zapewnienia bezpieczeństwa indywidualnego nie ma bezpieczeństwa państwa, i odwrotnie..

### **Paradygmat securitologiczny**

Z pozycji paradygmatu nauk o bezpieczeństwie – securitologii – podchodzimy do analizowania bezpieczeństwa jako zjawiska dynamicznego, wszechstronnego,

---

<sup>19</sup> KORZENIOWSKI, L.F. *Terminologia w naukach o bezpieczeństwie*. Siedlce: UH-P, 2013.

wieloczęściowego o pionowej i poziomej strukturze. Z punktu widzenia ujęcia kompleksowego, bezpieczeństwo jest traktowane jako całość, którego wartość nie jest tylko zwykłym podsumowaniem wartości każdego z jego czynników, lecz powstaje jako synergiczny rezultat ich wzajemnych relacji. W securitologii każdy wymiar bezpieczeństwa analizuje się jako zbiór nawzajem na siebie wpływających czynników i wymiarów, które charakteryzują się wspólnymi relacjami uwarunkowań, względności i przyczynowości.

Securitologia jest nauką o prawidłach i mechanizmach zagwarantowania (ale również o przyczynach i skutkach braku gwarancji) bezpieczeństwa człowieka, grupy społecznej, państwa lub ludzkości w stosunku do licznych zewnętrznych i wewnętrznych zagrożeń oraz dynamiki rozwoju środowiska bezpieczeństwa.

Przedmiotem (obiektem) badań Securitologii może być jakikolwiek czynnik lub system społecznej, przyrodniczej, produkcyjnej, technicznej lub innej natury (pojedynczy człowiek, grupa społeczna, państwo, planeta, rynek, produkt, system transportu, ekosystem, biosfera, itp.) i które są bezwzględnie i niezamiennie konieczne dla egzystencji człowieka w najszerszym pojęciu tego słowa. Czynniki te mogą być wystawione na działanie negatywnych wpływów różnorodnego charakteru lub same dla siebie stanowią źródło zagrożenia.

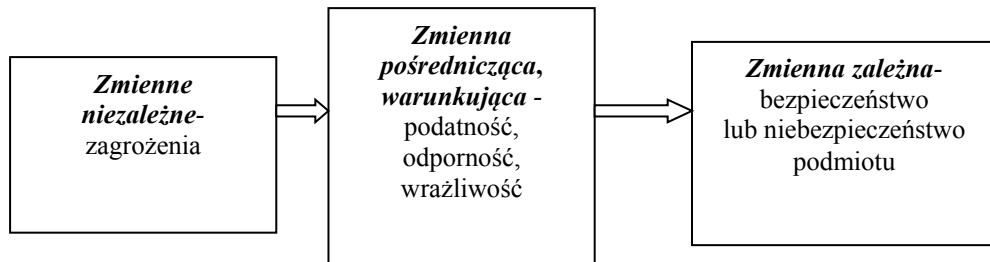
Bezpieczeństwo człowieka, grupy społecznej, państwa (dalej nazwanych podmiotami) zawsze będzie wynikiem wzajemnego oddziaływania wewnętrznych i zewnętrznych zagrożeń oraz własności i możliwości ochronnych (obronnych) podmiotu.

Istotą securitologicznego paradygmatu jest akceptowanie bezpieczeństwa (S – Security ) jako kategorii, z kausalnego punktu widzenia sekundarnej, która jest wynikiem działania pierwotnych przyczyn i które wywołują powstanie/wygaśnięcie zagrożenia (T- Threat) lub obniżenie/podniesienie podatności (V- Vulnerability) podmiotu referencyjnego w danym czasie (t) .

$$S(t) = f \{ T (t), V (t) \} \quad (1)$$

Zgodnie z wyżej przedstawionym paradygmatem bezpieczeństwo jakiegokolwiek podmiotu można analizować na podstawie działania **mechanizmu przyczynowego**, w którym :

- realnie istniejące zagrożenia przedstawiają *zmienną niezależną*, są przyczyną zmiany stanu bezpieczeństwa podmiotu,
- bezpieczeństwo podmiotu jest *zmienną zależną*,
- podatność (albo odporność) podmiotu jest *zmienną pośredniczącą, warunkującą*, która ma wpływ na realizację przyczyn, czyli zagrożeń. Jeżeli podatność podmiotu w stosunku do działających zagrożeń będzie mała, nie nastąpi zmiana stanu bezpieczeństwa podmiotu.



Rys. 1. Mechanizm przyczynowy zmiany stanu bezpieczeństwa podmiotu.  
Opracowanie własne.

To znaczy, że do zmiany stanu bezpieczeństwa podmiotu dojdzie, gdy:

- ujawnią się takie zmiany w strukturze lub cechach podmiotu (jego systemie ochrony), które wyraźnie zredukują jego odporność, ewentualnie podwyższą jego podatność - w niezmiennych warunkach środowiska (otoczenia) i niezmiennym potencjale zagrożeń,
- zwiększy się intensywność zagrożeń w środowisku (otoczeniu) ponad odporność podmiotu lub ponad jego system ochron.

Sytuację lub stan bezpieczeństwa podmiotu możemy w każdym momencie charakteryzować :

- jako stan *bezpieczeństwa* -B ,
- jako stan *niebezpieczeństwa* -N.

Podmiot będzie w czasie  $t$  bezpieczny (formuła 2), jeżeli :

- był w czasie  $t$  bezpieczny i w takim samym stanie pozostaje i w czasie  $t +1$ , co możemy zapisać jako:  $S_{B/B}$ , lub:
- w czasie  $t-1$  był w stanie *niebezpiecznym* i w czasie  $t$  zamienił się w stan *bezpieczny*, co zapiszemy jako  $S_{N/B}$ :

$$S(t) = S_{B/B} \vee S_{N/B} \quad (2)$$

Podmiot będzie w czasie  $t$  *niebezpieczny* (formuła 3), jeżeli :

- w czasie  $t-1$  był w stanie *niebezpiecznym* i takim samym pozostaje i w czasie  $t$ , co zapiszemy jako  $S_{N/N}$
- w czasie  $t-1$  był w stanie *bezpiecznym* i w czasie  $t$  zmienił się jego stan w *niebezpieczny*, co zapiszemy jako  $S_{B/N}$ :

$$S(t) = S_{N/N} \vee S_{B/N} \quad (3)$$

Warunki tych stanów, zmian tych sytuacji są pokazane w tabelce.

Stan podmiotu	Sytuacja podmiotu	Czynniki warunkujące :
<b>Bezpieczny - B</b>	<b>B/B:</b> podmiot był i pozostaje <i>bezpieczny</i>	Potencjał zagrożenia i odporność podmiotu się nie zmienia
		Potencjał zagrożenia się zwiększył, lecz odporność podmiotu jest dostateczna
		Potencjał zagrożenia się zwiększył, lecz i podmiot zwiększył swoją odporność
	<b>N/B:</b> był w stanie <i>niebezpiecznym</i> i stał się <i>bezpiecznym</i>	Obniżyła się wielkość zagrożenia. Potencjał zagrożenia się zwiększył, ale odporność podmiotu zwiększyła się szybciej.
<b>Niebezpieczny - N</b>	<b>N/N:</b> podmiot był i nadal pozostaje <i>niebezpieczny</i> .	Niski poziom odporności wobec istniejącym zagrożeniom.
	<b>B/N:</b> podmiot zmienił się ze stanu <i>bezpiecznego na stan niebezpieczny</i>	Odporność podmiotu obniżyła się, choć poziom zagrożeń pozostał bez zmiany.
		Podmiot nie zareagował na zwiększenie poziomu zagrożeń.

## Wnioski

Naukowe podejście do kwestii bezpieczeństwa jest problemem różnorodnym, wielowymiarowym i skomplikowanym. Długoletnie badania tego problemu prowadzi do wniosków:

- bezpieczeństwo jest przede wszystkim podstawową kategorią nauk o bezpieczeństwie, jest wynikiem poznania rzeczywistości, jej czynników, składników, jak i ich wzajemnych stosunków.
- Bezpieczeństwo jest kategorią dialektyczną (parzystą) „*bezpieczeństwo*“ i „*niebezpieczeństwo*“ są w przeciwieństwie, które się wzajemnie warunkują i nie można definiować jednego pomijając drugie. Podmiot zawsze się znajduje w jednym stanie pomiędzy skrajnymi, jednak sytuacja może się zmieniać pomiędzy bezpieczną a niebezpieczną.
- Bezpieczeństwo jest kategorią dynamiczną, zmienną w czasie, w zależności od zmiany jego czynników i czynników środowiskowych,
- Według securitologicznego paradygmatu przyczynowość jest apriorystycznym warunkiem poznania istoty bezpieczeństwa. W świecie rzeczywistym nic nie dzieje się bez przyczyny, więc każda zmiana stanu bezpieczeństwa podmiotu ma własną przyczynę. Eliminacja przyczyn zagrożeń powoduje zapewnienie

bezpieczeństwa podmiotu.

- Bezpieczeństwo podmiotów społecznych oznacza przede wszystkim zapewnienie warunków dla ich przetrwania, rozwoju, zaspokojenia podstawowych potrzeb życiowych, potrzeb kulturowych, duchowych itp.
- Bezpieczeństwo lub niebezpieczeństwo podmiotów jest w większości realnych sytuacji wynikiem działania lub stosunków podmiotów społecznych (np. konflikty, wojny, bezrobocie - ubóstwo, zmiany klimatyczne i inne zagrożenia cywilizacyjne, przestępstwo - na drugiej stronie pokój, stan pewności, warunki dla rozwoju człowieka i grup społecznych, ochrona osób i mienia, opieka społeczna, itd).
- Podmioty społeczne są aktywnym czynnikiem w procesach bezpieczeństwa: z jednej strony aktywnie działają wobec zagrożeń tak, że minimalizują ryzyko do akceptowanego poziomu bezpieczeństwa, z drugiej strony powodują samym sobie zagrożenia - zagrożenia cywilizacyjne, choroby, styl życiowy, uzależnienia, szybki ruch drogowy, przestępstwa, i inne.

## LITERATURA

- B. BUZAN, O. WÆVER, J.de WILD: *Security. A New Framework for Analysis*. Lynne Rienr Publishers, 1988.
- COLLINS, A. (ed.): *Contemporary Security Studies*. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- FREI D.: *Sicherheit. Grundfragen der Weltpolitik*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer 1977.
- HOFREITER L.: *Securitológia*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M.R. Štefánika, 2006.
- ISO/IEC 27001 - norma międzynarodowa norma standaryzująca systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (*Dz. U. nr 78, poz. 483, zm*)
- KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012.
- KORZENIOWSKI L.F.: *Securitologia. Nauka o bezpieczeństwie człowieka i organizacji społecznych*. Kraków: EAS 2008.
- KORZENIOWSKI L.: *Securitology. The concept of safety*. "Comunikations" 2005, No 3, s. 20-23.
- KORZENIOWSKI L.F. SERIKOV Ya. O. (ukr.) КОЖЕНЕВСЬКІ Л.Ф. СЕРІКОВ Я.О. *Безпека життєдіяльності - секюритологія. Проблеми. Завдання. Шляхи вирішення*. Харків: ХНАМГ, 2012. Частина 1.
- KORZENIOWSKI, L.F. *Terminologia w naukach o bezpieczeństwie*. Siedlce: UH-P, 2013.
- KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Rynek, ryzyko, zagrożenie, ochrona*, s. 437. /in:/ *Zarządzanie bezpieczeństwem*. Kraków: PSB 2000, s. 437-444.
- KUHN T.S.: *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, 1962; M., 1975 [cit. 20.07.2011] dostęp z: <http://www.psylib.ukrweb.net/books/kunts01/txt14.htm>

- KWIATKOWSKI S.: *Zarządzanie bezpieczeństwem w sytuacjach kryzysowych*. Pułtusk: Akademia Humanistyczna im. Aleksandra Gieysztora, 2011.
- LESZCZYŃSKI M.: *Bezpieczeństwo społeczne Polaków wobec wyzwań XXI wieku*. Warszawa: Difin, 2011.
- LINDE M.S.B.: *Słownik języka polskiego*, tom pierwszy A-F (reprint). Warszawa: Gutenberg-Print 1994.
- New Webster's Dictionary of the English Language*. College Edition. Delhi: Surjeet Publications Reprint 1988.
- PAWŁOWSKI T.: *Tworzenie pojęć w naukach humanistycznych*. Warszawa: PWN, 1986.
- PN-ISO/IEC 27001:2007.
- PN-N-18001:2004 Polska Norma Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy.
- SKORUPKA S.: *Słownik frazeologiczny języka polskiego*. Warszawa: Wiedza Powszechna, 1987.
- Słownik języka polskiego*. Warszawa: PWN 1979.
- Słownik współczesnego języka polskiego*. Warszawa: Reader's Digest Przegląd 2001, tom 1.
- Ustawa z dnia 21 listopada 1961 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej (t.j. z 2012 r. poz. 461).
- YAROTHKIN W.I. (ros.) ЯРОЧКИН В.И.: *Сек'юритология – наука о безопасности жизнедеятельности*. Москва: „Ось-89” 2000.
- ZALEWSKI S.: *Bezpieczeństwo polityczne państwa*. „Rozprawa naukowa“ nr 106. Siedlce: Wyd. Akademii Podlaskiej, 2010.
- Zarządzenie nr 2 Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 sierpnia 2010 r. w sprawie organizacji oraz zakresu działania Biura Bezpieczeństwa Narodowego.
- ZIEMBIŃSKI Z.: *Logika praktyczna*. Warszawa: PWN, 1977.
- ZIĘBA R.: *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego - koncepcje-struktury-funkcjonowanie*. Warszawa: SCHOLAR 2004.

**Recenzent - Reviewer - Рецензент:**

Artykuł recenzowany przez dwóch niezależnych recenzentów – wykaz na rewersie strony tytułowej.

An article reviewed by two independent critics – see a list on the back of the title page.

Статья, оценивается двумя независимым рецензентами - перечень на обороте заглавного листа.

Leszek F. KORZENIOWSKI\*

**ANALIZA PRZYCZYŃ I SKUTKÓW KATASTROFY  
ORAZ POMIAR RADIOAKTYWNOŚCI W STREFIE OCHRONNEJ  
CZARNOBYLA**

**STRESZCZENIE**

*Celem artykułu jest analiza przyczyn i skutków katastrofy, pomiar radioaktywności w tzw. Strefie ochronnej oraz okolicach Czarnobyla. Autor dpowiada na pytanie ile jest prawdy w mitach czarnobylskich, przedstawia wyniki dostępnych badań oraz wynik ekspedycji naukowych organizowanych przez Europejskie Stowarzyszenie Nauk o bezpieczeństwie EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY. Rozważania prowadzono w ujęciu naukowym i socjologicznym, koncentrując się na technicznych przesłankach oraz na zachowaniach i wzajemnych relacjach ludzi w sytuacji zagrożenia.*

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo, zagrożenia, securitologia, zarządzanie bezpieczeństwem, zasady postępowania, gospodarka energetyczna, bezpieczeństwo energetyczne .

**ANALYZE THE CAUSES AND CONSEQUENCES OF THE DISASTER,  
THE MEASUREMENT OF RADIOACTIVITY IN THE CHERNOBYL  
PROTECTION ZONE**

**ABSTRACT**

*The purpose of this article is to analyze the causes and consequences of the disaster, the measurement of radioactivity in the so-called. Protection zone and near Chernobyl. We answer the question of how much is truth in the myths of Chernobyl. We present the results of available studies and the results of the scientific expedition organized by the Association of Safety Sciences European Association for SECURITY. Considerations carried out in the scientific and sociological perspective, focusing on technical grounds and on the behavior and mutual relations of people in an emergency situation.*

**Key words:** security, danger, securitology, security management, policies, energy management, energy security

---

\* dr hab. Leszek Fryderyk KORZENIOWSKI, prof. nadzw. - kierownik Zakładu Zarządzania Akademią Wychowania Fizycznego w Krakowie, profesor nadzwyczajny Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu - Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie (Polska). Członek zagraniczny Państwowej Akademii Nauk Pedagogicznych Ukrainy (Академія педагогічних наук України). Honorowy członek zagraniczny Państwowej Ukrainiejskiej Akademii Informatyki (Українська Академія інформатики). Prezes Europejskiego Stowarzyszenia Nauk o Bezpieczeństwie EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY. e-mail lfk@eas.info.pl; www.eas.info.pl



## АНАЛИЗ ПРИЧИН И ПОСЛЕДСТВИЙ КАТАСТРОФЫ И ИЗМЕРЕНИЕ РАДИОАКТИВНОСТИ В ЗАКРЫТОЙ ЗОНЕ ЧЕРНОБЫЛЯ

### РЕЗЮМЕ

Целью данной статьи является анализ причин и последствий катастрофы, измерение радиоактивности в т. н. закрытой зоне и вокруг Чернобыля. Мы пытаемся ответить на вопрос, насколько правдивы мифы о Чернобыле. Мы представляем результаты анализов и результаты научных экспедиций, организованных Европейской ассоциацией наук о безопасности. Вопрос рассматривается с научной и социологической точки зрения, особое внимание уделяется анализу технических факторов, а также поведения и взаимоотношения людей в чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: безопасность, угрозы, секьюритология, управления безопасностью, правила поведения, ядерная энергетика, энергетическая безопасность.

### 1. Cel i zakres

Prawda o Czarnobylu i wydarzeniach, które miały tam miejsce, jest względna i zmienia się w zależności od roli uczestników tamtych wydarzeń, interesów polityków i analityków a nawet od sposobu prezentowania informacji przez media. Prawda wymaga niezależności od pozanaukowych czynników i zawsze zależy od dowodów, a przecież niektóre z nich bezpowrotnie zanikają, gdy inne od nowa są interpretowane.

Bezpieczeństwo było i jest przedmiotem zainteresowania wielu dziedzin nauk przyrodniczych, technicznych, medycznych, rolniczych i społecznych a także szczegółowych dyscyplin naukowych o rodowodzie sięgającym początków naukowego poznawania rzeczywistości. Nauki o bezpieczeństwie, pomimo rozlicznych trudności, nie mogą unikać pytań o przyczyny i skutki Czarnobylskiej katastrofy.

W *securitologii* bezpieczeństwo oznacza pewien stan obiektywny polegający na braku zagrożenia dla istnienia, rozwoju i normalnego funkcjonowania człowieka, odczuwany subiektywnie przez jednostki lub<sup>20</sup> grupy<sup>21</sup>.

Podobnie legalne<sup>22</sup> definicje bezpieczeństwa w ujęciu przedmiotowym określają desygnaty tego pojęcia poprzez środki i działania zmniejszające zagrożenia.

<sup>20</sup> lub - spójnik łączący alternatywne zdania lub ich części nierozłącznie (jedno, a nie wykluczone, że i drugie).

Zob. ZIEMBIŃSKI Zygmunt: *Logika praktyczna*. Warszawa: PWN, 1977, s. 85.

<sup>21</sup> Zob. KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Rynek, ryzyko, zagrożenie, ochrona*, s. 437. /in:/ *Zarządzanie bezpieczeństwem*. Kraków: PSB 2000, s. 437-444; KORZENIOWSKI L.: *Securitology. The concept of safety*. "Comunikations" 2005, No 3, s. 20-23; HOFREITER L.: *Securitológia*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M.R. Štefánika, 2006, s. 31. KORZENIOWSKI L.F. *Securitológia. Nauka o bezpieczeństwie człowieka i organizacji społecznych*. Kraków: EAS 2008, s. 53; SERIKOV Ya. O. KORZENIOWSKI L.F. (ukr.) СЕРІКОВ Я.О. КОЖЕНЕВСЬКІ Л.Ф. *Безпека життєдіяльності - секьюритологія*. Харків: ХНАМГ, 2010, c. 29; ZALEWSKI S.: *Bezpieczeństwo polityczne państwa*. „Rozprawa naukowa“ nr 106. Siedlce: Wyd. Akademii Podlaskiej, 2010,

s. 68; LESZCZYŃSKI M.: *Bezpieczeństwo społeczne Polaków wobec wyzwań XXI wieku*. Warszawa: Difin, 2011, s. 13; KORZENIOWSKI L.F. SERIKOV Ya. O. (ukr.) КОЖЕНЕВСЬКІ Л.Ф. СЕРІКОВ Я.О. *Безпека життєдіяльності - секьюритологія. Проблеми. Завдання. Шляхи вирішення*. Харків: ХНАМГ, 2012. Частина 1, c. 12; KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012, s. 76.

W przepisach Prawa atomowego **bezpieczeństwo jądrowe** oznacza osiągnięcie odpowiednich warunków eksploatacji, zapobieganie awariom i łagodzenie ich skutków, czego wynikiem jest ochrona pracowników i ludności przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego z obiektów jądrowych<sup>23</sup>, co powoduje zmniejszenie zagrożeń ze strony promieniowania z obiektów jądrowych.

W artykule wykorzystano koncepcje teoretyczne oraz propozycje terminologii nauk o bezpieczeństwie.

Dane źródłowe zostały uzyskane w ramach projektu Europejskiego Stowarzyszenia Nauk o Bezpieczeństwie oraz Ogólnoukraińskiego Biura Koordynacyjnego międzynarodowego programu "Oświata dorosłych Ukrainy" UNESCO. Zorganizowano dwie ekspedycje do Czarnobyla i Prypeci w dniach 12.09.2011 i 12.09.2012 roku, przeprowadzono wywiady i przeanalizowano informacje pochodzące od pracowników, żołnierzy oraz strażaków uczestniczących w akcji ratowniczej w 1986 r. Przeprowadzono obserwację socjologiczną oraz przyrodniczą a także pomiary promieniowania jonizującego w Czarnobylu i Prypeci oraz pomiary kontrolne w Kijowie. Przeprowadzono studium dokumentów w Muzeum Czarnobyla w Kijowie 12.09.2011 oraz w Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w Wiedniu (IAEA) 22.02.2013 a także zapoznano się z opublikowanymi wynikami pomiarów przeprowadzonych w Czarnobylu przez inne grupy badawcze<sup>24</sup> oraz z wspomnieniami<sup>25</sup> i publikacjami prasowymi<sup>26</sup>.

Przebieg realizacji projektu zarejestrowano w formie zdjęć fotograficznych.

Uczestnicy projektu:

- Europejskie Stowarzyszenie Nauk o Bezpieczeństwie *EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY* z siedzibą w Krakowie (Leszek F. Korzeniowski, Łukasz Kister<sup>27</sup>, Beata Kulesa, Wasyl Myronowycz Zaplatynskyj<sup>28</sup>, Laryssa Ivanivna Ziazium<sup>29</sup>, Inga Viktorovna Uryadnikova<sup>30</sup>, Anatolij Stoyanov<sup>31</sup>).

---

<sup>22</sup> Legalny - prawny, zgodny z obowiązującym prawem. KOPALIŃSKI Wł.: *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*. Wydanie 14. Warszawa: Wiedza Powszechna 1983, s. 246. ISBN 83-214-0333-6; Legalny - działający, podejmowany zgodnie z obowiązującym prawem, istniejący na mocy prawa, uznany przez prawo. *Słownik współczesnego języka polskiego*. Warszawa: Reader's Digest Przegląd 2001, tom 1, s. 457. ISBN 83-88243-28-4.

<sup>23</sup> Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe. (j.t. z 2012 r. poz. 264, poz. 908), art. 3, pkt 2).

<sup>24</sup> BIENKOWSKI K. BIERNACKI K. BRZEZIŃSKI P. SURAŁA W. WOLSZCZAK W.: Czarnobyl 25 lat później. "Delta", luty 2012; GATTNER A. *Katastrofa w Czarnobylu po dwudziestu latach, stan miejsca i ludzi, konsekwencje dla rozwoju energetyki i ekologii, postrzeganie społeczne*. Warszawa: Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, 2009.

<sup>25</sup> GUDOV V.A. (ros.) ГУДОВ В.А.: *731 спецбатальон*. Изд. 3. Киев: Издательско-полиграфический центр „Киевский университет”, 2009.

<sup>26</sup> AKSONOVA A. (ukr.) АКСЬОНОВА А.: *Біль ще не виух, але життя продовжується*. „Вісник Чорнобиля”. Газета Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, № 50 (1613), 12 грудня 2009 року.

<sup>27</sup> dr Łukasz KISTER - Collegium Civitas w Warszawie, l.kister@bezpieczneinformacje.pl

<sup>28</sup> Wasyl Myronowycz ZAPLATYNSKYJ - канд. с-г. наук, доц. Василій Миронович ЗАПЛАТИНСКИЙ, Національний авіаційний університет Київ (Україна) zvm@ukr.net

<sup>29</sup> Laryssa Ivanivna ZIAZIUN - проф. д-р пед. наук Лариса Іванівна ЗЯЗИОН - Інститут філології, Київський національний університет імені Тараса Шевченка Київ (Україна) lyalya8@ukr.net

<sup>30</sup> Inga Viktorovna URYADNIKOVA - канд. техн. наук Инга Викторовна УРЯДНИКОВА - доцент кафедры управления системами безопасности жизнедеятельности Одесского национального политехнического университета, Одесса (Україна)

SecurityForum@yandex.com

- Ogólnoukraińskie Biuro Koordynacyjne międzynarodowego programu "Oświata Dorosłych Ukrainy" UNESCO z siedzibą w Kijowie (Sergiy Boltivets<sup>32</sup>).
- Ogólnoukraińskie Stowarzyszenie Likwidatorów - Inwalidów "Czarnobyl-86" z siedzibą w Kijowie (Anatoli Fedorovith Koliadin<sup>33</sup>).
- Katedra Psychologii Kijowskiego Państwowego Uniwersytetu Handlowo-Ekonomicznego w Kijowie (Mykoła Stepanovith Korolthuk<sup>34</sup>).
- Uniwersytet Pedagogiczny im. Grigoria Skorowody w Pereyasławiu-Chmielnickim (Nadyezda Ivanovna Kotsur<sup>35</sup>, Vitali Viktorovith Kotsur<sup>36</sup>).
- Studio - Galeria Twórczości Inwalidów "Duchem niezależni" (Georg Ivanov Shanayev<sup>37</sup>).
- Ukraiński Związek Zawodowy Pracujących Inwalidów (Volodymir Borysovith Piotrovski<sup>38</sup>).

We wnioskach uwzględniono raporty Komitetu Naukowego ONZ ds. Badania Skutków Promieniowania Atomowego (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, UNSCEAR)<sup>39</sup> oraz Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (International Atomic Energy Agency, IAEA) w Wiedniu<sup>40</sup>.

Wstępne wyniki badań zostały ogłoszone w dniu 14 grudnia 2012 r. podczas Festiwalu Nauki w Dąbrowie Górniczej<sup>41</sup>.

<sup>31</sup> Anatoliy STOYANOV - Анатолий СТОЯНОВ - Симферополь (Україна) maestrosto@mail.ru

<sup>32</sup> Sergiy Ivanovits BOLTIVETS (Доктор психологічних наук, професор Сергій Іванович БОЛТІВЕЦЬ) - przewodniczący Ogólnoukraińskiego Koordynacyjnego Biura Międzynarodowego Programu "Oświata Dorosłych Ukrainy" (голова Всеукраїнського координаційного бюро Міжнародної програми "Освіта дорослих України", Київ, Україна).

<sup>33</sup> Anatoli Fedorovith KOLIADIN (Анатолій Федорович КОЛЯДИН) - uczestnik likwidacji skutków Czarnobylskiej katastrofy w 1986 r. przewodniczący Ukraińskiego Związku Likwidatorów - Inwalidów "Czarnobyl-86" (учасник ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи в 1986 році, Голова Всеукраїнської спілки ліквідаторів-інвалідів „Чорнобиль-86”, Київ, Україна) likvidator-86@ukr.net

<sup>34</sup> Mykoła Stepanovith KOROLTHUK - др. псих. наук, професор Микола Степанович КОРОЛЬЧУК - зав. Кафедры психології, Київський національний торговельно-економічний університет, Київ (Україна) podlodca@uhr.net

<sup>35</sup> Nadyezda Ivanovna KOTSUR - доктор исторических наук, профессор Надежда Ивановна КОЦУР - профессор кафедры медико-биологических дисциплин и валеологии, Переяслав - Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди, Переяслав – Хмельницький (Україна) n.kozur@mail.ru

<sup>36</sup> Vitali Viktorovith KOTSUR - Виталий Викторович КОЦУР - Переяслав - Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди, Переяслав – Хмельницький (Україна)

<sup>37</sup> Georg Ivanov SHANAYEV - Жорж Іванов ШАНАЄВ - учасник ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи в 1986 році, керівник Студії-галереї творчості інвалідів „Ми духом незламні” Київ (Україна)

<sup>38</sup> Volodymir Borysovith PIOTROVSKI - Володимир Борисович ПЕТРОВСЬКИЙ - голова всеукраїнської громадської організації "Всеукраїнська профспілка працездатних інвалідів", Київ (Україна)

<sup>39</sup> *Sources and effects of ionizing radiation*. Report to the General Assembly with Scientific Annexes. New York: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation UNSCEAR, 2011. ISBN 978-92-1-142280-1; e-ISBN 978-92-1-054482-5.

<sup>40</sup> *Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine. The Chernobyl Forum: 2003–2005*. Second revised version. Austria, Vienna: Printed by the IAEA in Austria, 2006; *Наследие Чернобыля: Медицинские, экологические и социально-экономические последствия и рекомендации правительствам Беларуси, Российской Федерации и Украины. Чернобыльский Форум: 2003-2005*. Второе исправленное издание. Austria, Vienna: Printed by the IAEA in Austria, 2006;

<sup>41</sup> KORZENIOWSKI L.F. KULESSA B.: *Czysta energia czy czysta głupota? Czarnobyl po 25 latach*. VIII Festiwal Nauki, Dąbrowa Górnicza, 2012.

## 2. Urządzenia pomiarowe oraz wielkości i ich jednostki związane z promieniowaniem

Pomiarów dokonano przy pomocy przyrządu dozymetrycznego model PRIPYAT, który mierzy promieniowanie *gamma* i *beta* w zakresie 0,1-200  $\mu\text{Sv/h}$ . W odróżnieniu od klasycznych liczników Geigera Mullera pomiar jest uśredniany, impulsy z czujnika po uformowaniu ładują kondensator, a wynik pomiaru to napięcie na tym kondensatorze. Dzięki temu pomiar jest szybki przy stałym natężeniu promieniowania, liczba na wyświetlaczu stabilizuje się w krótkim okresie czasu.

Jednostki promieniowania mogą określać:

- źródło promieniowania, wówczas mówimy o aktywności źródła; mogą być one zewnętrzne lub zewnętrzna.
- zagrożenie napromieniowaniem poprzez działanie promieniowania na otoczenie, wówczas mówimy o dawce promieniowania.

**Aktywność promieniowania** (ang. activity) jest to liczba spontanicznych przemian jądrowych zachodzących w źródle w jednostce czasu.

Stosowaną obecnie jednostką intensywności promieniowania jest bekerel (Bq), równy jednemu rozpadowi promieniotwórczemu na sekundę. Nazwa ta pochodzi od nazwiska **Henriego Becquerela**<sup>42</sup>. Dawniej intensywność promieniowania mierzono jednostką o nazwie curie lub kiur (Ci) od nazwiska **Marii Skłodowskiej-Curie**, odpowiadający aktywności 1 g. radu-226. Jest to aktywność ciała promieniotwórczego, w którym w czasie jednej sekundy zachodzi 37 miliardów przemian (rozpadów) jądrowych. Zależność między jednostkami kiuru i bekerelem: 1 Ci = ok. 37 GBq.

**Aktywność właściwa** ("gęstość", "stężenie") to aktywność przypadającej na jednostkę masy, objętości lub powierzchni emitującej cząstki. - na przykład 1 dm<sup>3</sup> wody pitnej ma aktywność 0,4-40,0 Bq, ciało człowieka o wadze 70 kg - ok. 7000 Bq, typowy reaktor atomowy o mocy elektrycznej 1 GW ok. 10<sup>20</sup> Bq.

**Wpływ promieniowania na otoczenie** (zagrożenie napromieniowaniem) zależy od rodzaju promieniowania, energii emitowanych cząstek, ich przenikliwości, sposobu napromieniowania i innych i jest wyrażane w dawce energii przekazanej materii.

**Dawka ekspozycyjna** jest miarą jonizacji powietrza pod wpływem promieniowania elektromagnetycznego. Jednostką dawki ekspozycyjnej jest kulomb na kilogram (C/kg), dawniej - rentgen na godzinę (R/h). Zależność między rentgenem a kulombem: 1 R = 2,58 · 10<sup>-4</sup> C/kg.

Część rocznej ekspozycji na promieniowanie pochodzi z promieniowania tła, na które składają się:

- Promieniowanie kosmiczne (0,27 mSv), którego wartość zazwyczaj rośnie wraz ze wzrostem wysokości n.p.m.
- Skały i gleba (0,28 mSv), którego wartość może różna w zależności od miejsca geograficznego.

---

<sup>42</sup> Antoine Henri BECQUEREL (1852-1908) – francuski chemik i fizyk, laureat Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki (wraz z Piotrem Curie i Marią Skłodowską-Curie) w 1903 roku za odkrycie i badanie promieniotwórczości.

- Z wnętrza ciała człowieka (0,40 mSv), którego większość pochodzi od potasu-40 i węgla C-14; ok. 0.02% naturalnego potasu występuje w postaci radioaktywnego nuklidu  $^{40}\text{K}$  (ok. 2,7 g dla osoby ważącej 70 kg).

**Dawka pochłonięta D** jest to **miara ilości** energii promieniowania jonizującego przekazanej jednostce masy materii. Legalną jednostką miary dawki pochłoniętej jest grej (Gy)<sup>43</sup>, dawniej - rad (rd). Zależność między jednostką radu a jednostką greja: 1 rd = 0,01 Gy.

**Dawka równoważna  $H_T$**  (ang. equivalent dose) jest to dawka pochłonięta w tkance lub narządzie, ważona dla rodzaju promieni (alfa, beta, X, delta) i energii promieniowania jonizującego. Legalną jednostką miary dawki równoważnej jest siwert o oznaczeniu Sv<sup>44</sup>, dawniej rem<sup>45</sup>. Zależność między jednostką siwert a remem wyraża się: 1 Sv = 100 remów.

**Dawka skuteczna (efektywna) E** jest to suma ważonych dawek równoważnych od zewnętrznego i wewnętrznego napromienienia tkanek i narządów<sup>46</sup>.

Wyznaczając dawki skuteczne zmniejsza się je o dawki wynikające z naturalnego promieniowania tła, na które składają się:

- Promieniowanie kosmiczne (0,27 mSv), którego wartość zazwyczaj rośnie wraz ze wzrostem wysokości n.p.m.
- Skały i gleba (0,28 mSv), którego wartość może różna w zależności od miejsca geograficznego.
- Z wnętrza ciała człowieka (0,40 mSv), którego większość pochodzi od potasu-40 i węgla C-14; ok. 0.02% naturalnego potasu występuje w postaci radioaktywnego nuklidu  $^{40}\text{K}$  (ok. 2,7 g dla osoby ważącej 70 kg).

Jeżeli tło naturalne nie jest znane, za jego wartość przyjmuje się **2,4 milisilwerta na rok (mSv/rok)**<sup>47</sup>. Pomiar mocy dawki służy określeniu dopuszczalnego czasu przebywania w takim miejscu.

Jednostką mocy równoważnika dawki jest silwert na rok kalendarzowy (Sv/rok) lub godzinę (Sv/h).

**Dawka graniczna** jest to największa dawka promieniowania jonizującego ponad tło naturalne<sup>48</sup> która jest uznawana za bezpiecznie małą i której nie wolno przekroczyć.

Dawka graniczna dla pracowników liczona jako dawka skuteczna wynosi 20 mSv/rok, a liczona jako dawka równoważna wynosi 150 mSv/rok dla soczewek oczu, 500 mSv/rok - wartość średnia dla dowolnej powierzchni 1 cm<sup>2</sup> skóry<sup>49</sup>.

<sup>43</sup> Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe. (j.t. z 2012 r. poz. 264, poz. 908), załącznik nr 1; FORMALSKI Krzysztof Wojciech: *Analiza wybranych danych dotyczących wpływu niskich dawek promieniowania jonizującego na organizmy*. Rozprawa doktorska pod kierownictwem prof. dr. hab. Ludwika Dobrzyńskiego. Swierk: Narodowe Centrum Badań Jądrowych, 2012 (dostępna: [www.fornalski.rootspoland.com](http://www.fornalski.rootspoland.com));

<sup>44</sup> Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe. (j.t. z 2012 r. poz. 264, poz. 908), załącznik nr 1.

<sup>45</sup> röntgen equivalent for man, rem.

<sup>46</sup> Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe. (j.t. z 2012 r. poz. 264, poz. 908), załącznik nr 1.

<sup>47</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 20, poz. 168) § 6.3.

<sup>48</sup> Promieniowanie naturalne – promieniowanie jonizujące emitowane ze źródeł pochodzenia naturalnego ziemskiego i kosmicznego.

Dawka graniczna dla osób z ogółu ludności liczona jako dawka skuteczna wynosi 1 mSv/rok, a liczona jako dawka równoważna wynosi 15 mSv/rok dla soczewek oczu, 50 mSv/rok - wartość średnia dla dowolnej powierzchni 1 cm<sup>2</sup> skóry<sup>50</sup>.

**Dawka letalna 100% (LD<sub>100</sub>)** jest to najmniejsza dawka promieniowania prowadząca do zgonu 100% organizmów danej populacji w 30 dni od ekspozycji jednorazowej. Dawkę tę mierzy się w jednostkach dawki równoważnej.

### 3. Wyniki pomiarów w latach 2011-2012.

Dane źródłowe zostały uzyskane w ramach ekspedycji do Czarnobyla i Prypeci w dniach 12.09.2011 i 12.09.2012 roku oraz pomiarów kontrolnych tła w Kijowie.

Tab. 1. Wyniki pomiarów radioaktywności w mikrosiwertach na godzinę (μSv/h)

Miejsce pomiaru	pomiar				Uwagi
	data	μSv/h	data	μSv/h	
Kijów, ul. Pankivska (Instytut Psychologii)	11.09. 2011	0,13			pomiar kontrolny tła
Kijów, obok Muzeum Czarnobyla			12.09. 2012	0,09- 0,13	pomiar kontrolny tła
Granica strefy - przy szlabanie			12.09. 2012	0,14	
Wjazd do strefy - w autobusie			12.09. 2012	0,12- 0,15	
Czarnobyl - centrum			12.09. 2012	0,11	
Czarnobyl - przy pomnikach			12.09. 2012	0,25	
Czarnobyl - złomowisko	12.09. 2011	0,12- 0,27			
Czarnobyl - złomowisko, gąsienice pojazdów	12.09. 2011	<b>1,86- 5,39</b>			dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 μSv/h
Czarnobyl - ul. Sovietskaja 4			12.09. 2012	0,20	
Czarnobyl - Muzeum			12.09. 2012	0,18	
Czarnobyl - Cerkiew			12.09. 2012	0,12	
Czarnobyl - Jar pomordowanych z 1943(?)			12.09. 2012	0,15	
Czarnobyl - Prypeć (w autobusie)	12.09. 2012	0,11	12.09. 2012	0,10- 0,24	

<sup>49</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 20, poz. 168) § 2.

<sup>50</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 20, poz. 168) § 5.

Prypeć - stołówka (nowa)			12.09. 2012	0,20	
W autobusie - obok elektrowni, bl. I i II			12.09. 2012	<b>0,40</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
W autobusie - obok elektrowni, bl. III			12.09. 2012	<b>0,60</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
W autobusie - obok "czerwonego lasu"			12.09. 2012	<b>1,27</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
Blok IV - pomnik	11.09. 2012	<b>3,04-3,85</b>	12.09. 2012	<b>1,30-4,00</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
Blok IV - autobus			12.09. 2012	<b>1,01</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
Prypeć, Prospekt Lenina - autobus			12.09. 2012	<b>0,52</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
Prypeć, Prospekt Lenina - budka telefoniczna			12.09. 2012	<b>0,38-0,42</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
Prypeć, Plac centralny, mech na chodniku			12.09. 2012	<b>1,03</b>	dawka graniczna dla osób z ogółu ludności plus wartość tła = 0,38 µSv/h
Prypeć - Kijów (w autobusie)			12.09. 2012	0,11-0,13	
Kijów, ul. Uszakova			12.09. 2012	0,08-0,14	pomiar kontrolny tła
Kijów, ul. Uszakova			13.09. 2012	0,13-0,17	pomiar kontrolny tła
Pereyaslav Khmelnickyy			13.09. 2012	0,16-	pomiar kontrolny tła
Czarnobyl, maszynownia przy IV reaktorze			13.02. 2013.	0,14-0,20	Komunikat Inspekcji Regulacji Atomowej Ukrainy po zawaleniu się dachu maszynowni

#### 4. Przyczyny, przebieg i bezpośrednie skutki katastrofy

**Czarnobyl** (ukr. Чорнобиль) - miasto na Polesiu na prawym brzegu rzeki Prypeć i przy jej ujściu do Zbiornika Kijowskiego, w północnej części Ukrainy, zamieszkałe przez etniczne społeczności Drewlanów i Poleszczuków. Pierwsze wzmianki o Czarnobylu są z 1193 r.<sup>51</sup> W średniowieczu miasto na pograniczu Wielkiego Księstwa Litewskiego, Królestwa Polskiego i Imperium Rosyjskiego, należące do Wielkiego Księstwa Litewskiego, potem polskich rodów Kmitów, Sapiehów i Chodkiewiczów, w latach 1918-1919 podległe rządowi niezależnej Ukrainy, potem Związku Radzieckiego (ZSRR). Miasto tragiczne, symbol nieszczęścia<sup>52</sup>, dotknięte

<sup>51</sup> THERNIGOVETS M.V. THERNIGOVETS N.M.: (ukr.) ЧЕРНІГОВЕЦЬ М.В. ЧЕРНІГОВЕЦЬ Н.М.: *Чорнобиль. Історичний нарис*. Київ Видавництво "Неопалима купина" 2011, s. 16-114.

<sup>52</sup> З догадок виіли Чорнобилю тавро. ІІ сама назва міста - символ лиха. (...) Ніна МЕЛЬНИК: *Чорнобіляни*. /в/ THERNIGOVETS M.V. (...) *Чорнобиль...* op. cit. s. 140.

klęskami pożarów w średniowieczu, najazdami Mongołów i Tatarów, rządami atamana Struka<sup>53</sup>, pogromem Żydów w 1919 r., wojną polsko-rosyjską 1920 r., represjami duchowieństwa i chłopów lat 30. XX w., mordami ludności przez NKWD 23-24.06.1941 r., okupacją niemiecką w okresie 25.08.1941-16.11.1943 r. i mordami ludności w czasie i po okupacji hitlerowskiej.

W 1986 roku Czarnobyl liczył ponad 11 tys. mieszkańców, posiadał dworzec rzeczny i autobusowy, szkoły podstawowe i średnie, fabryki i ośrodki kultury.

**Czarnobylska elektrownia atomowa im. W.I. Lenina** (ukr. Чорнобильська Атомна Електростанція (ЧАЕС) - elektrownia atomowa składająca się docelowo z sześciu bloków energetycznych o mocy 1 gigawatów (GW) każdy, wykorzystująca materiały rozszczepialne jako paliwo jądrowe, na mokradłach Czarnobylskiego Polesia nad rzeką Prypeć (dopływ Dniepru), we wsi Kopacze, 12 km od Czarnobyla i 110 km od Kijowa. Elektrownię i miasto Prypeć dla pracowników elektrowni w odległości 4 km na zachód od elektrowni rozpoczęto budować na podstawie decyzji z 1967<sup>54</sup>.

- Blok energetyczny nr 1 - oddany do eksploatacji 26 września 1977 (najstarszy). 1 września 1982 doszło tam do drobnego wypadku i ulotnienia się nieznaczących skażeń z kilku uszkodzonych jednostek paliwowych; został naprawiony i uruchomiony ponownie. Ostatecznie wyłączony 30 grudnia 1996.
- Blok nr 2 - uruchomiony 21 grudnia 1978, zamknięty 15 marca 1989. Decyzja zamknięcia nastąpiła po pożarze turbiny prądotwórczej (nie wystąpiło jednak żadne zagrożenie skażeniem).
- Blok nr 3 - uruchomiony 3 grudnia 1981, zamknięty w 2000.
- Blok nr 4 - oddany do eksploatacji 21 grudnia 1983, zniszczony w wyniku wybuchów pary wodnej oraz tlenu i wodoru 26 kwietnia 1986.
- Blok nr nr 5 i blok nr 6 rozpoczęto budować w 1981 r.

Sprzeciw przeciwko koncentracji bloków energetycznych ogromnej mocy nad rzeką Prypeć, dopływie Dniepru sformułowała do rządu Ukraińskiej Socjalistycznej Republiki Radzieckiej (USSR) Akademia Nauk USSR<sup>55</sup>.

Reaktory w Czarnobylskiej elektrowni atomowej były typu RBMK-1000, które z powodu dodatniej reaktywności dla pary są niestabilne przy małej mocy. Wzrost ilości pary w rdzeniu powoduje zwiększanie wytwarzanej przez reaktor energii (mocy). Zwiększenie energii powoduje wzrost wytwarzania pary, co w konsekwencji powoduje dalszy wzrost wytwarzanej przez reaktor energii. Powoduje to niekontrolowany wzrost mocy reaktora.

Ponadto pręty kontrolne, zawierające absorbujący neutrony bor, miały oba końce wykonane z grafitu, by łatwiej, z mniejszym tarcieniem, przechodziły przez kanały w jądrze reaktora. Grafitowa końcówka wymagała stosunkowo powolnego ich

---

<sup>53</sup> Illia Tymofiyovits STRUK (ukr.) Ілля Тимофійович СТРУК (1896-1969) - nacjonalista ukraiński, od kwietnia 1918 r. ataman pierwszej Powstańczej Armii Ukraińskiej Rady Narodowej (Перша повстанча Армія УНР), od początku lutego 1919 r. komisarz 20-Pułku Radzieckiego.

<sup>54</sup> THERNIGOVETS M.V. (...) Чорнобиль... op. cit. s. 139. Inne źródła podają 18 km. od Czarnobyla.

<sup>55</sup> Ibidem, s. 142.



opuszczania (do 20 sekund dla całej drogi), a ponadto w początkowej fazie dodatkowa ilość grafitu zawarta w prętach spowalniała jeszcze więcej neutronów, co przyspieszało reakcję łańcuchową.

Personel elektrowni nie był wystarczająco poinformowany o tych wadach reaktora i ryzykiem z tym związanym.

Podczas budowy elektrowni zauważono, że awaryjne agregaty prądotwórcze uzyskują wystarczającą moc dopiero po 60 sekundach od wyłączenia reaktora i włączenia agregatów. Natomiast turbogenerator jest w stanie zapewnić wystarczającą moc zaledwie przez 15 sekund po wyłączeniu reaktora, czyli 45 sekund systemy kontrolne i bezpieczeństwa reaktora pozostają bez zasilania.

W związku z tym istniały dwie możliwości:

- zastosowanie agregatów prądotwórczych o krótszym czasie rozruchu,
- zmodernizowanie turbogeneratorów.

Wybrano zmodernizowanie turbogeneratorów i dołączono dodatkowy stabilizator napięcia, co miało spowodować utrzymanie napięcia na wystarczającym poziomie przez 60 sek.

Na dzień 25 kwietnia 1986 roku zaplanowano przeprowadzenie testu reaktora w bloku nr 4. Eksperyment powinien zostać przeprowadzony przed oddaniem reaktora do eksploatacji, czego nie zrobiono z obawy przed niedotrzymaniem zobowiązań co do przedterminowego oddaniu reaktora do eksploatacji. Złamano w ten sposób przepisy prawa dotyczące eksploatacji takich obiektów.

Test miał dać odpowiedź na pytanie, jak długo w sytuacji awaryjnej, po ustaniu napędzania parą z reaktora turbin zmodernizowanych generatorów, energia kinetyczna ich ruchu obrotowego będzie wytwarzać energię elektryczną w ilości wystarczającej dla potrzeb awaryjnego sterowania reaktorem. W tym terminie powinien zostać uruchomiony awaryjny system zasilania elektrycznego.

Dla eksperymentu wykorzystano okazję rozpoczęcia w kwietniu 1986 r. remontu 4 bloku elektrowni. Zaplanowano zmniejszenie mocy reaktora, następnie zablokowanie dopływu pary do turbin generatorów i zmierzenie czasu ich pracy po odcięciu zasilania. Zaplanowano także wyłączenie niektórych z systemów kontroli pracy reaktora, m.in. systemu automatycznego wyłączania reaktora w razie awarii oraz wyłączenie awaryjnego systemu chłodzenia reaktora. Reaktor przez ponad 4 godziny miał pracować ze znacznie obniżonym poziomem bezpieczeństwa. Opracowano program doświadczenia, nie zaplanowano jednak żadnych specjalnych środków zabezpieczających.

Dzienna zmiana pracowników została uprzedzona o planowanym doświadczeniu i zapoznała się z odpowiednimi procedurami. Nad przebiegiem eksperymentu i działaniem nowego systemu regulacji napięcia czuwać miała specjalnie powołana grupa specjalistów w dziedzinie elektryczności pod nadzorem **Anatolija Diatłowa** (zastępcy naczelnego inżyniera elektrowni i jedyne atomisty w jej kierownictwie, zmarł w 1995 roku na atak serca).

Zgodnie z planem eksperymentu, od rana moc reaktora była stopniowo obniżana aż do poziomu 50%.

Godz. 14:00 – wyłączono system awaryjnego chłodzenia reaktora. Technicy uruchomili część przyrządów pomiarowych. Tymczasem inna elektrownia w Kijowskim Okręgu Energetycznym (KOE) nieoczekiwanie przerwała produkcję energii. Nie zważając na trwający eksperyment dyspozytor mocy KOE w Kijowie zażądał zaprzestania wyłączenia reaktora do wieczora. Wstrzymano wyłączenie drugiej turbiny elektrowni reaktora. Ujawnił się chaos decyzyjny wśród obsługi elektrowni. Przez 9 godzin (zamiast planowanych 4) reaktor pracował przy 50% mocy znamionowej z wyłączonym systemem awaryjnego chłodzenia.

16:00 – Dzienna zmiana, zaznajomiona z procedurami, zakończyła pracę. Pracę rozpoczyna zmiana popołudniowa.

O godzinie 23:04 dyspozytor mocy KOE wyraził zgodę na odłączenie bloku od sieci; rozpoczęto obniżanie mocy cieplnej reaktora do zaplanowanego wcześniej poziomu 700-1000 MW, przy której miały być przeprowadzone testy. Przy takim poziomie mocy powinny automatycznie włączyć się systemy automatycznej regulacji mocy (układy kompensacyjne), które będą się starały przeciwdziałać tej nienormalnej dla reaktora sytuacji. Zgodnie z planem eksperymentu operatorzy reaktora wyłączają owe układy kompensacyjne.

0:00 - Zmiana nocna (szefem zmiany - **Aleksander Akimow**, operator odpowiedzialny za obsługę reaktora – **Leonid Toptunow**, (młody inżynier z niewielkim, 3-miesięcznym stażem pracy) przejmują kontrolę reaktora w trakcie eksperymentu. Według pierwotnego planu eksperyment miał być przeprowadzony za dnia, a dla zmiany nocnej zaplanowano jedynie kontrolowanie systemu chłodzenia reaktora wyłączonego. Dlatego też pracownicy, którzy rozpoczęli pracę o północy, nie byli przygotowani do podejmowania właściwych decyzji, a przekazane im opisy procedur pełne były ręcznych poprawek i skreśleń.

0:28 – Moc reaktora spadła do 500 MW. W celu uzyskania lepszych warunków sterowania przełączono automatyczny system sterowania ze strefowego (dotyczącego poszczególnych części reaktora) na ogólny. Leonid Toptunow popełnia błąd operatorski i moc dalej spadała oraz doszło do nadmiernego wydzielania się ksenonu-135, który silnie pochłania neutrony ("zatrucie ksenonowe"). Reaktor nie posiadał odpowiednich przyrządów kontrolnych, które pozwoliłyby to wykryć. Na tym etapie należało bezwzględnie przerwać doświadczenie i zatrzymać pracę reaktora, która według instrukcji bezpieczeństwa mogłaby być wznowiona dopiero po upływie 24 godzin. Postanowiono jednak kontynuować pracę reaktora, aby nie dopuścić do jeszcze większego opóźnienia w realizacji eksperymentu.

Dla zwiększenia mocy reaktora usunięto część prętów regulacyjnych, pozostawiając ich 18 zamiast dopuszczalnego minimum – 30. W takich warunkach może zadziałać AZ-5 – automatyczny system awaryjnego opuszczania wypełnionych borem prętów bezpieczeństwa.

00:43 – Na polecenie Diatlowa, aby nie dopuścić do dalszego opóźnienia eksperymentu, Leonid Toptunow odłącza automatyczny system awaryjny AZ-5. W tym czasie w reaktorze panowały już niestabilne warunki hydrodynamiczne.

1:05 - zgodnie z planem zwiększono obieg wody chłodzącej. Przepływ chłodziwa przekroczył górny limit o godzinie 1:16. Zwiększone chłodzenie obniżyło temperaturę rdzenia reaktora i spowodowało zmniejszenie ilości pary wodnej. Woda w stanie

ciekłym pochłania więcej neutronów niż para, w efekcie czego moc reaktora ponownie spadała. W wyniku tych działań reaktor został doprowadzony do skrajnie niestabilnego stanu.

01:22:30 – Leonod Toptunow zauważa na wydruku systemu komputerowego, iż poziom reaktywności spadł tak bardzo, iż reaktor natychmiast powinien zostać wyłączony.

01:23:04 – Mimo tego, pod naciskiem Anatolija Diatłowa postanowiono kontynuować eksperyment. Zamknięcie zaworów obu turbin automatycznie inicjowało proces szybkiego wygaszenia reaktora. Aby temu zapobiec, odłączono ostatni układ bezpieczeństwa reaktora. W tym czasie generator awaryjny nie zdążył jeszcze wejść na obroty (jak wiemy, potrzebował na to 60 sekund). Ponieważ zwalniająca turbina napędzała pompy, przepływ wody chłodzącej zaczął maleć, a produkcja pary wzrosła. Dodatnia reaktywność dla pary, jedna z charakterystycznych cech reaktorów typu RBMK, spowodowała wzrost ilości rozszczepień, a co za tym idzie – temperatury. To jeszcze bardziej zwiększyło parowanie wody. Szybko przekroczona została szybkość pracy reaktora, która mogła być zahamowana przez wydzielony ksenon. Wzrost mocy i temperatury reaktora nastąpił lawinowo.

01:23:40 – Naczelnik zmiany Aleksander Akimow podejmuje decyzję o wyłączeniu reaktora i zakończeniu eksperymentu. Krzyczy do Toptunowa, a ten uruchamia procedurę AZ-5, która powinna natychmiastowo wygasić reaktor poprzez całkowite wsunięcie prętów kontrolnych, także tych wyjętych wcześniej ręcznie. Większość opuszczanych w dół prętów zostaje zablokowana przed wejściem w strefę aktywną reaktora. Toptunow zauważa to na wskaźnikach i postanawia odłączyć uchwyty mocujące pręty. Chce, aby runęły one w dół, w rdzeń reaktora, aby dostały się tam jak najszybciej. Jednak ten plan się nie powodzi – pręty są już zablokowane na zniekształconych elementach reaktora. W tej sytuacji procedura AZ-5, zamiast wygasić reaktor, spowodowała nagły wzrost mocy. Późniejsze badania symulacyjne wykazały, że w tej sytuacji należało poprzestać na samym wznowieniu przepływu wody, a dopiero po ochłodzeniu reaktora, wyłączyć go (wypowiedzi Diatłowa wskazują, że się tego domyślał i dlatego nie chciał włączyć AZ-5; jednakże po pierwsze Akimow postąpił zgodnie z obowiązującymi procedurami, a po drugie Diatłow nie miał w zwyczaju objaśniać motywów swoich działań, a tylko oczekiwał od podwładnych ślepego posłuszeństwa).

01:23:47, w siedem sekund po rozpoczęciu AZ-5, moc cieplna osiągnęła 30 GW, niemal dziesięciokrotnie przekraczając normalny poziom. Gwałtowny wzrost ciśnienia zniszczył kanały paliwowe i rozerwał rury z wodą chłodzącą. Paliwo zaczęło się topić i wpadać do zalegającej na dnie wody

01:24 – 20 sekund po rozpoczęciu AZ-5 temperatura w reaktorze przekroczyła 1000 st. Celsjusza. Eksplozja pary wodnej w reaktorze wysadziła ważącą 1200 ton osłonę biologiczną (antyradiacyjną) pokrywającą reaktor. Kompletnie zniszczony rdzeń reaktora wszedł w kontakt z chłodziwem, co spowodowało reakcję cyrkonowych wyściółek kanałów paliwowych z wodą, która zaczęła rozkładać się z wydzielaniem wodoru, a po zniszczeniu cyrkonowych osłon bezpośrednio zetknęła się z rozżarzonym grafitem o temperaturze 3000 °C i doszło do jej termolizy z wydzielaniem mieszaniny piorunującej (wodór i tlen w stosunku 2:1).

Reaktor został częściowo odsłonięty i powietrze zyskało dostęp do miejsca pożaru. Na zewnątrz zostały wyrzucone fragmenty grafitowego rdzenia oraz stopionego paliwa reaktorowego, które wywołały ok. 30 ognisk pożaru. Do atmosfery dostały się duże ilości radioizotopów.

Następnie doszło do drugiej, nieco większej eksplozji wodoru i tlenu, która zniszczyła budynek czwartego reaktora. Wniknięcie powietrza do wnętrza reaktora spowodowało zapłon kilku ton grafitowych bloków izolujących reaktor, które płonął przez 9 dni, uwolniły do atmosfery najwięcej izotopów promieniotwórczych ale w reaktorze nie doszło do wybuchu jądrowego!

Do atmosfery dostał się radioaktywny pył. W Czarnobylu nie było żelbetowej kopuły ochronnej i radioizotopy zupełnie swobodnie przez 10 dni wydostawały się do atmosfery. Radioaktywne cząstki wyrzucone do atmosfery wybuchem, jak i te emitowane nadal w wyniku trwającego pożaru grafitu, tworzyły pióropusz radioaktywnych drobin o wysokości 1030 m, który następnie przemieścił się w stronę miasta Prypeć.

Chmura zawierała wiele rodzajów materiałów radioaktywnych, zwłaszcza jodu i cezu. Radioaktywny Jod-131, będący źródłem raka tarczycy, ma krótki czas połowicznego rozpadu<sup>56</sup> - 8 dni. Radioaktywny Cez-137, wchłaniany z pyłem lub z pokarmu, ma czas połowicznego rozpadu 30 lat i nadal jest w glebie i produktach żywnościowych w wielu częściach Europy.

**Vladimir Anatolevith Gudov**<sup>57</sup> w swoim pamiętniku podaje, że po przybyciu na teren katastrofy w dniu 26 kwietnia 1986 r. o godz. 10.45 specjalnego oddziału obrony, obok stołówki dozometr wskazał 2080 rentgenów na godzinę,<sup>58</sup> podobnie po kilku dniach przy 4 bloku.<sup>59</sup> W odniesieniu do okresu osobistej służby w specjalnej strefie nr 3 Vladimir A. Gudov podaje, że promieniowanie w pomieszczeniu 4 reaktora wynosiło 40 rentgenów na godzinę<sup>60</sup>.

Niezabezpieczeni środkiem ochronnym lub zabezpieczeni niewystarczająco pracownicy zostali poddani promieniowaniu w dawce przekraczającej dopuszczalną dawkę graniczną, a także doznali urazów fizycznych spowodowanych falą uderzeniową i odłamkami budynku.

Dozometr zdolny do pomiaru promieniowania na poziomie 1000 R/s (10 Gy/s) był niedostępny z uwagi na zniszczenia, a drugi egzemplarz okazał się wadliwy. Pozostałe dozometry działały w zakresie do 0,001 R/s (0,00001 Gy/s), przez co nieprzerwanie podawały odczyt "poza skalą". W wyniku tego obsada reaktora nie była świadoma jak wielką dawkę promieniowania przyjmuje.

---

<sup>56</sup> Okres połowicznego zaniku, czas połowicznego rozpadu - czas, w którym liczba mikroobiektów nietrwiałych (jąder atom., cząstek elementarnych) zmniejszy się o połowę. *Mala encyklopedia PWN*. Warszawa: PWN 1996, s. 597.

<sup>57</sup> Vladimir Anatolevith GUDOV, zastępca dowódcy 731 batalionu specjalnego ds. politycznych, wykonywał zadania w strefie zagrożenia nr 3 w okresie od 30 lipca do 9 września i otrzymał dawkę 23,18 rentgenów. Zob. GUDOV V.A. (...): *731 спецбatalьон...* op. cit. s. 84-85.

<sup>58</sup> Ibidem, s. 94-95.

<sup>59</sup> Ibidem, s. 131.

<sup>60</sup> Ibidem, s. 40.

W następstwie katastrofy około pięć milionów ludzi w Białorusi, Rosji i Ukrainie zaklasyfikowano jako "zagrożone" napromieniowaniem Cezem-137 o intensywności powyżej 37 tysięcy Bekereli na metr kwadratowy (powyżej 37 kBq/m<sup>2</sup>)<sup>61</sup>.

## 5. Likwidacja skutków katastrofy

Nie są znane jakiegokolwiek działania ratownicze poszkodowanych osób.

Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej w Wiedniu (IAEA) podaje, że w akcji likwidowania skutków katastrofy w latach 1986-1987 uczestniczyło 350 000 pracowników służb awaryjno-ratowniczych, w tym wojska, pracowników elektrowni, funkcjonariuszy służb ochrony prawa i strażaków. Spośród nich około 240 000 pracowników uczestniczyło w pracach przy reaktorze i w 30-kilometrowej strefie ochronnej wokół reaktora. Później liczba zarejestrowanych "likwidatorów" wzrosła do 600 000 osób<sup>62</sup>.

Vladimir Anatolevith Gudov w swoim pamiętniku podaje, że do kategorii "likwidatorów" pracujących w okresie od momentu wybuchu do zakończenia budowy sarkofagu w 1986 r. (7 miesięcy) należy zaliczyć:<sup>63</sup>

Strażaków	300
Rezerwistów wojska, w tym 731 batalion 400 osób x 7 miesięcy	2800
inni rezerwiści wojska	2800
26 brygada	5000
Oddział pułku Obrony Państwowej	500
Piloci helikopterów	1000
Żołnierze służby zasadniczej	100
Milicjanci i funkcjonariusze służb specjalnych	1000
Pracownicy firm państwowych budujący sarkofag i inne budowle	2000
Górnicy	400
Kierowcy betoniarek	500
Pracownicy obsługi	10 000
Sztab operacji w specjalnej strefie nr 3 <sup>64</sup>	50
	-----
Razem:	26 150 osób

Oznacza to, że zaledwie część osób dopominających się specjalnych rekompensat z tytułu udziału w akcji likwidacji skutków katastrofy takie uzasadnienie posiada. Niestety, ale obniża to szanse na godziwe rekompensaty osób, które faktycznie uczestniczyły w likwidowaniu skutków katastrofy i doznały uszczerbku swojego zdrowia.

### 5.1. Likwidacja skutków. Pożar

<sup>61</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 10; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 10.

<sup>62</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 10; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 10.

<sup>63</sup> GUDOV V.A. (ros.) ГУДОВ В.А.: *731 спецбатальон...* op. cit. s. 67-68.

<sup>64</sup> Strefa najbliższa bloku nr 4, w klasyfikacji amerykańskiej - strefa "zero".

Pierwszą czynnością w reakcji na sytuację kryzysową była walka z pożarem, który zagrażał pozostałym blokom elektrowni. Po pięciogodzinnej walce z żywiołem pożar był opanowany - paliły się jedynie szczątki reaktora wewnątrz zgliszczy budynku.

1:26:03. Akcję rozpoczyna brygada pod komendą porucznika **Władimira Prawika** (zmarł 11 maja 1986 w wyniku choroby popromiennej). Drugi oddział straży przyjeżdża z Prypeci. Łącznie 81 wozów strażackich różnego typu.

Strażacy nie zostali poinformowani o niebezpieczeństwie kontaktu z radioaktywnym dymem i odpadami, nie zdawali sobie sprawy, że wypadek to coś więcej niż zwykły pożar instalacji elektrycznych.

5:00 - wszystkie ogniska pożarowe, zarówno te w zgliszczach IV bloku, jak i te na dachu III bloku zostały ugaszone.

Ugaszenie płonącego grafitu było bardzo trudne. Potrzeba było do tego kilku tysięcy ton piasku, boru, dolomitu, gliny i ołowiu zrzucanych ze śmigłowców. Zrzucone materiały pod wpływem temperatury z reaktora stapały się razem, tworząc zwartą masę. Opary ołowiu wyrządziły ogromne szkody osobom gaszącym reaktor.

## 5.2. Likwidacja skutków. Wody podziemne i rzeka Prypeć

Reaktor został zbudowany na mokradłach rzeki Prypeć. Pod jego podstawą, grubą na metr warstwą betonu, znajdowały się zbiorniki rozbryzgowe na wodę z ewentualnych wycieków. Gdyby lawa przedostała się do tych zbiorników, mógł nastąpić kolejny wybuch, powodując jeszcze większe skażenie. Żołnierze i strażacy w okresie od 5 do 8 maja przepompowali radioaktywną wodę do dwóch zbiorników zapasowych nad rzeką Prypeć.<sup>65</sup>

Pod reaktorem rozpoczęto instalowanie agregatów chłodzących. Ponieważ w trakcie prac temperatura reaktora spadła (głównie w wyniku zasypywania go ołowiem), zamiast tego postanowiono wybudować w tym miejscu "poduszkę betonową", aby w razie przepalenia się reaktora do wnętrza nie doszło do stopienia fundamentów i silnego skażenia wód podziemnych i rzeki Prypeć.

Użyto techniki stosowanej w podobnych sytuacjach podmokłego gruntu do budowy metra – w ukośne odwierty wlewano ciekły azot (-196 °C) i doprowadzono do zamrożenia gruntu. W zamrożonym gruncie wydrążono 150-metrowy tunel i zbudowano betonowe "poduszki".

Po 10 dniach pierwotna, betonowa podstawa reaktora przepaliła się i radioaktywna lawa roztopionych szczątków reaktora, radioaktywnego paliwa i stopionego piasku i szkła runęła do zabezpieczonego betonową "poduszką" zbiornika. W grudniu 1986 roku przeprowadzono badania wewnątrz betonowego sarkofagu gdzie poniżej reaktora odkryto tę wysoce radioaktywną substancję "nazwaną "czarnobylitem". Wążącej kilkaset ton bryłę nazwano "stopą słonia". Jej wydobywanie jest obecnie niemożliwe.

W latach 1986-1987 w promieniu 0,5-15 km od 4 bloku utworzono w rowach lub w formie nasypów złomowiska sprzętu i składowiska odpadów radioaktywnych.<sup>66</sup>

<sup>65</sup> GUDOV V.A. (ros.) ГУДОВ В.А.: 731 спецбатальон... op. cit. s. 132-139.

<sup>66</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 31; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 31.

Właśnie one mogą być przyczyną silnego skażenia wody Prypeci, Dniepru i Morza Czarnego.

### 5.3. Likwidacja skutków. Ograniczenie emisji substancji radioaktywnych do atmosfery

W pierwszej fazie ograniczania emisji substancji radioaktywnych do atmosfery, rozpoczętej 28 kwietnia, przeprowadzono "bombardowanie" reaktora (z latających nad nim śmigłowców floty gen. **Antoczki**<sup>67</sup>) piaskiem z mieszaniną baru i kwasem bornym. Kolejnym pomysłem było zrzuć z powietrza ołowiu. Następnym pomysłem wtłoczenia do zniszczonej hali ciekłego azotu, co miało stłumić pożar i reakcję łańcuchową. Do tego celu zaangażowano górników z Tuły.

Gdy udało się zażegnać niebezpieczeństwo kolejnego wybuchu, zaczęto się zastanawiać nad odizolowaniem zniszczonego reaktora, tak by zahamować uwalnianie radioaktywnych izotopów do atmosfery. Rozpoczęły się prace wewnątrz 4 bloku oraz sprzątanie terenu i budowa Sarkofagu, unikatowej budowli ze stali i betonu. Buldożery zbierają 300 000 m<sup>3</sup> ziemi wokół reaktora, spychają ją do wielkich wykopów, które następnie zostają pokryte betonem. Po pewnym czasie budowa zostaje wstrzymana, gdyż okazuje się, że dach 3 bloku i dach hali turbin pokrywają szczątki radioaktywnych materiałów, wyrzuconych podczas eksplozji. Postanowiono więc zebrać te szczątki.

Do tego zadania zaangażowano łącznie ok. 3500 osób, nazwanych później bio-robotami. Przebywali w strefie największego zagrożenia, gdyż na dachach budynków, gdzie leżały m. in. fragmenty radioaktywnych grafitowych bloków, będących izolatorami prętów paliwowych w reaktorze, panowało zabójczo wysokie promieniowanie dochodzące do 12 000 R/h. Zadaniem bio-robotów było usunięcie wspomnianych radioaktywnych szczątków, zrzuć z dachów, gdzie następnie były one zakopywane pod ziemią, i pokrywane betonem.

Zadanie to wykonywał m. in. 731 batalion specjalny, sformowany z rezerwistów w wieku 20-35 lat, bez przeszkolenia do takich zadań, bez odpowiednich dozymetrów i kombinezonów ochronnych, bez odpowiedniego wyposażenia i środków technicznych.

W pierwszym okresie zadanie 731 batalionu polegało na ładowaniu worków ze spadochronów ołowiem, piaskiem dolomitem i podczepienie do helikoptera. Po 19 maja 1986 r. zadanie polegało na odgruzowywaniu z radioaktywnych odpadów pomieszczenia oraz na terenie obok 4 bloku<sup>68</sup> - często gołymi rękami, bez rękawic.<sup>69</sup> Praca przy budowaniu dwóch betonowych ścian w 4 bloku polegała na wynoszeniu betonu w workach na plecach, prawą ręką podtrzymywany worek, lewa na poręczy, biegiem po schodach na wysokość 8-10 piętrowego domu (24-30 m.) gdzie układano dwie betonowe ściany. W ciągu zmiany każdy musiał odbyć 10 takich kursów.<sup>70</sup>

Władimir A. Gudov podaje, że dopuszczalną normą były 2 rentgeny na godzinę,<sup>71</sup>

<sup>67</sup> gen. Nikolai ANTOCZKIN - dowódca floty powietrznej w trakcie akcji likwidacji skutków katastrofy.

<sup>68</sup> GUDOV V.A. (ros.) ГУДОВ В.А.: *731 спецбатальон...* op. cit. s. 6.

<sup>69</sup> Ibidem, s. 80.

<sup>70</sup> Ibidem, s. 39-40.

<sup>71</sup> Ibidem, s. 24.

co przy promieniowaniu w pomieszczeniu 4 reaktora w wysokości 40 rentgenów na godzinę<sup>72</sup> ograniczało dopuszczalny pobyt w tym pomieszczeniu do 3 minut. Przy odgruzowywaniu poziom radiacji wynosił dziesięć rentgenów na godzinę,<sup>73</sup> co ograniczało dopuszczalny pobyt w tych warunkach do 12 minut. Z pamiętników wynika, że nie był to reżim przestrzegany, a ponadto brakowało podstawowych środków zabezpieczających, nawet najprostszyc masek do filtrowania radioaktywnego kurzu. Nie było indywidualnych dozymetrów, a kiedy już je dostarczono, okazały się niesprawne.<sup>74</sup> W czasie dokumentowania otrzymanych dawek napromieniowania wpisywano zaniżone dane (powodem były oszczędności finansowe, bowiem zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów ZSRR nr 964 z 17 maja 1986 r. każdemu, kto przekroczy dopuszczalną dawkę 25 rentgenów należało wypłacić pięciokrotną stawkę miesięcznego wynagrodzenia.<sup>75</sup>

W latach 2012 - 2015 roku francuski koncern Novarka wybuduje nowy sarkofag<sup>76</sup> przykrywający dotychczasowe betonowe zabezpieczenie zniszczonego reaktora. Nowy obiekt o długości 257 m (północ-południe), szerokości 108 m i wysokości 150 m. będzie zautomatyzowany i wyposażony w system kontroli stanu budowlanego, kontroli sejsmologicznej, system kanalizacyjno-wentylacyjny oraz system kontroli radiacyjnej. Koszt projektu wynosi ok. 1 miliard euro, z czego Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju zadeklarował sfinansowanie 190 mln euro, Unia Europejska 110 mln euro, Polska 1,5 mln euro.

## 6. Zdrowotne skutki katastrofy

Szacuje się, że w wyniku katastrofy w latach 1986-2005 zostały na całym świecie "skażone" tereny zamieszkałe przez 5 mln ludzi, z czego monitoringowi poddano 270 tys. Ministerstwo sytuacji nadzwyczajnych i likwidacji następstw Czarnobylskiej katastrofy na dzień 1 stycznia 2009 r. zarejestrowało 2.772.060 obywateli Ukrainy poszkodowanych na skutek katastrofy, w tym 102.988 osób kategorii "inwalidzi".<sup>77</sup>

Tab. 3. Zestawienie średnich skumulowanych dawek dla zagrożonej ludności

Kategoria osób	Liczba	średnia dawka mSv
Likwidatorzy (1986-1986)	600 000	~100
Ewakuowanych ze strefy silnie zanieczyszczonej (1986)	116 000	33
Mieszkańcy rygorystycznej strefy kontroli (1986-2005).	270 000	> 50
Mieszkańcy innych "skażonych" obszarów (1986-2005)	5 000 000	10-20

<sup>72</sup> Ibidem, s. 40.

<sup>73</sup> Ibidem, s. 25.

<sup>74</sup> Ibidem, s. 77.

<sup>75</sup> Ibidem, s.103.

<sup>76</sup> Łuk, Nowa Bezpieczna Powłoka NBP (ukr.) Арка, Новый Безопасный Конфайнмент, НБК.

<sup>77</sup> AKSONOVA A. (ukr.) АКСЬОНОВА А.: *Біль ще не виух, але життя продовжується*. „Вісник Чорнобиля”. Газета Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, № 50 (1613), 12 грудня 2009 року.



Zródło: *Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine. The Chernobyl Forum: 2003–2005. Second revised version.* Austria, Vienna: Printed by the IAEA in Austria, 2006, s. 14; *Наследие Чернобыля: Медицинские, экологические и социально-экономические последствия и рекомендации правительствам Беларуси, Российской Федерации и Украины. Чернобыльский Форум: 2003-2005.* Второе исправленное издание. Austria, Vienna: Printed by the IAEA in Austria, 2006, c. 14.

134 osobom postawiono diagnozę ostrego zespołu popromiennego (acute radiation syndrome (ARS) w następstwie katastrofy. Spośród nich z powodu napromieniowania zmarło 28 osób w 1986, a 19 osób zmarło w latach 1987-2004, przy czym w tym okresie niektóre z tych śmierci nie miały związku z napromieniowaniem. W trakcie akcji ratowniczej 2 osoby zginęły z powodów wypadków niezwiązanych z promieniowaniem, a jedna osoba zmarła z powodu zakrzepicy.<sup>78</sup>

Szacuje się, że grupa podwyższonego ryzyka, u których zdiagnozowano raka tarczycy, wynosi ok. 4 tys. osób. Za główną przyczynę tego należy uznać wchłonięcie jodu-131, przede wszystkim przez dzieci, którym podawano mleko od krów karmionych skażoną paszą. Z tej przyczyny do roku 2002 zmarło 15 osób.<sup>79</sup>

Oficjalnie nie stwierdzono wzrostu nieprawidłowych urodzeń ani efektów dziedzicznych u osób z terenów napromieniowanych, jednak te informacje są uznawane za mało wiarygodne.

## 7. Społeczne skutki katastrofy

Bezpośrednio po katastrofie wysiedlono ponad 330 tys. ludzi z zagrożonych obszarów, w tym 116 tys. ewakuowano bezpośrednio po katastrofie.<sup>80</sup>

W następstwie katastrofy i promieniowania wysiedlono ludność Czarnobyla, Prypeci i okolicznych wiosek niszcząc bezpowrotnie kulturę i związki etniczne na obszarze 3,5 tys. km<sup>2</sup>. Utrzymanie tego stanu przez trzy dziesięciolecia i brak rewizji tej decyzji doprowadziło do zniszczenia obiektów architektonicznych i przedmiotów kultury zamieszkujących te tereny społeczności Drewlanów i Poleszczuków.

Z Prypeci wysiedlono całą ludność, mimo, że radiacja była niewielka i szybko malała. Decyzja wysiedlenia, podjęta 21 godzin po awarii, została podjęta z powodu zagrożenia kolejnym wybuchem pary wodnej, gdyby stopiony i rozpalony rdzeń reaktora przetopił betonową podłogę i runął w dół do piwnic z wodą. Po kilku dniach rdzeń wpadł do piwnic, ale już nie było w nich wody i wybuch nie nastąpił.

Pomiary skażeń wskazują, że silnie skażonym, ponad dawkę graniczną dla osób z ogółu ludności plus wartość tła (2,365 mSv/rok) jest obszar terenu elektrowni, miasta Prypec, złomowisk maszyn i składowisk radioaktywnych odpadów.

Z pamiętników i opowiadań likwidatorów przebija się gorycz późniejszego potraktowania przez biurokrację i kierownictwo państwa: odmowa odznaczeń i uznania ich bohaterskiej służby,<sup>81</sup> ograniczanie dostępu do specjalistycznej służby zdrowia, brak

<sup>78</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 14; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 14.

<sup>79</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 16; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 16.

<sup>80</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 35; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 35.

<sup>81</sup> GUDOV V.A. (ros.) ГУДОВ В.А.: 731 спецбатальон... op. cit. s. 80.

odszkodowań z tytułu utraty zdrowia i mienia, brak godziwej renty lub zmniejszanie przyznanych uprawnień.

W społecznościach dotkniętych Czarnobylską katastrofą ukształtowała się "kultura zależności" polegająca na poczuciu krzywdy i rezygnacji z własnej aktywności w rozwiązywaniu problemów ekonomicznych.<sup>82</sup> Współcześnie ok. 7 mln ludzi, zaliczanych do poszkodowanych w różny sposób w następstwie Czarnobylskiej katastrofy, otrzymuje (lub ma uprawnienia do otrzymania) specjalne zasiłki, emerytury, opiekę zdrowotną i inne przywileje.<sup>83</sup> Korzystają z tego także ludzie, którzy jedynie żyją w poczuciu zwiększonego ryzyka, bez obiektywnego zagrożenia wynikającego z katastrofy w 1986 r. Według danych Ukrainy liczba osób z kategorią "inwalida" w rezultacie Czarnobylskiej katastrofy (w tym dzieci) zwiększyła się z 200 w 1991 r. do 64.500 w 1977 r.; 91.219 w 2001 r.;<sup>84</sup> 102.988 w 2009 r.<sup>85</sup>

Jest to jedna z przyczyn niedostatku środków osób faktycznie poszkodowanych, pracowników elektrowni i likwidatorów skutków katastrofy.

Czarnobylski syndrom strachu, który opanował polityków, dziennikarzy i społeczeństwo (przejawiający się także chorobami psychicznymi), spowodowany był nie tylko przez obiektywne zagrożenia, ale także przez politykę dezinformacji ówczesnych władz, potęgowaną przez późniejszych fałszerzy i pseudonaukowców.<sup>86</sup> Pierwsza oficjalna informacja o katastrofie w Czarnobylskiej Elektrowni Atomowej była dopiero 18 dni po katastrofie, w wystąpieniu telewizyjnym 14 maja 1986 r. Michaiła S. Gorbaczowa<sup>87</sup>. Znane są też przykłady świadczące o fałszowaniu zagrożenia napromieniowaniem i zaniżaniu w rejestrach otrzymanych dawek napromieniowania.<sup>88</sup>

## Wnioski

Główną przyczyną katastrofy były błędy lokalizacji inwestycji i błędy konstrukcyjne reaktora oraz błędy i przestępstwa proceduralne, polegające na braku analizy ryzyka, odstępstwie od obowiązkowych prób technicznych przed decyzją o dopuszczeniu do eksploatacji, zaniechaniu opracowania procedur zarządzania w sytuacji kryzysowej, wyłączaniu systemów kontroli pracy reaktora. Za bezpośrednią przyczynę należy uznać niską kulturę bezpieczeństwa w Związku Radzieckim (nazywaną tu "socjalistycznym podejściem do pracy") i błędy operatorów.

Środki finansowe na przeciwdziałanie skutkom katastrofy są pomniejszane przez biurokrację, która nie zapobiegła nieuzasadnionemu przyrostowi liczby "likwidatorów" domagających się pomocy w sytuacji, gdy prawdziwi likwidatorzy skutków katastrofy

<sup>82</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 37; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 37.

<sup>83</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 37; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 37.

<sup>84</sup> *Chernobyl's Legacy: Health...* op. cit. s. 40; *Наследие Чернобыля: Медицинские...* op. cit. c. 40.

<sup>85</sup> AKSONOVA A. (ukr.) АКСЬОНОВА А.: *Біль...* op. cit.

<sup>86</sup> Znane są także publikowane wyniki badań naukowych oraz wystąpienia gremiów naukowych przeciwko fałszerstwom, np. *Oświadczenie Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Fizyki Medycznej* z dnia 24 kwietnia 1990 r.

<sup>87</sup> Michaił Siergiejewicz GORBACZOW (ros.) Михаил Сергеевич ГОРБАЧЁВ (ur. 1931) polityk, ostatni sekretarz generalny Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego (1985-1991), prezydent ZSRR (1990-1991), laureat pokojowej Nagrody Nobla za pierwszoplanową rolę w zakończeniu Zimnej Wojny (1990).

<sup>88</sup> GUDOV V.A. (ros.) ГУДОВ В.А.: *731 спецбатальон...* op. cit. s. 77 i 103.

i poszkodowani mieszkańcy cierpią na niedostatek godziwej pomocy medycznej, psychologicznej i materialnej.

Czarnobylski syndrom strachu, spowodowany był nie tylko przez obiektywne zagrożenia, ale także przez politykę dezinformacji ówczesnych władz, wysiedlenie etnicznej ludności Czarnobyla i okolicznych wiosek, kampanię fałszerstw pseudonaukowych.

Utrzymanie tego stanu przez trzy dziesięciolecia i brak rewizji takiej polityki prowadzi do bezpowrotnego zniszczenia związków etnicznych, obiektów architektonicznych i kultury społeczności zamieszkujących tereny Polesia.

Najwyższy czas przywrócić do życia Czarnobyl jako żywy skansen i ośrodek turystyki, z przygotowanymi do turystyki i edukacji organizacjami:

1) "Muzeum energetyki jądrowej i głupoty ludzkiej" na terenie 4 bloku elektrowni, oraz

2) "Rezerwat przyrodniczo-urbanistyczny" w Prypeci.

## LITERATURA

- AKSONOVA A. (ukr.) АКСЬОНОВА А.: *Біль ще не вщух, але життя продовжується*. „Вісник Чорнобиля”. Газета Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, № 50 (1613), 12 грудня 2009 року.
- BIENKOWSKI K. BIERNACKI K. BRZEZIŃSKI P. SURAŁA W. WOLSZCZAK W.: *Czarnobyl 25 lat później*. „Delta”, luty 2012.
- Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine. The Chernobyl Forum: 2003–2005*. Second revised version. Austria, Vienna: Printed by the IAEA in Austria, 2006.
- FORNALSKI K. W.: *Analiza wybranych danych dotyczących wpływu niskich dawek promieniowania jonizującego na organizmy*. Rozprawa doktorska pod kierownictwem prof. dr. hab. Ludwika Dobrzyńskiego. Swierk: Narodowe Centrum Badań Jądrowych, 2012 (dostępna: [www.fornalski.rootspoland.com](http://www.fornalski.rootspoland.com)).
- GATTNER A. *Katastrofa w Czarnobylu po dwudziestu latach, stan miejsca i ludzi, konsekwencje dla rozwoju energetyki i ekologii, postrzeganie społeczne*. Warszawa: Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, 2009.
- GUDOV V. A.: (ros.) ГУДОВ В. А.: *731 спецбатальон*. Изд. 3. Киев: Издательско-полиграфический центр „Киевский университет”, 2009. ISBN 978-966-439-166-2.
- HOFREITER L.: *Securitológia*. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M.R. Štefánika, 2006
- KOPALIŃSKI Wł.: *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*. Wydanie 14. Warszawa: Wiedza Powszechna 1983. ISBN 83-214-0333-6
- KORZENIOWSKI L.F. KULESSA B.: *Czysta energia czy czysta głupota? Czarnobyl po 25 latach*. VIII Festiwal Nauki, Dąbrowa Górnicza, 2012.
- KORZENIOWSKI L.F.: *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin, 2012. ISBN 978-83-7641-518-5.

- KORZENIOWSKI L.F. *Securitologia. Nauka o bezpieczeństwie człowieka i organizacji społecznych*. Kraków: EAS 2008. ISBN 978-83-925072-1-5
- KORZENIOWSKI L.: *Securitology. The concept of safety*. "Comunikations" 2005, No 3, s. 20-23
- KORZENIOWSKI L.F. SERIKOV Ya. O. (ukr.) КОЖЕНЕВСЬКІ Л.Ф. СЕРІКОВ Я.О. *Безпека життєдіяльності - секюритологія. Проблеми. Завдання. Шляхи вирішення*. Харків: ХНАМГ, 2012. Частина 1. ISBN 978-966-695-236-6.
- KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Rynek, ryzyko, zagrożenie, ochrona*, s. 437. /in:/ *Zarządzanie bezpieczeństwem*. Kraków: PSB 2000, s. 437-444
- KWIATKOWSKI S.: *Zarządzanie bezpieczeństwem w sytuacjach kryzysowych*. Pułtusk: Akademia Humanistyczna im. Aleksandra Gieysztora, 2011.
- LESZCZYŃSKI M.: *Bezpieczeństwo społeczne Polaków wobec wyzwań XXI wieku*. Warszawa: Difin, 2011.
- Mała encyklopedia PWN*. Warszawa: PWN 1996.
- МЕЛЬНИК Н.: *Чорнобілляни*. /в/ THERNIGOVETS Mykola Volodymyrovych, THERNIGOVETS Natalia Mykoljvna: (ukr.) THERNIGOVETS M.V. THERNIGOVETS N.M.: (ukr.) ЧЕРНІГОВЕЦЬ М.В. ЧЕРНІГОВЕЦЬ Н.М.: *Чорнобиль. Історичний нарис*. Київ Видавництво "Неопалима купина" 2011, s. 140. ISBN 978-966-2002-05-8.
- Наследие Чернобыля: Медицинские, экологические и социально-экономические последствия и рекомендации правительствам Беларуси, Российской Федерации и Украины. Чернобыльский Форум: 2003-2005*. Второе исправленное издание. Austria, Vienna: Printed by the IAEA in Austria, 2006.
- Oświadczenie Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Fizyki Medycznej z dnia 24 kwietnia 1990 r.*
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 20, poz. 168)
- SERIKOV Ya. O. KORZENIOWSKI L.F. (ukr.) СЕРІКОВ Я.О. КОЖЕНЕВСЬКІ Л.Ф. *Безпека життєдіяльності - секюритологія*. Харків: ХНАМГ, 2010. ISBN 966-695-095-2
- Słownik współczesnego języka polskiego*. Warszawa: Reader`s Digest Przegląd 2001, tom 1. ISBN 83-88243-28-4.
- Sources and effects of ionizing radiation*. Report to the General Assembly with Scientific Annexes. New York: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation UNSCEAR, 2011. ISBN 978-92-1-142280-1; e-ISBN 978-92-1-054482-5.
- THERNIGOVETS M.V. THERNIGOVETS N.M.: (ukr.) ЧЕРНІГОВЕЦЬ М.В. ЧЕРНІГОВЕЦЬ Н.М.: *Чорнобиль. Історичний нарис*. Київ Видавництво "Неопалима купина" 2011. ISBN 978-966-2002-05-8.
- Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe. (j.t. z 2012 r. poz. 264, poz. 908), art. 3, pkt 2).
- ZALEWSKI S.: *Bezpieczeństwo polityczne państwa*. „Rozprawa naukowa“ nr 106. Siedlce: Wyd. Akademii Podlaskiej, 2010.