

Piotr SIENKIEWICZ

ORCID: 0000-0002-2419-655X

Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania
Instytut Bezpieczeństwa Państwa

Rozdział 4

Badania systemowe w naukach o bezpieczeństwie

Systemic research in security sciences

The article presents selected methodological issues related to contemporary research on system security. The specific features of development of systemic research are characterized in terms of the needs of security sciences. A general framework for researching the security of social and technical systems is presented. Additionally, the essence of the holistic-systemic paradigm as a contemporary civilization challenge is discussed.

Keywords: *holism, system research, system theories, system analysis, security systems, security systems research methodology*

Problemy bezpieczeństwa w różnych dziedzinach są bardzo często tej samej natury i mogą zostać sformalizowane w ten sam sposób. Dało to początek temu, co teraz nazywane jest nauką o bezpieczeństwie.

W.J. Geysen

Że z ogółu wynika szczegół, a nie odwrotnie, to leży w naturze rzeczy; natomiast w naturze umysłu ludzkiego leży, że – przeciwnie – tylko przez znajomość szczegółów można dojść do znajomości ogółu.

Władysław Tatarkiewicz

Wprowadzenie

Od czasów Renesansu po II wojnę światową nauka zajmowała się głównie oddzielnymi przedmiotami, zdarzeniami oraz związanym z tym poszukiwaniem niewidzialnych elementów i relacji. Natomiast od II wojny światowej rosło zainteresowanie obiektami rozpatrywanymi jako czę-

ści większych całości, albowiem wystąpiła potrzeba prowadzenia działań określanych od połowy XX wieku mianem badań systemowych (*systems research*). Nawiązywano przy tym bądź do odległej przeszłości (Arystoteles: „całość to więcej niż suma części”) lub późniejszych koncepcji filozoficznych (J. Smuts i holizm, A. Koestler i holon), aż wreszcie pojawiły się projekty, które należy zaliczyć do wielce wpływowych dla rozwoju nauki XX wieku, a mianowicie cybernetyka (N. Wiener) i teoria systemów (L. von Bertalanffy). Można zatem przyjąć, że badania systemowe (myślenie systemowe, ujęcie systemowe) tworzą rozległy obszar interdyscyplinarnych przedsięwzięć poznawczych i działań praktycznych, odpowiadających paradygmatowi holistycznemu i skierowanych na obiekty szczególne – **systemy**. Paradygmat jest natomiast przede wszystkim „prototypowym przykładem rozwiązania pewnej klasy problemów, który jest tak płodny i nowatorski, że przez pewien czas funkcjonuje jako model dla dalszych badań” (T.S. Kuhn)¹. Z kolei, interdyscyplinarność jest cechą badań naukowych charakteryzującą postawę badawczą, która skłania do uwzględnienia – w badaniach z zakresu naukowej dyscypliny szczegółowej – kontekstu, którym interesują się inne niż dana dyscyplina, szczegółowe dyscypliny naukowe jako ich przedmiotem badań (W. Gasparski)². Wreszcie, „system to całość, którą tworzy zbiór elementów i relacji między nimi” (P. Sienkiewicz)³. Teorie systemów, wywodzące się z różnych źródeł ujmują świat w kategoriach wzajemnych powiązań i zależności wszystkich zjawisk. Istotę badań systemowych wyrażono niegdyś posługując się swoistą metaforą: makroskopem (J. de Rosnay)⁴. Chodzi bowiem o szczególne narzędzie, które niezależnie od przydatności mikroskopu i teleskopu do naukowego poznania rzeczywistości, byłoby przeznaczone dla tych wszystkich, którzy próbują poznać i zrozumieć obiekty złożone – systemy. Otaczający nas świat jest pełen różnorodnych systemów, spełniających różne funkcje, realizujących różne cele, wyróżniających się swoistymi cechami gatunkowymi, a także złożonością i zmiennością strukturalną

¹ T.S.Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, Fundacja ALTHEIA, Warszawa 2001, s.53.

² W. Gasparski, *Ujęcie systemowe jako styl*. [w:] *Projektowanie i systemy*, t.. VII, Ossolineum, Wrocław 1985.

³ P. Sienkiewicz, *Inżynieria systemów*, MON, Warszawa 1983, s.27.

⁴ J. de Rosnay, *Makroskop*. PIW, Warszawa 1982.

i funkcjonalną itp. W świecie systemów w szczególności wyróżnić należy takie, których badanie koncentrować się musi wokół „esencjonalnych” kategorii bezpieczeństwa i ryzyka, gdyż taka jest ich natura: zabezpieczać określone wartości przed ich utratą, będącą skutkiem występowania zagrożeń. Bezpieczeństwo wyraża potrzebę ludzi, jedną z wartości egzystencjalnych, wiążącej się z poczuciem stabilności i równowagi, trwałości korzystnego stanu rzeczy, odczuciem pewności i braku niebezpieczeństw. Można, ze znaczną pewnością stwierdzić, że z refleksji nad naturą (cechami esencjonalnymi) zjawisk opisywanych za pomocą kategorii **potrzeb, zagrożeń, bezpieczeństwa i ryzyka** wyłania się paradygmat badań naukowych w dyscyplinie nauk o bezpieczeństwie.

Badania systemowe bezpieczeństwa

Przełom wieków przyniósł kolejną zmianę warunków bezpieczeństwa, które wpłynęły nie tylko na ogólne przesłanki, cele i środki, metody myślenia i zarządzania organizacjami, ale również na istotne cechy paradygmatu społecznych badań naukowych. Skłania to do refleksji nad miejscem i rolą nauk o bezpieczeństwie, ich przyszłością, a także nad przedmiotem, językiem, metodami i teoriami, czyli po prostu tym, co konstituuje każdą dyscyplinę naukową. Paradygmat badań nad bezpieczeństwem oraz organizacja i funkcjonowanie realnych systemów bezpieczeństwa stanowi obecnie zarówno przedmiot metodologicznej i epistemologicznej refleksji, jak i podstawę „pragmatyki bezpieczeństwa”, obejmującej podstawowe obszary funkcjonowania państwa i społeczeństwa. Bezpieczeństwo i jego poczucie w sytuacjach egzystencjalnych i sytuacjach krytycznych (szczególnych, wyjątkowych) to z pewnością jedna z podstawowych naturalnych potrzeb ludzkich. Od „lokalnego” wymiaru egzystencji człowieka (społeczeństwa) do wymiaru globalnego wiodą ludzkie dążenia do uzyskania pożądanego stanu bezpieczeństwa, czyli niezagrażonego, wolnego od ekstremalnego ryzyka, trwałego i zrównoważonego rozwoju. Rozwój cywilizacyjny to także, mniej lub bardziej udane, próby pogodzenia potrzeb wolności i bezpieczeństwa, zarówno w wymiarze globalnym, jak i lokalnym, zewnętrznym i wewnętrznym. Analiza systemowa współczesnych badań nad przyszłością w warunkach globalizacji świata skłania do przyjęcia następujących cech konstytutywnych

nowego paradygmatu⁵:

- postawa holistyczno–systemowa, ujmująca badane zjawiska jako ustrukturyzowane całości (wielkie systemy, *system of systems*, *net of nets*);
- orientacja strategiczna jako wyraz „myśli strategicznej” w kształtowaniu perspektywicznych wyborów (decyzji);
- perspektywa długookresowa („długie trwanie” w sensie F. Braudela)⁶;
- ujęcie teologiczne (analiza zmiennej „wiązki celów”);
- analiza „punktów zwrotnych” w procesie rozwoju o cechach nieliniowości i możliwości bifurkacji;
- wielokryterialna i wieloatrybutowa analiza decyzyjna, uwzględniająca niepewność i ryzyko.

Powyższe cechy w pełni odpowiadają współczesnemu paradygmatowi systemowemu, zaś postrzegane zmiany paradygmatu w istocie oznaczają:

- zwrot od pojęcia części (obiektu elementarnego) ku pojęciu całości (systemu),
- zwrot od pojęcia struktury ku pojęciu procesu,
- zwrot od pojęcia nauki obiektywnej ku pojęciu nauki „epistemicznej” (w sensie nadanym przez K.R. Poppera),
- zwrot od pojęcia metafory budowli ku pojęciu metafory sieci,
- zwrot od pojęcia prawdy obiektywnej ku pojęciu przybliżonego (niepewnego) opisu rzeczywistości.

Można sformułować następujące wnioski: choć w badaniach nad bezpieczeństwem nadal istnieją silne wpływy historycznych asocjacji i metafor, niekiedy także postawy „głębokiego przekonania” wyrażające, często irracjonalne poglądy zaczerpnięte ze „świata polityki” wraz z sentymentami i resentymentami itp., to należy doceniać tradycje analiz systemowych poświęconych różnym wymiarom bezpieczeństwa⁷. Jednak-

⁵ P. Sienkiewicz, 25 wykładów. AON, Warszawa 2013, s.130. *Globalizacja Warszawa*, A. Kukliński (red), PTE, Warszawa 2004. *Niejednokrotnie zwracano uwagę na swoisty „regres myślenia strategicznego” w Polsce na przełomie wieków na posiedzeniach Polskiego Towarzystwa Współpracy z Klubem Rzymskim.*

⁶ F. Braudel, *Gramatyka cywilizacji*, PWN, Warszawa 2013.

⁷ P. Sienkiewicz, *Analiza systemowa*, Bellona, Warszawa 1995. J. Owsieński, *Analiza sys-*

że zbyt powoli kształtuje się świadomość, że badaną rzeczywistość (zjawiska realne) cechuje: złożoność, niepewność, sieciowość i nieliniowość, co oznacza, że badacz (obserwator) ma do czynienia z obiektami o ograniczonej obserwowalności, predykcyjności (przewidywalności) i sterowalności, zaś modelowanie jest w istocie formą świadomego ograniczania złożoności realnego świata systemów społecznych. Dostrzegane od lat zachwianie wiary w skuteczność nauki, przydatność społeczną rezultatów badań naukowych, niekiedy wypieraniem jej przez różne formy irracjonalności (paranaukę i pseudonaukę), wynika po części z winy wielu instytucji naukowych, oferujących „produkty” nieskuteczne, czyli bezwartościowe. Nie trudno zauważyć, że w sytuacjach kryzysowych rośnie popyt na tzw. „teorie spiskowe”, ignorujące wiedzę ekspertów raporty uznanych w świecie ośrodków badawczych.

Proponuje się wyróżnić następujące tendencje metodologiczne, konstytuujące niejako racjonalizm metodologiczny, takie jak:

- (1) logiczne uporządkowanie dziedzin myśli, pojęć, twierdzeń, argumentów itp.;
- (2) oparcie wiedzy o doświadczenie, o pewne źródła informacji;
- (3) esencjalizm, czyli wnikanie w istotę **zjawisk**, poszukiwanie tego, co ważne dla skuteczności badań;
- (4) równowaga między wiedzą intersubiektywną a indywidualnymi przekonaniem;
- (5) równowaga między podejściem redukcyjnym (analitycznym) a holistycznym (systemowym). Redukcjonizm i systemowość to w istocie dwa aspekty badań. Tadeusz Kotarbiński pisał o redukcjonizmie neopozytywistów: „tu jasno, ale płytko”, a o holizmie: „tu głęboko, ale ciemno”⁸.

Systemowe aspekty nauk o bezpieczeństwie

Wyłonienie się nauk o bezpieczeństwie stworzyło szczególną sytuację poznawczą, będącą w istocie wyzwaniem dla problematyki metana-

temowa i jej zastosowania, PAN, Warszawa 1993. Znaczne wartości metodologiczne i pragmatyczne posiadają prace prowadzone w takich ośrodkach, jak np.: RAND Corporation, Klub Rzymski, IIASA, a także IBS PAN, WAT, AON.

⁸ J. Aleksandrowicz, *Sumienie ekologiczne*, WP, Warszawa 1988, s. 21.

ukowej, refleksji naukoznawczej i metodologicznej. Z jednej strony oczywistym jest, że formalne zadekretowanie niejako istnienia nauk o bezpieczeństwie nie rozwiązuje żadnego istotnego problemu, natomiast stawia wiele ważkich pytań. Jednym z wyzwań jest niewątpliwie potrzeba swojej syntezy skumulowanego dorobku poznawczego, w tym metodologicznego, z obszaru nauk politycznych i nauk wojskowych, ogólnie – humanistyki i nauk społecznych, ale także np. nauk medycznych i technicznych. Refleksja, chociażby ogólna, nad stanem i przyszłymi możliwymi drogami rozwoju nauk o bezpieczeństwie, skłania do analizy i oceny dyscypliny, jej problematyki, języka, teorii oraz metod.

Rozpatrując wybrane ontologie takie, jak np. reizm Kotarbińskiego (istnieją jedynie rzeczy, lub każdy przedmiot jest rzeczą), pluralizm Ingardena (uznaje istnienie rzeczy i definicyjnie redukuje do nich procesy i zdarzenia) oraz ewentyzm (uznaje istnienie zdarzeń i definicyjnie redukuje do nich rzeczy i procesy), dokonuje się niejako wyboru cech konstytutywnych określających przestrzeń ontologiczną. Istota systemowych badań bezpieczeństwa skłania do przyjęcia ontologii Romana Ingardena, zakładającej istnienie trzech rodzajów obiektów „czasowo określonych”, a mianowicie: rzeczy, które „trwają” w czasie, procesów, które „rozpościerają się” w czasie oraz zdarzeń, które „dokonują się” w czasie. Procesy zachodzą w okresach (interwałach), zaś zdarzenia zachodzą w momentach (chwilach). Nie ma zdarzeń i procesów niezależnych od rzeczy⁹.

Przyjmijmy, że przedmiotem badań jest określony system (np. techniczny lub społeczny – organizacja, instytucja), zaś celem badań może być poznanie jego właściwości ze względu na związek z przyjętą („dobrze określoną”) kategorią bezpieczeństwa. Natomiast celem utylitarnym może być, np. opracowanie założeń projektu użycia środków bezpieczeństwa w rozpatrywanym środowisku społecznym lub opracowanie koncepcji użycia systemu bezpieczeństwa w określonej sytuacji zagrożenia. Należy zatem założyć, że istnieje pewna klasa obiektów złożonych i ustrukturyzowanych, spełniających określone funkcje społeczne, których celem jest zaspokojenie szczególnej potrzeby społecznej – potrzeby bezpieczeństwa (w aspekcie indywidualnym, grupowym, lokalnym i regionalnym, globalnym itp.). Tak identyfikowane obiekty określić moż-

⁹ R. Ingarden, *Książeczka o człowieku*, WL, Kraków 1993, s.149-153.

na jako: *systemy bezpieczeństwa*, powołane do zabezpieczenia określonych obiektów społecznych i/lub technicznych, przed destrukcyjnymi działaniami zjawisk określanym mianem zagrożeń (*threats*), których skutkiem mogą być szkody (*consequence*), zaś system dysponuje potencjałem zabezpieczenia (obronnym, ochronnym), najczęściej wyrażanym jako podatność na zagrożenia (*vulnerability*). Kryteriami ewaluacji systemów bezpieczeństwa mogą być: skuteczność wyrażająca stopień realizacji celów (zaspokojenia potrzeb) oraz ryzyko zagrożeń bezpieczeństwa.

Można zaproponować następujący ciąg działań poznawczych w ramach szeroko rozumianych badań systemowych bezpieczeństwa:

- (1) obserwacja określonego realnego obiektu jako systemu w kontekście bezpieczeństwa;
- (2) konceptualizacja, czyli tworzenie przestrzeni istotnych w aspekcie bezpieczeństwa cech systemu: zagrożeń (T), podatności na zagrożenia (V) oraz możliwych i prawdopodobnych skutków zagrożeń (C);
- (3) idealizacja, czyli określenie ogólnych związków (funkcji, relacji) pomiędzy bezpieczeństwem systemu a istotnymi cechami (T, V, C), co można wyrazić za pomocą ogólnej formuły określenia ryzyka (R) jako miary stopnia (poziomu) bezpieczeństwa:

$$R = T * V * C;$$

- (4) konkretyzacja, czyli uwzględnienie – stopniowe – związku między cechami głównymi a cechami traktowanymi jako uboczne, np.:

$$R' = R * R_S,$$

gdzie: R_S – stopień „społecznego wzburzenia”;

- (5) weryfikacja, czyli logiczne i empiryczne sprawdzanie przyjętych założeń i ograniczeń;
- (6) preparacja, czyli podjęcie działań praktycznych prowadzących do wzrostu zaspokojenia społecznej potrzeby bezpieczeństwa; określenie dopuszczalnych strategii działania, w postaci proce-

dury tworzenia racjonalnej polityki bezpieczeństwa danego systemu – obiektu badań bezpieczeństwa.

Przykładowo, założmy że dla danego systemu bezpieczeństwa(SB) wyróżniono dwa podstawowe typy strategii bezpieczeństwa:

- strategię antycypacyjną(SBA), czyli taką, która dla możliwych i prawdopodobnych zagrożeń, pozwala wyznaczyć takie działania (potencjał, siły i środki) obniżające poziom podatności systemu na zagrożenia oraz minimalizujące oszacowaną wartość przeciętną szkód spowodowanych zagrożeniem;
- strategię reaktywną (SBR), czyli taką, że dla zaistniałego zagrożenia i danej podatności systemu, określa takie działania (A: procedury, siły i środki), które mogą zapewnić minimalizację przewidywanych szkód (strat, kosztów) do poziomu akceptowalnego ryzyka. Ogólnie można przyjąć, że politykę bezpieczeństwa (PB) systemu określa formuła:

$$PB = \{SB, STRATEGIA(SBA, SBR), PLAN REALIZACJI STRATEGII(A)\}.$$

Powyższe uwagi dotyczą ogólnego ujęcia istoty systemowego kształtowania bezpieczeństwa w określonym środowisku społecznym. Wyróżnione strategie działania w warunkach zagrożenia bezpieczeństwa systemu wyrażają syntezę myślenia antycypacyjnego (prognozytycznego) i reaktywnego(reakcji na powstałe zagrożenia). Należy zauważyć, że stosowanie modeli podporządkowane jest jednemu z dwóch kryteriów: kryterium zgodności z mniej lub bardziej arbitralnie wybranym obiektem – fragmentem rzeczywistości oraz kryterium wewnętrznej poprawności (spójności) logicznej modelu.

Oba wymagania spełniane są raczej rzadko, natomiast preferowanie pierwszego kryterium prowadzi do tworzenia teorii o wyraźnej tendencji przedmiotowej, zaś drugiego – do teorii zorientowanej modelowo. Istnieje jeszcze trzecia możliwość, tj. tworzenie modelu zorientowanego podmiotowo, czyli dostosowanego do możliwości i kwalifikacji jego twórcy.

Przykładowo, przyjmijmy, że w obszarze badań bezpieczeństwa systemów tworzone są modele:

- modele zjawiskowe, pozwalające na poznanie istoty np. związków przyczynowo-skutkowych (w aspekcie ryzyka zagrożeń bezpieczeństwa);
- prognostyczne, będące rezultatem przewidywania (predykcyjnego lub scenariuszowego) zagrożeń (np. oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń bezpieczeństwa systemu);
- modele diagnostyczne, pozwalające na określenie stanu – stopnia (poziomu) bezpieczeństwa systemu;
- modele ocenowe, pozwalające na sformułowanie sądu wartościującego, wyrażającego aprobatę lub dezaprobatę dla stanu bezpieczeństwa systemu;
- modele decyzyjne, pozwalające na podjęcie decyzji – wybór działań racjonalnych (optymalnych) z punktu widzenia przyjętego kryterium efektywności(skuteczności), ze zbioru dopuszczalnych wariantów.

Współczesne badania systemowe oferują modele systemów istniejących (w ramach analizy systemowej) lub projektowanych (w ramach inżynierii systemów). Należy zauważyć, że w istocie celem badań naukowych jest tworzenie modeli właściwych realnych obiektów, pozwalających poznać i zrozumieć ich naturę¹⁰.

Geneza i rozwój

Badania systemowe stanowią obecnie bardzo rozległy i wielce zróżnicowany obszar współczesnych badań naukowych o niejednym podłożu. Pewnych trudności nastręcza jednoznaczne określenie jednego, głównego źródła owych systemowych inspiracji, zwłaszcza, że koncepcje systemowe uwidoczniły się w różnych dyscyplinach naukowych w różnym czasie. Pojawiały się, niekiedy łączyły bądź „przecinały”, by stać się immanentną cechą racjonalistycznej postawy wobec złożonej, dynamicznej rzeczywistości. Niekiedy nawet racjonalne koncepcje zanikały wypie-

¹⁰ J. von Neumann, *The sciences do not try to explain, they hardly even try to interpret, they mainly make model*, [in:] *Method in the Physical Sciences*, New York 1955, s.157.

rane przez inne, niekiedy zaś pojawiały się w kontekście poszukiwań paradygmatu odpowiadającego nowym wyzwaniom cywilizacyjnym.

Początki myślenia systemowego należy z pewnością wiązać z uświadomieniem przez badaczy ograniczeń myślenia redukcjonistycznego, czyli „*paradygmatu kartezjańskiego*” (lub „*kartezjańsko-newtonowskiego*”). Jak wiadomo Kartezjusz w „*Rozprawie o metodzie*” nakazywał rozkładać każdy problem na najprostsze elementy, dokładnie poznawać te elementy, by następnie złożyć z nich dobrze poznaną, zrozumiałą całość. Oprócz metodologii postępowania badawczego, sformułowanej przez Kartezjusza, potrzebna była uniwersalna teoria opisu i własności zjawisk najprostszych, którą stała się mechanika klasyczna Izaaka Newtona. Redukcjonizm przyjmował zasadę superpozycji, którą charakteryzował: (1) determinizm mechanistyczny, (2) niezależność przyczyn, (3) liniowość zjawisk, (4) analiza i synteza myślowa. Przyjmowano, zgodnie z powyższą zasadą, że właściwości elementów są pierwotne, a całości – wtórne, czyli części określają całość. Droga do prawdy wytyczona jest przez redukcjonizm, bez którego nie ma postępu, oraz holizm, bez którego człowiek nauki ma zawężone horyzonty.

Od 1934 r. w dowództwie RAF grupa uczonych pod kierownictwem gen. H. Lardnera-Burke zajmowała się optymalizacją wykorzystania stacji radiolokacyjnych, zainstalowanych na wniosek ich wynalazcy R. Watson-Watta wzdłuż wybrzeży wysp brytyjskich. Po wybuchu II wojny światowej grupa badań operacyjnych przy dowództwie lotnictwa myśliwskiego w Stanmore przyczyniła się do znacznego zwiększenia efektywności obrony przeciwlotniczej. W sierpniu 1940 r. ówczesny szef obrony przeciwlotniczej gen. F.H. Pile powołał grupę badań operacyjnych pod kierownictwem laureata nagrody Nobla prof. P.M. Blacketta. Zorganizował on dziesięcioosobową grupę, którą podczas „bitwy o Anglię” nazywano „cyrkiem Blacketta”. Zapoczątkowało to proces tworzenia podobnych grup niemal we wszystkich dowództwach i sztabach wojsk alianckich. Od października 1943 r. rozpoczęto organizację grup badań operacyjnych w Stanach Zjednoczonych. Profesor fizyki w MIT P.M. Morse i profesor chemii na Uniwersytecie Columbia – G.E. Kimball opracowali pierwszy podręcznik wojskowych badań operacyjnych, który – odtajniony w 1951 r. – stał się podstawą nauczania na różnych kursach na całym niemal świecie. Warto wspomnieć, że Winston Churchill w roku 1945,

podsumowując wkład nauki w zwycięstwo aliantów, wymienił, „radar, sonar i badania operacyjne”¹¹. Badania operacyjne stanowiły w istocie zastosowanie ilościowych metod matematycznych do rozwiązywania problemów optymalnego wykorzystania sił i środków w procesie kierowania (planowania) złożonych operacji (np. transportu i zapasów, rozdziału środków i przydziału zadań itp.).

W 1948 roku ze środków fundacji Forda powstała szczególna instytucja po to, aby *zdołać najlepsze umysły i skierować je na zagadnienia przyszłości*. Była nią korporacja RAND, której trzon personelu rekrutował się spośród pracowników Douglas Aircraft. Została zorganizowana i subsydiowana na rozkaz gen. H. Arnolda, dowódcy sił powietrznych z okresu II wojny światowej. W pierwszym dziesięcioleciu istnienia, zatrudniając ok. 800 wybitnych uczonych i analityków RAND, prowadziła długofalowe analizy możliwych i prawdopodobnych zmian w strategii, taktyce i uzbrojeniu lotnictwa. W 1959 r. opracowano światowy (globalny) system baz lotnictwa strategicznego Stanów Zjednoczonych. W latach pięćdziesiątych wśród pracowników RAND znaleźli się uczeni, których bez wahania można zaliczyć do najwybitniejszych umysłów tamtych czasów (J. von Neumann, N. Wiener, J. Nash, H.A. Simon, R. Bellman, H. Kahn). RAND Corporation z początku lat 50. był oryginalnym instytutem badawczym, którego zadanie polegało na zastosowaniu racjonalnej systemowej analizy i najnowszych metod ilościowych do rozstrzygnięcia problemu, jak wykorzystać najnowsze systemy uzbrojenia, by zapobiec wojnie ze Związkiem Radzieckim – lub wygrać ją, gdyby zawiodły metody odstraszania. Jak twierdził H. Kahn, ludzie z RAND mieli *myśleć o tym, co jest nie do pomyślenia*. O ówczesnej roli RAND w kształtowaniu nowej strategii USA pisano: „W czasie II wojny światowej talenty uczonych były eksploatowane w bezprecedensowy, niemal ekstrawagancki sposób. Po pierwsze, zastosowano wiele nowych wynalazków - radar, detektory promieniowania podczerwonego, samoloty bombowe, rakiety dalekiego zasięgu, torpedy z ładunkami głębinowymi, no i bomby atomowe. Po drugie, wojsko miało bardzo mętne wyobrażenia, jak wykorzystać te wyna-

¹¹ Krew, znój, łzy i pot: sławne mowy Winstona Churchilla, D. Connadine (red.), Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2001. Warto zauważyć, że podręcznik Kimballa i Morse'a był wykorzystywany jako pomoc dydaktyczna w latach 50 ubiegłego wieku w Akademii Sztabu Generalnego w Rembertowie.

lazki. Ktoś musiał opracować nowe metody oceny efektywności tych broni i ich najskuteczniejszego wykorzystania. To zadanie przypadło uczonym¹². Nowe wyzwania bezpieczeństwa podjął RAND Corporation stosując analizę systemową, będącą w znacznym stopniu rozwinięciem doświadczeń uzyskanych przez grupy badań operacyjnych podczas wojny. Dzięki niezwykłym umysłom badaczy i analityków powstał w Santa Monica ośrodek analizy systemowej, której zastosowania miały z czasem ogarnąć wiele nowych obszarów polityki, ekonomii, techniki.

Wywodzący się z greki termin „*holizm*” ma dwa znaczenia: (1) w filozofii oznacza teorię rozwoju, według której istotną cechą świata jest jej „*całościowy*” charakter; (2) w metodologii nauk społecznych określa stanowisko głoszące, iż zjawiska społeczne stanowią systemy podlegające prawidłowościom, niedającym się wywieść z prawidłowości rządzących ich elementami składowymi. Często holizm utożsamiany jest z doktryną emergencji, określaną jako teza o hierarchicznej organizacji rzeczy i procesów, której skutkiem ma być pojawienie się własności na „*wyższych*” szczeblach organizacji, których nie można przewidzieć w oparciu o znajomość własności stwierdzanych na „*niższych*” jej szczeblach. Z podstawowej dla myśli holistycznej, zasady głoszącej, że „*świat jest uporządkowany jako całość*”, można wyciągnąć wniosek, że „*świat można poznać przez badanie jego części i związków między nimi*” lub, że „*całość to więcej niż suma jej części i badanie całości ma swoją rację bytu*”. Na tym polega linia podziału między naukowym redukcjonizmem a holistyczną metafizyką, wyrażającą istotę myślenia systemowego. Wspomnieć należy, że w 1954 roku Ludwig von Bertalanffy wspólnie z ekonomistą K. Bouldingiem, matematykiem A. Rapoportem i fizjologiem R. Gerardem, stworzył towarzystwo naukowe Society for General Systems Theory, przemianowane następnie na Society for General Systems Research. W programie towarzystwa można przeczytać: „Towarzystwo do Badania Systemów Ogólnych zostało zorganizowane w 1954 roku w celu dalszego rozwijania systemów teoretycznych, które znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach wiedzy.

Główne zadania są następujące:

- (1) badanie izomorfii pojęć, praw i modeli w różnych dziedzinach

¹² J. Raymond, *Pentagon*, MON, Warszawa 1966, s.23.

- oraz pomoc w pożytecznej wymianie między tymi dziedzinami;
- (2) popieranie rozwoju odpowiednich modeli teoretycznych w tych dziedzinach, w których ich brakuje;
 - (3) minimalizacja dublowania wysiłku teoretycznego w różnych dziedzinach;
 - (4) popieranie jedności nauki przez poprawę komunikacji między specjalistami¹³.

Z powyższych celów wyłania się metodologia systemowa, której przedmiotem są problemy inter- i multidyscyplinarne oraz wspólny dla różnych dyscyplin, uniwersalny język komunikowania transdyscyplinarnego, którego kluczowym pojęciem jest system ogólny.

Podsumowanie i wnioski

Nauka o bezpieczeństwie (teoria lub teorie bezpieczeństwa) znajduje się *in statu nascendi*, po prostu tworzy się swoisty język i metody, kształtuje się problematyka oraz zarysowują się teorie naukowe. Korzystając z dorobku innych dziedzin (dyscyplin), w tym także matematyki i informatyki, tworzy się własne uniwersum, dojrzewają oryginalne teorie. Współcześnie badania stricte naukowe dotyczą w znacznej mierze takich zjawisk, jak złożoność i nieliniowość, niepewność i stochastyczność, samoorganizacja i dynamika, adaptacyjność i sieciowość. W obszarze modelowania bezpieczeństwa systemów społecznych (państwa, organizacji, instytucji) i technicznych większość tych zjawisk występuje i wymaga teoretycznych interpretacji. Obecnie coraz częściej przedmiotem modelowania są systemy, w których losowość i determinizm, przypadek i konieczność splatają się w jedną całość i współistnieją. Założenia o determinizmie, liniowości i stacjonarności stanowią przykład nadmiernej idealizacji zjawisk społecznych. Przed laty uwagę przyciągała teoria katastrof R. Thomma, potem teoria chaosu (nieliniowych systemów dynamicznych), obecnie – teoria złożoności i system systemów (*system of systems*). Na ile rzeczywistość społeczna, w szczególności bezpieczeństwo polityczne i militarne, ekonomiczne i socjalne, ekologiczne i informacyjne itp., podatna jest na modelowanie (w „twardym” ujęciu) jest interesującym przedmiotem badań typu „metabadania”.

¹³ L. von Bertalanffy, *O ogólnej teorii systemów*, PWN, Warszawa 1984, s.68.

Większość wspomnianych zjawisk tworzy współczesne środowisko bezpieczeństwa w nowym wymiarze, gdyż niektóre zagrożenia, zwłaszcza wyróżniające się potencjałem destrukcyjnym, uzyskały obecnie swoistą amplifikację. Ponadto pojawiły się inne, które wcześniej nie były przedmiotem studiów i analiz, bowiem niektóre z nich uważane były za niemożliwe do spełnienia, inne zaś za możliwe, lecz mało prawdopodobne.

Nadmierna wiara w możliwości pozytywnego, niemal niezakłóconego rozwoju cywilizacyjnego, którego główną siłą sprawczą jest postęp naukowo-techniczny oraz „scjentystyczne” postawy wobec rzeczywistości społecznej i naturalnej, przyniosły zjawisko niedostrzegania, a nawet bagatelizowania, procesów zakłócających równowagę ekologiczną, ale również ekonomiczną, polityczną, społeczną (problemy ludnościowe, syndrom zróżnicowania dochodów, kryzysy finansowe, a także epidemie i pandemie, itp.). Ich swoista kumulacja stała się istotną przyczyną zagrożeń dla bezpiecznego rozwoju społecznego w skali lokalnej i globalnej. Pojawiły się ponadto nowe – obok dotychczasowych i nie do końca zlikwidowanych – choroby cywilizacyjne, będące przyczyną zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi. Rozwój globalnych systemów informacyjnych przyniósł społeczeństwo informacyjne i gospodarkę opartą na wiedzy, ale również nowe zagrożenia bezpieczeństwa cyberprzestrzeni w wymiarze lokalnym i globalnym (np. cyberterrorizm, cyberprzestępczość, czy „czarne” scenariusze rozwoju sztucznej inteligencji). Niewyczerpanym wprost źródłem zagrożeń dla bezpieczeństwa w różnej skali są sprzeczności ideologiczne, polityczne, religijne, ekonomiczne i kulturowe współczesnego świata (w tym, np. syndrom „zderzenia cywilizacji”, nie zrównoważony rozwój gospodarczy, migracje, epidemie). Analiza przypadków różnorodnych sytuacji kryzysowych i konfliktowych, skłania do myślenia o potrzebie zmiany paradygmatu w badaniach nad zjawiskiem bezpieczeństwa. Oznaczać to może konieczność podjęcia swoistego wyzwania intelektualnego (poznawczego): odejścia od redukcjonistycznego (monodyscyplinarnego) ujęcia ryzyka zagrożeń bezpieczeństwa i przejścia do ujęcia holistyczno-systemowego (interdyscyplinarnego). Kumulacja zagrożeń bezpieczeństwa rozwoju społecznego w warunkach globalizacji prowadzi nieuchronnie do „końca świata jaki znamy”¹⁴.

¹⁴ I. Wallerstein, *Koniec świata jaki znamy*, Scholar, Warszawa 2004.

Bibliografia

- Ansoff I., *Zarządzanie strategiczne*, PWE, Warszawa 1985.
- Bertalanffy von L., *Ogólna teoria systemów*, PWN, Warszawa 1988.
- Bojarski W., *Podstawy analizy i inżynierii systemów*, WNT, Warszawa 1984.
- Boss-Bavnbek B., Hojrup J. (red.), *Mathematics and War*, Birkhauser Verlag, Basel 2003.
- Crozier M., Friedberg E., *Człowiek i system*, PWE, Warszawa 1982.
- Findeisen W. (red.), *Analiza systemowa, podstawy i metodologia*, WNT, Warszawa 1985.
- Fleischer M., *Teoria kultury i komunikacji*, TWP, Wrocław 2001.
- Gasparski W. (red.), *Projektoznawstwo. Elementy wiedzy o projektowaniu*, WNT, Warszawa 1988.
- Hall A.D., *Podstawy techniki systemów*, WNT, Warszawa 1968.
- Hitch Ch., Mckean R., *Ekonomika obrony w erze jądrowej*, MON, Warszawa 1965.
- Klir G. (red.), *Ogólna teoria systemów*, WNT, Warszawa 1976.
- Konieczny J., *Cybernetyka walki*, WNT, 1970.
- Konieczny J., *Inżynieria systemów działania*, WNT, 1984.
- Kuhn T.S., *Struktura reolucji nauowych*, ALETHEIA, Warszawa 2001.
- Kulczycki P., Hryniewicz O., Kacprzyk J., *Techniki informacyjne w badaniach systemowych*, WNT, Warszawa 2007.
- Luhman N., *Systemy społeczne. Zarys ogólnej teorii*, Nomos, Kraków 2012.
- Mainzer K., *Poznanwanie złożoności*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2007.
- Problemy metodologii badań systemowych*, WNT, Warszawa 1973.
- Przemieniecki J., *Mathematical Methods in Defense Analysis*, Pergamon, Washington 1994.
- Quade E. (red.), *Analysis for military decisions*, Rand Corp, Santa Monica 1964.
- Raymond J., *Pentagon*, MON, Warszawa 1966.
- Sienkiewicz P. (red.), *Inżynieria systemów bezpieczeństwa*, PWE, Warszawa 2015.
- Sienkiewicz P. (red.), *Podstawy analizy i inżynierii systemów*, t. 1-3, AON, 2002.
- Sienkiewicz P., *25 wykładów*, AON, Warszawa 2013.
- Sienkiewicz P., *Analiza systemowa*, Bellona, Warszawa 1995.
- Sienkiewicz P., *Inżynieria systemów kierowania*, PWE, Warszawa 1988.
- Sienkiewicz P., *Inżynieria systemów*, MON, Warszawa 1983.
- Sienkiewicz P., *Podstawy teorii systemów*, AON, Warszawa 1993.
- Sienkiewicz P., Świeboda H. (red.), *Bezpieczeństwo, efektywność, budżet zadaniowy*, AON, Warszawa 2015.

- Skyttner L., *General systems theory*, World Scientific, New Jersey 2005.
- Sztarski M., *Wojsko a badania operacyjne*, MON, Warszawa 1963.
- Wallerstein I., *Analiza systemów-światów*, Dialog, Warszawa 2007.
- Weinberg G., *Myślenie systemowe*, WNT, Warszawa 1979.
- Zieliński Z. (red.), *Komplementarność informatyki i nauk społecznych*, WAT, Warszawa 2018.