



Michał Wiśniewski, Grzegorz Kunikowski, Marek Kisilowski¹

KONCEPCJA METODYCZNEGO GROMADZENIA WZORCÓW I PRZYKŁADÓW DOBRYCH PRAKTYK Z ZAKRESU PLANOWANIA CYWILNEGO ORAZ BUDOWY PLANÓW RATOWNICZYCH I PLANÓW ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO

Streszczenie: Artykuł prezentuje koncepcję metodycznego gromadzenia dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego, ratowniczego oraz zarządzania kryzysowego na bazie wzorca opisu dobrych praktyk. Modelowy opis dobrych praktyk został opracowany na podstawie przeprowadzonej analizy obowiązujących aktów normatywnych dotyczących planowania cywilnego, ratowniczego oraz zarządzania kryzysowego oraz z uwzględnieniem opracowanej już metodyki oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego RP.

Słowa kluczowe: dobre praktyki, planowanie cywilne, zarządzanie kryzysowe, planowanie ratownicze, infrastruktura krytyczna, wnioskowanie przez analogię

Wstęp

Zapewnienie bezpieczeństwa obywatelom jest jednym z podstawowych obowiązków państwa realizowanym przez administrację publiczną, służby ratownicze oraz siły zbrojne. Osiągnięcie tego celu uzależnione jest od wyczerpującej identyfikacji zagrożeń, analizowania ryzyka, które wyrażają, podejmowania działań prewencyjnych wobec zagrożeń oraz czynności naprawczych wobec incydentów i sytuacji kryzysowych. Obecnie w Polsce bezpieczeństwo obywateli oraz państwa jest zapewniane w ramach m.in.: procedury planowania cywilnego, ratowniczego oraz zarządzania kryzysowego.

¹ Mgr inż. Michał Wiśniewski, dr inż. Grzegorz Kunikowski, dr inż. Marek Kisilowski, Wydział Zarządzania, Politechnika Warszawska.

Przygotowanie planów reakcji na rozpoznane zagrożenia lub sytuacje kryzysowe wymaga posiadania wiedzy na temat skuteczności działań podejmowanych w celu eliminacji zdarzenia niekorzystnego lub zażegnania kryzysu. Wiąże się to z zagadnieniem gromadzenia i porządkowania wiedzy na temat zdarzeń przeszłych oraz jej przetwarzania w celu doskonalenia umiejętności reagowania w przyszłości². Gromadzenie danych dotyczących reakcji na zagrożenia lub sytuacje kryzysowe wymaga wprowadzenia jednolitego systemu pojęciowego służącego do opisywania charakterystyki obiektów podatnych na zagrożenia oraz modelu zarządzania ich bezpieczeństwem³. Wprowadzenie wspólnego systemu pojęciowego oraz modelu zarządzania bezpieczeństwem dla wszystkich podmiotów zaangażowanych w proces planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego, umożliwi opracowanie wzorca i utworzenie repozytorium dobrych praktyk reakcji na określony rodzaj zagrożeń. Możliwość skorzystania z dobrych praktyk wypracowanych na bazie doświadczeń grupy podmiotów znacząco ułatwi tworzenie planów ochrony infrastruktury krytycznej (IK), reakcji na zdarzenia kryzysowe oraz planów ratowniczych.

Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji metodycznego gromadzenia wzorców i przykładów dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego oraz budowy planów ratowniczych i planów zarządzania kryzysowego, bazującej na teorii wnioskowania przez analogię.

Opracowanie jest wynikiem prac przeprowadzonych w ramach uczestnictwa w projekcie rozwojowym NCBiR pt. Wysokospecjalistyczna platforma wspomagająca planowanie cywilne i ratownictwo w administracji publicznej RP oraz jednostkach organizacyjnych KSRG, umowa nr DOB – BIO7/11/02/2015 na wykonanie projektów w zakresie badań naukowych i projektów rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa, przez konsorcjum: Politechnika Warszawska (Wydział Zarządzania) i Medcore sp. z o.o.

Diagnoza procesu planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego

Punktem wyjścia do wskazania wzorca, dzięki któremu będzie możliwe gromadzenie opisów dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego, ratowniczego oraz zarządzania kryzysowego jest analiza aktów normatywnych.

Aktualnie w Polsce trudno jest mówić o prawnym modelu planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego, ponieważ stan prawny dotyczący prezentowanej problematyki jest bardzo rozproszony, zróżnicowany i pochodzi z różnych okresów historycznych⁴.

² M. Wiśniewki, *Autorska koncepcja sytuacyjnych modeli: zasobu IK, procesów podejmowania decyzji oraz szacowania ryzyka i kompensacji zagrożeń*, Studia i Materiały „Miscellanea Oeconomicae”, nr 1/2016, UJK, Kielce, s. 429.

³ M. Wiśniewski, *Concept of Situational Management of Safety Critical Infrastructure of State*. Foundation of Management, vol. 8, annual 2016, Warszawa.

⁴ Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 144 ze zm.), Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Struktura analizowanych aktów prawnych wskazuje, że duża liczba przepisów, zwłaszcza dotyczących kwestii istotnych dla planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego pochodzi z aktów wykonawczych. Są one niedostatecznie skoordynowane i posługują się systemem pojęć pochodzącym z różnych dyscyplin naukowych, czego przykładem są: system ratownictwa medycznego i krajowy system ratowniczo-gaśniczy⁵.

Brak wspólnego systemu pojęć utrudnia opracowywanie i uzgadnianie planów ochrony IK, zarządzania kryzysowego i planów ratowniczych oraz może ograniczać skuteczność działania różnych służb w wypadku zaistnienia sytuacji kryzysowej. Biorąc pod uwagę, że definiowanie służy doskonaleniu pojęć i pozwala wyeliminować niejasności, wieloznaczności i nieostrości wypowiedzi, to dokonując operacjonalizacji pojęć teoretycznych przy konstrukcji aktów normatywnych i tworzeniu planów czy wzorców dobrych praktyk, narażamy się na niebezpieczeństwo wyboru niewłaściwych wskaźników pojęcia teoretycznego⁶.

Fakt, że akty prawne, zarówno rangi ustawowej, jak i rozporządzenia wykonawcze, pochodzą z różnych okresów historycznych i bazują na wiedzy różnych dyscyplin naukowych⁷, ma wpływ nie tylko na język aktów prawnych, ale i na podejście metodologiczne i merytoryczne tworzenia planów ochrony IK, ratowniczych i zarządzania kryzysowego.

Sytuacja prawna związana z planowaniem cywilnym, ratowniczym i zarządzaniem kryzysowym została jeszcze bardziej skomplikowana w 2004 r., kiedy Polska przystąpiła do Unii Europejskiej. Wówczas konieczne stało się uwzględnienie wymogów formalnych i prawnych Unii Europejskiej w omawianym obszarze. Polska zobowiązana jest uwzględniać zarówno obowiązujące członków Unii Europejskiej prawo traktatowe i rozporządzenia Parlamentu i Rady, jak i stosować się do dyrektyw i rozwiązań systemowych, takich jak Unijny Mechanizm Ochrony Ludności ustanowiony decyzją Rady 2001/792/WE⁸.

(t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 191 ze zm.), Ustawa z 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 42) czy Ustawa z dnia 10 czerwca 2016 r. o działaniach antyterrorystycznych (Dz.U. 2016 poz. 904).

⁵ Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1868), Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 r. w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego (Dz.U. 2016 poz. 587), a także Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 191 ze zm.) i Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz.U. z 2011 r. Nr 46 poz. 239).

⁶ B. Kuc, Z. Ściborek, *Podstawy metodologiczne nauki o bezpieczeństwie*, Warszawa 2013, s. 126.

⁷ J. Zawila-Niedźwiecki, M. Kisilowski, *Poszukiwanie nowego paradygmatu publicznego zarządzania kryzysowego*, Przegląd Organizacji, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, vol. 2016, nr 3, 2016, s. 49-55.

⁸ Unijny Mechanizm Ochrony Ludności opiera się na Traktatach UE, przepisach wykonawczych, a także obecnie na Decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 1313/2013/EU w sprawie Unijnego Mechanizmu Ochrony (Dz.U. UE L 2013, s. 347).

Należy też uwzględnić, że regulacje prawne dotyczące planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego są obarczone błędami, które cechują polskie ustawodawstwo, tzn. są nadmiernie obszerne, często nowelizowane oraz zawierające liczne delegacje do wydawania aktów wykonawczych⁹.

Problemem jest również decentralizacja na poziomie Rady Ministrów, która skłania często do realizowania rozwiązań sektorowych, nie zawsze korzystnych w szerszej skali interesu publicznego. Również podczas nowelizacji i poprawy rządowych projektów ustaw parlament wielokrotnie stosuje politykę sektorową, zadawalającą określone branże lub grupy społeczne, ale nie zawsze korzystną dla rozwiązań mających zapewnić bezpieczeństwo kompleksowe.

Analiza tak ujętej problematyki planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego skłania do przyjęcia stanowiska o konieczności całościowej analizy problematyki z uwzględnieniem jej celów społecznych, głównie w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, mienia oraz zapewnienia ochrony IK. Unowocześnienie systemu planowania cywilnego oraz budowy planów ratowniczych i planów zarządzania kryzysowego wymaga przede wszystkim dostosowania systemu do standardów Unii Europejskiej i podjęcia próby cyfrowego gromadzenia danych dotyczących zarówno etapu stabilizacji zdarzeń niekorzystnych, jak i reagowania na sytuacje kryzysowe.

Przeprowadzona analiza obowiązujących w Polsce aktów normatywnych z obszaru planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego doprowadziła do wskazania czterech podstawowych obszarów z jakich należy gromadzić dane, aby skutecznie opracowywać plany zarządzania kryzysowego, ochrony IK oraz plany ratownicze. Obszary te dotyczą (zasobów zakwalifikowanych jako IK, zagrożeń, na które zasoby są podatne, funkcjonalności realizowanych przez zasoby oraz stosowanych zabezpieczeń)¹⁰.

W związku z powyższym szkielet wzorca dobrych praktyk powinien uwzględniać zasoby rozpatrywanego systemu, funkcjonalności realizowane przez te zasoby, zagrożenia, na które podatne są zasoby oraz modele zabezpieczeń przed zagrożeniami. Jednocześnie należy zauważyć, że obecnie nie jest możliwe wskazanie zamkniętego zestawu danych, jakie mają być wykorzystywane w procesie planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego. Z tego powodu wzorzec dobrych praktyk powinien mieć charakter otwarty, umożliwiający rozszerzanie atrybutów charakteryzujących, cztery wskazane obszary wraz ze zmianami obowiązujących przepisów.

Niezależnie od ostatecznego kształtu wzorca dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego oraz budowy planów ratowniczych i planów zarządzania kryzysowego o jego skuteczności i efektywności będą stanowiły współczesne technologie informacyjne i komunikacyjne, które muszą wspierać proces opracowywania

⁹ M. Wiśniewski, T. Ostrowska, *Wyzwania i dobre praktyki zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury krytycznej*, [w:] *Współczesne koncepcje zarządzania publicznego. Wyzwania modernizacyjne sektora publicznego*, Fundacja GAP, Kraków 2016, s. 117, 111-125.

¹⁰ *Ibidem*, s. 115-119.

planów ochrony IK, ratowniczych i zarządzania kryzysowego¹¹. Stąd konieczne jest opracowanie takiego repozytorium dobrych praktyk, którego zadaniem będzie dostarczanie istotnych informacji podmiotom uczestniczącym w procesie planowania cywilnego, ratowniczego i kryzysowego. Przyczyni się to do wzrostu efektywności reakcji w przypadku zaistnienia zagrożenia oraz może stanowić narzędzie weryfikacji zaleceń ekspertów dotyczących rekomendowanych zabezpieczeń przed rozpoznanymi zagrożeniami.

Jak podkreśla J. Wolanin, z matematycznego opisu ryzyka wynika, że obniżanie poziomu ryzyka związane jest z obniżaniem bądź prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia, bądź też obniżaniem skutków jego wystąpienia¹². Ponieważ dla zagrożeń naturalnych nie mamy wpływu na prawdopodobieństwo występowania zagrożeń uniwersalną drogą do obniżania ryzyka jest minimalizacja skutków jego wystąpienia. Ograniczenie skutków jest możliwe dzięki oddziaływaniu na podatność zasobu na zagrożenie poprzez adekwatny model zabezpieczeń¹³. Stąd gromadzenie dobrych praktyk według wspólnego dla wszystkich podmiotów uczestniczących w planowaniu cywilnym, ratowniczym i zarządzaniu kryzysowym wzorca może w sposób istotny wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa w Polsce.

Opracowanie wzorca dobrych praktyk wymaga podjęcia wysiłku w obszarze ujednoczenia systemu pojęciowego i opracowania na jego bazie metodyki postępowania możliwej do stosowania przez wszystkie podmioty zaangażowane w proces planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego. Takie działania zostały podjęte w ramach projektu rozwojowego NCBiR pt. *Metodyka oceny ryzyka na potrzeby systemu zarządzania kryzysowego RP*, umowa nr DOBR/0077/R/ID3/2013/03, którego wynikiem jest m.in. *Zaawansowana metodyka oceny ryzyka w publicznym zarządzaniu kryzysowym*¹⁴. Przytoczona metodyka może stanowić punkt wyjścia do wskazania postulowanego wzorca gromadzenia dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego.

Metodyka oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego RP

Metodyka oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego RP, została opracowana w celu realizacji zadań wyznaczonych w procesie zarządzania kryzysowego, co czyni ją zgodną z wymogami formalno-prawnymi dotyczącymi zarówno procesu planowania cywilnego, jak i planowania ratowniczego. Metodykę oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego RP można bezpośrednio powiązać z etapem analizowania i prognozowania procesu planowania cywilnego wskaza-

¹¹ M. Kisilowski, *Aspekty prewencji i bezpieczeństwa w publicznym zarządzaniu kryzysowym i logistyce społecznej*, [w:] *Współczesne koncepcje zarządzania publicznego. Wyzwania modernizacyjne sektora publicznego*, Fundacja GAP, Kraków 2016, s. 85-95.

¹² J. Wolanin, *Zarys teorii bezpieczeństwa obywateli. Ochrona ludności na czas pokoju*, Warszawa 2005, s. 384.

¹³ M. Wiśniewski, 2016, *op.cit.*

¹⁴ A. Kosieradzka, J. Zawila-Niedźwiecki (red.), *Zaawansowana metodyka oceny ryzyka w publicznym zarządzaniu kryzysowym*, edu-Libri, Kraków 2016.

nego we wstępie. W ramach etapu analizowania dokonuje się m.in. identyfikacji zagrożeń, opisu podatnych na zagrożenia obiektów oraz szacowania ryzyka. W ramach etapu prognozowania podejmowane są próby wskazania scenariuszy rozwoju zdarzeń niepożądanych i sytuacji kryzysowych. Wyniki tych dwóch etapów stanowią podstawę do przygotowania planów reagowania na rozpoznane zagrożenia.

Metodyka oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego RP występuje w dwóch komplementarnych wersjach:

- rozwiązanie pierwsze – tzw. podstawowa „metodyka oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego RP”¹⁵,
- rozwiązanie drugie – tzw. „zaawansowana metodyka oceny ryzyka w publicznym zarządzaniu kryzysowym”¹⁶.

Obie polskie metodyki oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego są zgodne z międzynarodowymi i polskimi aktami normatywnymi dotyczącymi obowiązku ochrony państwa, zarządzania kryzysowego i bezpieczeństwa IK. Determinuje to możliwość wykorzystania ich jako bazy dla wzorca opisu dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego.

Podstawowa wersja metodyki bazuje na metodzie listy pytań kontrolnych, gdzie użytkownik metody odpowiadając na kolejne pytania jest w stanie określić na jakie zagrożenia podatna jest analizowana infrastruktura. Zastosowanie tej metody jest pożądane ze względu na zróżnicowany poziom wiedzy osób odpowiedzialnych za ocenę ryzyka na poszczególnych szczeblach administracyjnych kraju. Metoda wykorzystująca wiedzę ekspercką, zawartą w liście pytań uzależnionych od odpowiedzi użytkownika jest bardzo prosta intuicyjna i nie wymaga specjalistycznych szkoleń. Metoda podstawowa realizowana jest w pięciu krokach¹⁷: a) ustalenie kontekstu, b) identyfikacja zagrożeń, c) analiza, d) szacowanie, e) ocena.

Metodyka zaawansowana została opracowana z myślą o niestandardowych zagrożeniach, których identyfikacja nie jest możliwa przy pomocy metodyki podstawowej. Metodyka ta jest rekomendowana do prowadzenia wnikliwej i wszechstronnej analizy ryzyka. Bazuje ona na podejściu metodycznym i dorobku nauk o zarządzaniu¹⁸. Cele metody zaawansowanej osiągane są w wyniku realizacji dziewięciu modułów¹⁹: a) organizacja pracy zespołu oceny ryzyka, b) charakterystyka podmiotu chronionego, c) wyznaczenie podsystemów i grup zasobów IK państwa, d) obliczenie zmiennych ryzyka, e) identyfikacja zagrożeń oraz analiza i oszacowanie ryzyka, f) kryteria akceptowalności ryzyka, g) uwzględnienie zależności w ocenie ryzyka oraz prognozowanie rozprzestrzeniania się zagrożeń, h) ustalenie kryteriów przejścia zagrożenia w sytuację kryzysową, i) sprawozdawczość i międzyszczeblowe przekazywanie oceny ryzyka.

¹⁵ W. Skomra, *Metodyka oceny ryzyka na potrzeby systemu zarządzania kryzysowego RP*, Warszawa 2015.

¹⁶ A. Kosieradzka, *op.cit.*

¹⁷ W. Skomra, *Metodyka...*, *op.cit.*, s. 121-212.

¹⁸ A. Kosieradzka, J. Zawila-Niedźwiecki (red.), *Zaawansowana metodyka...*, *op.cit.*, s. 157-158.

¹⁹ *Ibidem*, s. 159-318.

Z punktu widzenia opisu dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego szczególnie przydatne są moduły dotyczące:

- Identyfikacji zagrożeń oraz analizy i oszacowania ryzyka, w ramach którego określa się czy zidentyfikowane i ocenione ryzyko jest na poziomie akceptowalnym, czy też nie. Analiza w tym module realizowana jest w siedmiu krokach i prowadzi do wyznaczenia wartości poziomu ryzyka w postaci liczbowej wartości wskaźnika²⁰;
- Uwzględniania zależności w ocenie ryzyka oraz prognozowania rozszerzenia się zagrożeń, w ramach którego uwzględnia się współzależności między zagrożeniami, na które podatna jest rozpatrywana infrastruktura oraz przewiduje się przebieg zdarzeń niekorzystnych²¹. Uszczegółowieniem tego modułu są wyniki badań przeprowadzonych w ramach projektu rozwojowego pt. „Wysokospecjalistyczna platforma wspomagająca planowanie cywilne i ratownictwo w administracji publicznej RP i przedstawionych w publikacji”²²;
- Sprawozdawczości i międzyszczeblowego przekazywania oceny ryzyka, celem, którego jest zagwarantowanie poprawności, spójności i kompletności oceny ryzyka oraz zapewnienie dostępności informacji o ryzyku²³.

Wskazane moduły metodyki oceny ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego RP oraz analiza aktów normatywnych stanowią wyznacznik danych, jakie powinny znajdować się we wzorcu opisu dobrych praktyk. Umożliwia to zaprojektowanie repozytorium dobrych praktyk. W ten sposób zapewniona zostanie możliwość gromadzenia ustandaryzowanych danych z zakresu planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego. Wykorzystując aparat metodyczny wnioskowania przez analogię możliwe jest wskazanie kryteriów podobieństwa i przeszukiwanie repozytorium w celu rozpoznawania przypadków podobnych i porównywania modeli zabezpieczeń, jakie zostały zastosowane w ramach reakcji na rozpoznany zbiór zagrożeń lub sytuację kryzysową.

Wnioskowanie przez analogię

Według słownikowej definicji wnioskowanie przez analogię oznacza „wnioskowanie o posiadaniu pewnej cechy przez dany przedmiot na podstawie jego podobieństwa do innych przedmiotów mających tę właśnie cechę”²⁴. W ujęciu wiążącym to podejście z systemami informatycznymi i uczeniem maszynowym jest to „proces rozwiązywania nowych problemów na podstawie rozwiązań podobnych problemów w przeszłości”²⁵. Można w uproszczeniu przyjąć, że sformalizowane podejście wnioskowania przez analogię, Case Based Reasoning (CBR), ma na celu

²⁰ *Ibidem*, s. 247-253.

²¹ M. Wiśniewski, 2016, *Concept*, *op.cit.*

²² A. Kosieradzka, J. Zawila-Niedźwiecki (red.), *Zaawansowana metodyka...*, *op.cit.*, s. 277.

²³ *Ibidem*, s. 299-300.

²⁴ Wnioskowanie przez analogię, sjp.pwn.pl, (29.03.2017).

²⁵ M. Voskoglou, *Case Based Reasoning: History, Methodology*. Case-based Reasoning. Nova Science Publishers 2011, s. 59.

wykorzystanie przeszłej wiedzy wynikającej z doświadczenia, np. eksperta, do aktualnych potrzeb.

Systemy implementujące metodę CBR znalazły zastosowanie w rozwiązywaniu zagadnień klasyfikacyjnych i syntetyzujących. Rozwiązywanie zagadnień syntetyzujących polega na łączeniu ze sobą elementów przeszłych rozwiązań. Zalicza się tu planowanie, polegające na scalaniu elementów planów istniejących, a także konfigurowanie, czyli opracowywanie nowego szablonu działań na podstawie elementów istniejących szablonów²⁶.

W ujęciu historycznym CBR jest przedstawiany w literaturze jako filozoficzny formalizm stosowania analogii, analizy procesów zapamiętywania z perspektywy psychologicznej oraz zarządzania pamięcią. Od lat 80. teoria wnioskowania przez analogię rozwijała się, wychodząc od obszarów filozoficznych mechanizmów zapamiętywania i nauki. Za początek współczesnego CBR uważa się prace Shanka, Kolodnera i Lebowitza. W Europie badania nad CBR rozpoczęły się dekadę później²⁷.

Etapy wnioskowania najczęściej podawane w literaturze to²⁸: a) wyszukanie najbardziej podobnego przypadku lub zbioru przypadków, b) wykorzystanie wiedzy zawartej w tym przypadku do rozwiązania bieżącego problemu, c) ocena przydatności zaproponowanego rozwiązania, d) zapamiętanie doświadczenia w celu późniejszego wykorzystania podczas rozwiązywania nowych problemów w przyszłości.

W zakresie aplikacyjnym można znaleźć opisy licznych zastosowań CBR w medycynie, przemyśle²⁹, planowaniu produkcji, ocenie ryzyka środowiskowego³⁰, wykonywanej w czasie rzeczywistym ocenie bezpieczeństwa eksploatacji siłowni wiatrowych³¹, ale także w marketingu³². W literaturze krajowej można znaleźć przypadki użycia CBR w obszarze modelowania procesów biznesowych³³, podejmowaniu decyzji³⁴, projektowaniu systemów smart cities³⁵.

²⁶ A. Kempa, *Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem metody Case-Based Reasoning*, Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą, 4, Bydgoszcz 2005, s. 51.

²⁷ M. Voskoglou, *Case Based...*, *op.cit.*, s. 62-63.

²⁸ A. Aamodt, E. Plaza, *Case-based Reasoning*, Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. *AI Commun.*, 7(1), 1994, s. 7-8.

²⁹ M. Ahmed, S. Begum, E. Olsson i inni, *Case-Based Reasoning for Medical and Industrial Decision Support Systems*, [w:] *Successful Case-based Reasoning Applications - I*, Studies in Computational Intelligence, Springer Berlin Heidelberg 2010.

³⁰ P. Avesani, A. Susi, *Case-Based Ranking for Environmental Risk Assessment*, [w:] *Successful Case-based Reasoning Applications - I*, Studies in Computational Intelligence, Springer Berlin Heidelberg 2010.

³¹ R. Tiako, D. Jayaweera, S. Islam, *A case-based reasoning approach for dynamic security assessment of power systems with large penetration of wind power*, [w:] *Universities Power Engineering Conference (AUPEC)*, 21st Australasian 2011.

³² J. Surma, *Case-based approach for supporting strategy decision making*, *Expert Systems*, nr 32 (4), 2015.

³³ A. Kempa, *Modelowanie...*, *op.cit.*

³⁴ W. Fliegner, *Metoda Case-Based Reasoning (CBR) w komputerowym wspomaganie procesów*. ZN Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, nr 32, 2011.

³⁵ C. Orłowski, T. Sitek, A. Ziółkowski i inni, *Metoda projektowania systemów Smart Cities bazowana na Case Based Reasoning*. „Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce – teoria i praktyka”, (nr 2-3), 2015.

Szerokie wykorzystanie wnioskowania przez analogię w postaci metody CBR stanowi przesłankę, na podstawie której można sądzić, że będzie ona skuteczna również w obszarze planowania cywilnego i zarządzania kryzysowego.

Wzorzec dobrych praktyk

Analiza obowiązujących aktów normatywnych dotyczących planowania cywilnego, ratowniczego oraz zarządzania kryzysowego doprowadziła do wskazania czterech podstawowych obszarów, z których należy gromadzić dane w celu opracowania planów ochrony IK, planów ratowniczych i planów zarządzania kryzysowego. Obszary te dotyczą: a) zasobów podatnych na zagrożenia, b) dostępności funkcjonalności realizowanych dzięki zasobom, c) zagrożeń, d) stosowanych modeli zabezpieczeń.

Przeprowadzona analiza aktów normatywnych wykazała również, że nie jest możliwe wskazanie zamkniętego zbioru atrybutów opisujących rozpoznane obszary. Dlatego wzorzec opisu dobrych praktyk musi mieć otwartą strukturę, co pozwoli na jego dostosowanie do zmieniających się przepisów oraz potrzeb różnych podmiotów zaangażowanych w proces planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego. Natomiast fundamentem będzie wskazanie podstawowych, niezmiennych atrybutów odnoszących się do rozpoznanych obszarów danych niezbędnych w ramach planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego. W związku z powyższym w tabeli 1 przedstawiono podstawowy zbiór atrybutów charakteryzujących zasoby, a w tabeli 2 podstawowy zbiór atrybutów charakteryzujący zagrożenia.

Tabela 1. Podstawowe atrybuty zasobu

Atrybuty	Symbol	Skala
Nazwa zasobu V typu x o indeksie α	V^x_α	–
Zagrożenie Z o indeksie β typu y dla zasobu o indeksie α	$Z^{y,\beta}$	–
Funkcjonalność Φ o indeksie γ zasobu typu x o indeksie α	$\Phi^{x,\gamma}$	[0..100]%
Poziom podatności U zasobu typu x o indeksie α na zagrożenie o indeksie β	$U^{x,\beta}$	[0..1]

Źródło: M. Wiśniewki, *Autorska...*, *op.cit.*, s. 302.

Tabela 2. Podstawowe atrybuty zagrożenia

Atrybuty	Symbol	Skala
Nazwa zagrożenia Z typu y o indeksie β	$Z^{y,\beta}$	–
Rodzaj zagrożenia	O lub T	–
Skutek C wystąpienia zagrożenia typu y o indeksie β	$C^{y,\beta}$	[0..100]%
Prawdopodobieństwo P wystąpienia zagrożenia typu y o indeksie β	$P^{y,\beta}$	[0..1]
Zabezpieczenie M o indeksie λ przed zagrożeniem typu y o indeksie β	$M^{y,\beta,\lambda}$	[0..1]

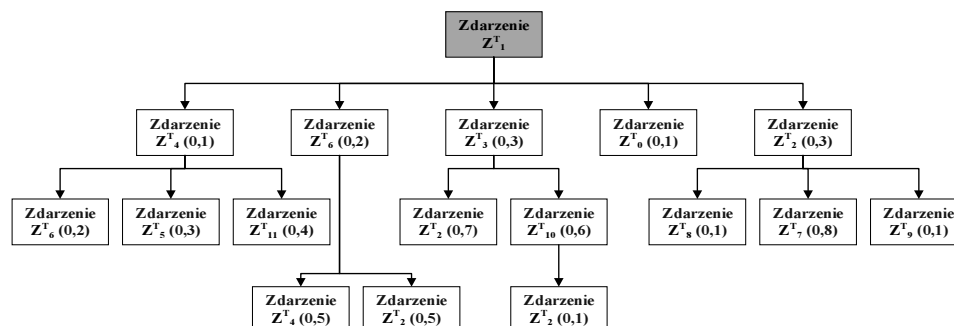
Źródło: M. Wiśniewki, *Autorska...*, *op.cit.*, s. 302.

Symbole zamieszczone w tabeli 1 oznaczają: V – zasób, Z – zagrożenie, Φ – funkcjonalność zasobu, x – typ zasobu, y – typ zagrożenia, α – indeks zasobu typu x, β – indeks zagrożenia typu y, przyjmuje się zasadę, że na jeden zasób może oddziaływać jedno lub wiele zagrożeń, γ – indeks funkcjonalności zasobu typu x o indeksie α , przyjmuje się zasadę, że jeden zasób może posiadać jedną lub wiele funkcjonalności.

Symbole zamieszczone w tabeli 2 oznaczają: Z – zagrożenie, λ – indeks zabezpieczenia przed zagrożeniem typu y i indeksie β , O – zagrożenie zewnętrzne, T – zagrożenie wewnętrzne, P – prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia, C – skutek wystąpienia zagrożenia, M – model zabezpieczenia przed zagrożeniem.

Zarówno zbiór atrybutów zasobu oraz zagrożenia zasobu może być odpowiednio uzupełniany o dane wymagane przepisami prawnymi lub niezbędne do przeprowadzenia wymaganych analiz służących odniesieniu efektywności planów ochrony IK, planów ratowniczych oraz planów zarządzania kryzysowego.

Plany ochrony IK oprócz danych dotyczących pojedynczych zasobów, ich funkcjonalności, zagrożeń oraz modeli zabezpieczeń, przewidują również konieczność uwzględnienia w analizie ryzyka scenariuszy zdarzeń niekorzystnych. Sprawia to, że przebieg scenariuszy zdarzeń niekorzystnych również powinien być rejestrowany w ramach wzorcowego opisu dobrych praktyk. W przypadku scenariuszy zdarzeń niekorzystnych ani w polskim prawie, ani w prawie Unii Europejskiej nie istnieje akt prawny określający, w jaki sposób charakteryzować scenariusze zdarzeń niekorzystnych. Co więcej, w praktyce opis scenariusza zdarzeń niekorzystnych jest rzadko praktykowany lub odnosi się do określenia typu zagrożenia, które wystąpiło (np. zagrożenie: powódź, scenariusz zagrożenia: powódź zatopowa). W niniejszym artykule przyjmuje się, że scenariusz zdarzenia niekorzystnego, to zapis zagrożeń, jakie wystąpiły w konsekwencji materializacji zagrożenia inicjującego. Podobne podejście stosowane jest przez L. Bukowskiego do oceny ryzyka systemów logistycznych dużej skali³⁶. Przyjmując taką definicję przebieg zdarzenia niekorzystnego można zapisać w postaci schematu graficznego (pp. rysunek 1).



Rysunek 1. Przykład następstw materializacji zagrożenia Z^T_1

Źródło: M. Wiśniewski. 2016, *Concept, op.cit.*, s. 439.

³⁶ L. Bukowski, *Ryzyko w systemach dużej skali*. „Logistyka”, nr 4/2015. s. 99-106.

Wykorzystując przedstawiony sposób opisu zasobów, zagrożeń oraz scenariuszy zdarzeń niekorzystnych możliwe jest wskazanie kryteriów podobieństwa przypadków, na podstawie których będzie można zastosować metodę CBR: a) podobieństwo zasobów (PW), b) podobieństwo funkcjonalności (PF), c) podobieństwo zagrożeń (PP), d) podobieństwo podjętych działań (PMZ).

W tabeli 3 przedstawiono przykład obrazujący określenie podobieństwa przypadku bazowego z przypadkami zgromadzonymi w repozytorium dobrych praktyk.

Tabela 3. Określenie stopnia podobieństwa zasobów

Wyszczególnienie	Podobieństwo	Zasoby											
	PW	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12
Przypadek bazowy	100%	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Przypadek 1	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Przypadek 2	100%	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
Przypadek 3	75%	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
Przypadek 4	50%	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0

Źródło: opracowanie własne.

Przyjęte kryteria podobieństwa oraz przykład przedstawiony w tabeli 3 stanowią przesłankę do postawienia hipotezy, że możliwe jest odnalezienie w repozytorium dobrych praktyk przypadków podobnych do rozpatrywanego i zweryfikowanie czy zaproponowany model zabezpieczeń pozwala na osiągnięcie założonych celów, np. utrzymanie dostępności funkcjonalności IK lub ograniczenie liczby ofiar w wyniku wystąpienia katastrofy naturalnej. Postawiona hipoteza jest weryfikowana w ramach dalszych prac badawczych realizowanych w ramach projektu pt. „Wysokospecjalistyczna platforma wspomagająca planowanie cywilne i ratownictwo w administracji publicznej RP”.

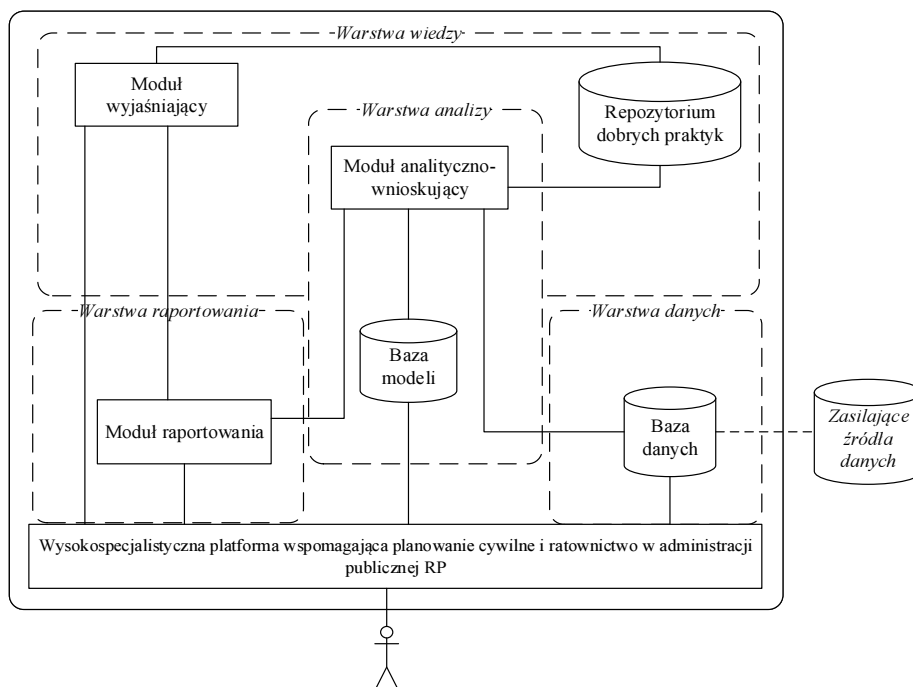
Koncepcja sytemu informatycznego

Repozytorium dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego, ratowniczego oraz zarządzania kryzysowego nie może funkcjonować samodzielnie i musi być częścią większego sytemu informatycznego wspomagającego planowanie działań reakcji na rozpoznane zagrożenia i występujące sytuacje kryzysowe. Rysunek 2 przedstawia propozycję modelu takiego systemu.

System wspomagający planowanie działań w zakresie reakcji na rozpoznane zagrożenia i występujące sytuacje kryzysowe ma budowę modułową, tworzoną przez cztery główne warstwy:

- a) danych – odpowiadającą za pozyskiwanie, gromadzenie i udostępnianie danych, niezbędnych do prawidłowej realizacji procesu analizy ryzyka,
- b) analizy – przetwarzającą dane do postaci informacji wspomagającej podejmowanie decyzji,
- c) wiedzy – przetwarzającą dane i informacje do postaci sprawdzonych reguł i wskázówek postępowania w sytuacji zwiększonego zagrożenia ryzykiem,

- d) raportowania – odpowiadającą za elastyczne, wielodostępne i dopasowane do potrzeb użytkownika dokumentowanie wyników analizy ryzyka oraz wspomagającej przygotowanie planów reakcji na rozpoznane zagrożenia oraz występujące sytuacje kryzysowe.



Podmioty procesu planowania cywilnego, rytmicznego, zarządzania kryzysowego

Rysunek 2. Model systemu wspomagającego planowanie działań w zakresie reakcji na rozpoznane zagrożenia i występujące sytuacje kryzysowe
Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Celem artykułu było przedstawienie przesłanek i koncepcji metodycznego gromadzenia wzorców i przykładów dobrych praktyk z zakresu planowania cywilnego oraz budowy planów ratowniczych i planów zarządzania kryzysowego.

Przygotowanie planów reakcji na rozpoznane zagrożenia lub sytuacje kryzysowe wymaga posiadania wiedzy na temat skuteczności działań podejmowanych w celu eliminacji zdarzenia niekorzystnego lub zażegnania kryzysu. Wiedza ta może być gromadzona w postaci cyfrowej według opracowanego wzorca opisu dobrych praktyk. Przeprowadzone badania wykazały, że taki wzorec musi odnosić się do czterech podstawowych obszarów danych wykorzystywanych w ramach planowania cywilnego, ratowniczego i zarządzania kryzysowego. Jednocześnie nie jest możliwe wskazanie kompletnego zbioru danych charakteryzujących rozpo-

znane obszary. Dlatego wzorzec dobrych praktyk musi mieć otwarty charakter pozwalający na dostosowywanie go do zmian prawa i potrzeb podmiotów zaangażowanych w planowanie cywilne, ratownicze i zarządzanie kryzysowe. Ponadto wykazano potrzebę rejestracji przebiegu zdarzeń niekorzystnych w ramach wzorca dobrych praktyk.

Zaproponowany wzorzec dobrych praktyk pozwoli na wyznaczenie kryteriów podobieństwa przypadków rejestrowanych w repozytorium dobrych praktyk. Przyjęte kryteria podobieństwa stanowią przesłankę do postawienia hipotezy, że po zaawansowanym wdrożeniu możliwe jest odnalezienie w repozytorium dobrych praktyk przypadków podobnych do rozpatrywanego i zweryfikowanie czy zaproponowany model zabezpieczeń pozwala na osiągnięcie założonych celów.

Bibliografia:

- Aamodt A., Plaza E., *Case-based Reasoning, Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches*, AI Commun., 7(1), 1994.
- Ahmed M., Begum S., Olsson E., i inni, *Case-Based Reasoning for Medical and Industrial Decision Support Systems*. [w:] *Successful Case-based Reasoning Applications - I*, Studies in Computational Intelligence, Springer Berlin Heidelberg 2010.
- Avesani P., Susi A., *Case-Based Ranking for Environmental Risk Assessment*, [w:] *Successful Case-based Reasoning Applications - I*, Studies in Computational Intelligence. Springer Berlin Heidelberg 2010.
- Bukowski L., *Ryzyko w systemach dużej skali*, „Logistyka”, nr 4/2015.
- Fliegner W., *Metoda Case-Based Reasoning (CBR) w komputerowym wspomaganie procesów*, ZN Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 2011.
- Kempa A., *Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem metody Case-Based Reasoning*, Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą, 4, Bydgoszcz 2005.
- Kisilowski M., *Aspekty prewencji i bezpieczeństwa w publicznym zarządzaniu kryzysowym i logistyce społecznej*, [w:] *Współczesne koncepcje zarządzania publicznego. Wyzwania modernizacyjne sektora publicznego*, Fundacja GAP, Kraków 2016.
- Kosieradzka A., Zawila-Niedźwiecki J., (red.), *Zaawansowana metodyka oceny ryzyka w publicznym zarządzaniu kryzysowym*, edu-Libri, Kraków 2016.
- Kuc B., Ściborek Z., *Podstawy metodologiczne nauki o bezpieczeństwie*, Warszawa 2013.
- Orłowski C., Sitek T., Ziółkowski A. i inni, *Metoda projektowania systemów Smart Cities bazowana na Case Based Reasoning*, Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka, (nr 2-3), 2015.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo gaśniczego (Dz.U. z 2011 r. Nr 46 poz. 239).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 r. w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego (Dz.U. 2016 poz. 587).
- Skomra W., *Metodyka oceny ryzyka na potrzeby systemu zarządzania kryzysowego RP*, Warszawa 2015.
- Surma J., *Case-based approach for supporting strategy decision making*. Expert Systems, 32 (4), 2015.

- Tiako R., Jayaweera D., Islam S., *A case-based reasoning approach for dynamic security assessment of power systems with large penetration of wind power*, [w:] *Universities Power Engineering Conference (AUPEC)*, 21st Australasian. IEEE Publishing 2011.
- Unijny Mechanizm Ochrony Ludności Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 1313/2013/EU w sprawie Unijnego Mechanizmu Ochrony (Dz.U. UE L 2013).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2016 r. poz. 191 ze zm.).
- Ustawa z 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2017 r. poz. 42).
- Ustawa z dnia 10 czerwca 2016 r. o działaniach antyterrorystycznych (Dz.U. 2016 poz. 904).
- Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. z 2015 r. poz. 144 ze zm.).
- Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz.U. 2016 poz. 1868)
- Voskoglou M., *Case Based Reasoning: History, Methodology*. Case-based Reasoning. Nova Science Publishers 2011.
- Wiśniewski M., *Autorska koncepcja sytuacyjnych modeli: zasobu IK, procesów podejmowania decyzji oraz szacowania ryzyka i kompensacji zagrożeń*, *Studia i Materiały, „Miscellanea Oeconomicae”*, nr 1/2016, UJK, Kielce 2016.
- Wiśniewski M., *Concept of Situational Management of Safty Critical Infrastructure of State*. Foundation of Management, vol. 8, annual 2016, Warszawa.
- Wiśniewski M., Ostrowska T., *Wyzwania i dobre praktyki zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury krytycznej*, [w:] *Współczesne koncepcje zarządzania publicznego. Wyzwania modernizacyjne sektora publicznego*, Fundacja GAP, Kraków 2016.
- Wnioskowanie przez analogię, sjp.pwn.pl, (29.03.2017).
- Wolanin J., *Zarys teorii bezpieczeństwa obywateli. Ochrona ludności na czas pokoju*, Warszawa 2005.
- Zawiła-Niedźwiecki J., Kisilowski M., *Poszukiwanie nowego paradygmatu publicznego zarządzania kryzysowego*. *Przegląd Organizacji*, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, vol. 2016, nr 3.

Abstract

The concept of methodical collection of patterns and examples of good civilian planning practices and construction of rescue plans and crisis management plans

This manuscript presents the concept of methodical collection of examples of good practice in the area of civilian planning, rescue planning and crisis management based on pattern of good practice description. The pattern of good practice has been developed on the basis of an analysis of existing normative acts concerning civilian planning, rescue planing and crisis management as well as involving the methodology of risk assessment for crisis management of the Republic of Poland.

Keywords: good practices, civil planning, crisis management, rescue planning, inference by analogy, Critical Infrastructure, Case Based Reasoning