

Klasyfikacja ryzyka w zarządzaniu według Andreasa Klinkego i Ortwina Renna

Wprowadzenie

Szacowanie ryzyka, a zwłaszcza jego analiza w takich obszarach, jak natura, technologia i praca człowieka nabiera specyficznego wydźwięku, a tym samym wymaga nowych pojęć i sposobów oceny i analizy. Powstają liczne próby odmiennej klasyfikacji ryzyka, zwłaszcza w takiej domenie, jak szeroko rozumiane zarządzanie. W istniejącej „modzie na ryzyko” powstają jednak następujące pytania:

- jaka jest potencjalna szkoda (skutek), tj. wielkość szkody, jaką w danym przypadku ryzyko może powodować;
- jakie jest prawdopodobieństwo wystąpienia szkody;
- jaki jest stopień niepewności (dotyczy niepewności, która nie jest pokrywana przez oszacowane prawdopodobieństwo – czy to jest niepewność statystyczna, czy autentyczna, czy też wynikająca z ignorancji);
- jaka jest powszechność zjawiska, rozrzut skutków, potencjalnych odszkodowań;
- jaka jest uporczywość i oddziaływanie w czasie potencjalnych odszkodowań, „trwałość”;
- jaka jest nieodwracalność skutków, czy występuje brak możliwości przywrócenia stanu sprzed wystąpienia szkody, awarii itp. Przeciwnieństwem są możliwe do przywrócenia przypadki, takie jak ponowne zalesianie, czy też oczyszczenie wody;
- jakie są opóźnienia skutków, co charakteryzuje się czasem między wystąpieniem przyczyny (wypadku) a faktycznym wystąpieniem szkody. Ten czas „utajenia” może mieć naturę fizyczną, chemiczną lub biologiczną;
- jaka jest potencjalna mobilizacja grup ludzkich podczas pogwałcenia (zakłócenia) indywidualnych bądź społecznych i kulturalnych interesów, podczas wystąpienia sił generujących konflikty społeczne, jakie są psychologiczne reakcje skłóconych ludzi.

Tych osiem cech czy kryteriów może generować teoretycznie wiele klas ryzyka. Oczywiście duża liczba przypadków może nie mieć użyteczności. Bardziej cenne są klasyfikacje syntetyczne. Próbę takiego ujęcia klasyfikacji przypadków podjęto już m.in. w Danii, Holandii i Szwajcarii. W Niemczech zajmuje się tym zagadnieniem WBGU, czyli German Scientific Advisory Council on Global Change.

Ciekawe propozycje przedstawiają pracownicy Akademii für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg¹⁾ Andreas Klinke oraz Ortwin Renn. Są oni autorami raportu (No. 153/November 1999) tejże Akademii pod tytułem „Challenges of Risk Evaluation, Risk Classification, and Risk Management” (ISBN 3-932013-95-6, ISSN 0945-9553). Sądzę, że warto przybliżyć tę klasyfikację polskiemu czytelnikowi, zwłaszcza, że autorzy przedstawiają ją w sposób przystępny, bo w nawiązaniu do mitologii greckiej, oraz w relacji przyczyna – skutek, tj. jaka niepewność towarzyszy skutkowi i jaka niepewność charakteryzuje skutek.

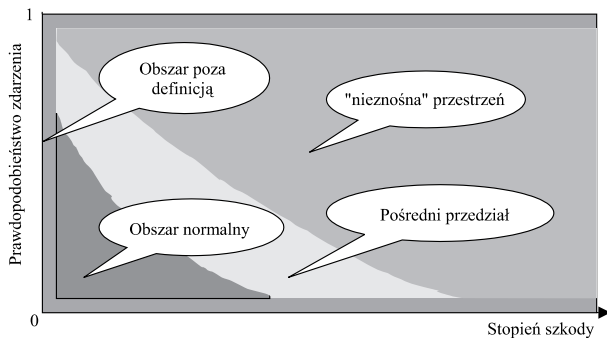
Założenia klasyfikacji

Rzyko może być opisywane różnorodnie. Zwykle dotyczy rozbieżności między rzeczywistością a możliwością. Istotna też jest relacja między odpowiedzialnością a skutkiem. Ponieważ w klasycznym pojęciu skutki są niepożądane, dlatego ryzyko zawiera się w pojęciu normatywnym. Według A. Klinkego i O. Renna oceny ryzyka są różnorodne, ale i skutki charakteryzują się nie tylko różnym prawdopodobieństwem, lecz także tym, czy są one pożądane czy nie. Autorzy zastanawiają się nad następującymi dylematami:

- Które skutki są mile widziane, a które są niepożądane? Jakie kryterium odróżni pozytywne i negatywne skutki działań, a nawet zawodów?
- W jaki sposób możemy przewidzieć te skutki? Jak je szacować, jakie narzędzia musimy zastosować do zarządzania w niepewności, jak szacować prawdopodobieństwo i samą szkodę?
- Czy jesteśmy zdolni przypisać ryzyko stosownie do klasy? Które charakterystyki są odpowiednie w ocenie ryzyka? Czy obejmują one sytuacje występujące w zarządzaniu?
- Jaka kombinacja pożądanych i niepożądanych skutków legitymuje do odrzucenia bądź przyjęcia ryzykownych działań?

W dalszej kolejności autorzy uwzględniają sześć spośród ośmiu kryteriów wymienionych we wstępie, a mianowicie: niepewność, powszechność, trwałość, odwracalność, opóźnienie, potencjalna mobilizacja. Powstało w ten sposób sześć klas ryzyka, których omówienie jest główną treścią cytowanego raportu.

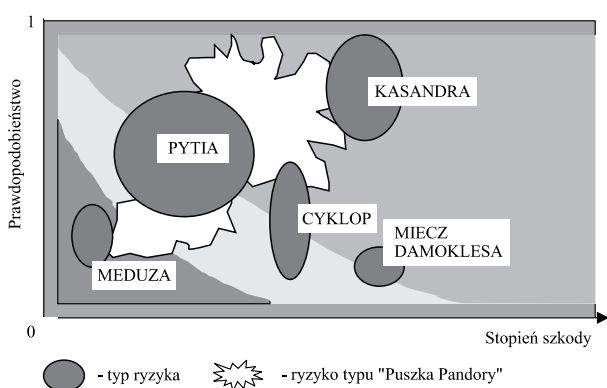




Rys. 1. Obszary ryzyka

Na istniejący wykres obszarów ryzyka według von Piechowskiego (Szwajcaria, 1994) autorzy nanieśli swoje klasy. Rys. 1 wskazuje trzy obszary ryzyka: normalny (bliżej początku osi współrzędnych), pośredni i „nieznośny” lub „nietolerancyjny”. Obszar pierwszy (normalny) charakteryzuje się małą statystyczną niepewnością, niską liczbą niekorzystnych zdarzeń. Może być kojarzony z kryteriami trwałości (uporczywości) oraz powszechności, lecz z małym prawdopodobieństwem. Niektórzy autorzy zaliczają tę grupę zdarzeń do grupy o prawdopodobieństwach obiektywnych. W dwóch następnych obszarach niezawodność jest oceniana nisko, statystyczna niepewność jest wysoka, katastroficzny potencjał zdarzeń może osiągnąć stan alarmowy, wiedza o dystrybucji skutków jest nijaka. Są to obszary, w których ryzyko może być kumulowane (chodzi o skutki). Ocena ryzyka jest trudna. Im dalej od początku układu współrzędnych, tym większa niechęć decydentów do operowania w tej strefie. Główną przyczyną jest brak wiedzy.

Na klasyczny wykres von Piechowskiego zostały naniesione klasy zaproponowane przez A. Klinkego i O. Renną (rys. 2). Nazwy tych klas zostały zapożyczone z mitologii greckiej i, jak sądzę, dobrze odzwierciedlają charakterystykę danej klasy. Są to: Miecz Damoklesa, Cyklop, Pytia, Puszka Pandory, Kasandra, Meduza. Ich charakterystyki podane są poniżej.



Rys. 2. Klasy ryzyka

Klasy ryzyka

Ryzyko klasy „Miecz Damoklesa”

Ta klasa jest charakterystyczna dla samej techniki i jej zagrożeń, tj. tam gdzie ryzyko niesie potencjalne duże nieszczęście (choć prawdopodobieństwo wystąpienia takiej szkody jest nadzwyczaj niskie). Energia jądrowa, duże zakłady chemiczne, tamy, meteoryty są typowymi przykładami takiego charakteru. Czyli ryzyko tej klasy charakteryzuje się niewielkim prawdopodobieństwem, lecz ogromnym obszarem szkody. Teoretycznie szkoda (zdarzenie, awaria itp.) może wydarzyć się kiedykolwiek, ale z powodu zastosowanych środków bezpieczeństwa zaistnienie to jest ledwo oczekiwane. Ta klasa ryzyka została nazwana „Mieczem Damoklesa”, albowiem według mitologii greckiej Damokles był zapraszany na biesiady u króla. Przy stole musiał on siedzieć pod ostrym mieczem zawieszonym na cienkiej nitce. Były to szansa i ryzyko dla Damoklesa, a miecz stał się symbolem zagrażającego niebezpieczeństwa. Mit nie opowiada o pęknięciu nici z nieuchronnymi skutkami. Groźba raczej pochodzi z możliwości nieuchronnego wypadku, który mógł przydarzyć się Damoklesowi za każdym razem, mimo że prawdopodobieństwo było niskie. Zatem ta klasa ryzyka odpowiada ryzyku, które ma bardzo wysoki potencjał zniszczenia, a jednocześnie bardzo niskie prawdopodobieństwo wystąpienia.

Ryzyko klasy „Cyklop”

Starożytni Grecy znali ogromnych, silnych olbrzymów, którzy byli ukarani przez posiadanie jedynie jednego, okrągłego oka. Stąd też nazywano ich „okrągłookimi” lub Cyklopami. A więc tylko z jednym okiem, tylko jedna strona rzeczywistości, żadnej wymiarowej perspektywy spostrzegania. Oznacza to, odnośnie do ryzyka, stwierdzanie któregośkolwiek prawdopodobieństwa zdarzenia albo obszaru szkody, podczas gdy inne, np. uboczne, mogą być nie zauważone. W klasie ryzyka „Cyklop” prawdopodobieństwo występowania zdarzeń w dużym stopniu jest niepewne, podczas gdy maksymalna szkoda może być oceniana. Jest to przypadek, kiedy brak jest zasad bądź wiedzy na określenie prawdopodobieństwa, podczas gdy wielkość szkody (np. materialnej, finansowej) jest znana. Pewne naturalne zdarzenia, jak: wybuchy wulkanów, trzęsienia ziemi i powodzie należą do tej klasy. Zatem występuje tu często mała wiedza o parametrach przyczyn lub znikomy czas obserwacji na zidentyfikowanie cyklicznych regularności. W innych przypadkach ludzkie zachowania mają wpływ na określanie prawdopodobieństwa, a więc wówczas kryterium to będzie niejednoznaczne. AIDS oraz inne choroby zakaźne, jak również systemy wczesnego ostrzegania jądrowego należą do tej klasy. Przykładowo, PRIF (Peace Research Institute we Frakfurcie) wskazuje, że rosyjskie systemy ostrzegania i same siły nuklearne mają olbrzymie niedociągnięcia w funkcjonowaniu i utrzymaniu z powodu ludzkich zachowań.

Ryzyko klasy „Pytia”

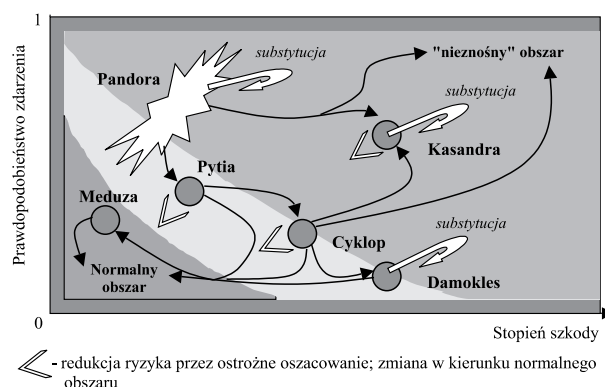
Kolejna klasa dotyczy potencjalnego ryzyka, dla którego obszar szkody jest nieznan, a w konsekwencji prawdopodobieństwo jego występowania też nie może być stwierdzone z jakąkolwiek dokładnością. Ta klasa charakteryzuje się wielką niepewnością co do przeciwstawnych sobie skutków, jak i prawdopodobieństwa stwierdzenia tej szkody. Jest tu analogia do przepowiedni Pytii z Delf. Grecy w starożytności zwracali się do ślepej wyroczni w przypadkach dużej niepewności. Wyrocznie Pytii zawsze były dwuznaczne. Było pewne, że wielkie wydarzenie (niebezpieczeństwo) mogłoby wystąpić, ale jego prawdopodobieństwo wystąpienia, miejsce i sposób zniszczenia pozostawały niepewne. Przykładami w tej klasie są ryzyka towarzyszące nieliniowym zmianom klimatycznym, ryzyko efektu cieplarnianego, czy też związane z odrywaniem się gór lodowych w zachodniej części Antarktydy, co ma ponoć dalej idące skutki, aniżeli stopniowe zmiany klimatu. Kolejnym przykładem są dalekosiężne innowacje technologiczne w niektórych zastosowaniach inżynierii genetycznej, dla których ani maksymalna wielkość szkody, ani prawdopodobieństwo niepożądanych zdarzeń nie można określić w dniu dzisiejszym. Klasa „Pytia” obejmuje również związki/zjawiska chemiczne bądź biologiczne, wobec których pewne skutki są przewidywalne, ale żadna ich wielkość ani prawdopodobieństwo nie mogą być stwierdzone z jakąkolwiek dokładnością. Doskonałym tego przykładem jest ryzyko BSE.

Ryzyko klasy „Puszka Pandory”

Pewna liczba ludzkich interwencji w środowisko przyczynia się do powodujących szerokie skutki i trwałych szkód. Może to być zilustrowane przez trwałe organiczne zanieczyszczenia (POPs) i przez zmiany ekosystemu, pozostające w tym stanie przez niewyobrażalnie długi okres. Szczególną uwagę należy zwrócić na ryzyko charakteryzowane jednocześnie przez wysoką powszechność, trwałość i nieodwracalność. Te trzy kryteria są wskazówką, że trudno będzie skompensować szkody. Ryzyka tej klasy nazwane zostały „Puszką Pandory”. Starożytni Grecy wyjaśniali istnienie wiele nieszczęść i zła za pomocą mitu Pandory. Jej puszka zawierała wszelkie nieszczęścia. Jak długo zło i nieszczęścia pozostawały w puszcze, tak długo nie obawiano się tych nieszczęść. Opuszczana na ziemię puszka przez piękną Pandorę, stworzoną oczywiście przez boga Zeusa, została otwarta, a nieszczęścia i zło zadomowiły się na ziemi w sposób nieodwracalny, trwały i powszechny. Ta klasa ryzyka jest charakteryzowana przez niepewność cechy prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia, niepewność zakresu szkody (tylko przypuszczenia) i wysoką trwałość skutków. Obok trwałych organicznych zanieczyszczeń i zmian w ekosystemie także zakłócenia w działaniu gruczołów dokrewnych mogą być przykładami w tej klasie.

Ryzyko klasy „Kasandra”

Ta klasa ryzyka jest charakteryzowana przez relatywnie długie opóźnienie między wystąpieniem zdarzenia a wystąpieniem szkody (zniszczenia). Ten przykład jest ciekawy tylko wówczas, kiedy i prawdopodobieństwo, i wielkość szkody są względnie wysokie. Kiedy ten odstęp czasu byłby bardzo krótki, wówczas kierownictwo (decydent) interweniowałoby, ponieważ ryzyko jest zlokalizowane w „nieznośnym” obszarze (por. rys. 2). Jednakże odstęp czasowy (opóźnienie) między wystąpieniem zdarzenia i samych skutków kreują błędne poczucie bezpieczeństwa. Nade wszystko wiara, że lekarstwo (sposób rozwiązania) będzie znalezione zanim szkoda faktycznie wystąpi, tłumaczy w dużym stopniu bezczynność. Przykłady możemy znaleźć w medycynie, geofizyce i zmianach klimatycznych. Ta forma ryzyka nazwana została od Kasandry, ponieważ temu, kto ostrzega (przed takim ryzykiem) nie daje się wiary. Wiele szkód (zniszczeń itp.) zdarza się z dużym prawdopodobieństwem, lecz w tak odległej przyszłości, że na razie nikt nie jest skłonny uznać daną groźbę. Tak było z Kasandrą, która w przepowiedni dla Trojan przewidziała (jako pewne) zwycięstwo Greków, lecz jej rodacy nie traktowali tego poważnie. Ryzyko klasy „Kasandra” opisuje następujący paradoks: prawdopodobieństwo zdarzenia, jak również obszar szkody są znane, ale to powoduje tylko niewielką konsternację (obecnie), ponieważ konsekwencje będą pojawiać się dopiero po długim czasie. Oczywiście jest, że ryzyka klasy „Kasandra” będą nas interesowały tylko wtedy, kiedy potencjał szkody i prawdopodobieństwo wystąpienia są relatywnie wielkie. I dlatego ta klasa jest zlokalizowana w „nieznośnym” polu, najbardziej odległym od początku układu współrzędnych (por. rys. 2). Wysoki stopień opóźnienia oddziaływania skutku jest typowy dla tej klasy ryzyka (chodzi o długi okres między zdarzeniem a konsekwencjami). Charakterystycznymi przykładami takiego efektu (skutku) są zmiany antropogeniczne klimatu oraz utrata biologicznych różnorodności.



Rys. 3. Dynamika ryzyka

Tab. 1. Przegląd klas ryzyka – ich kryteria i typowe przykłady

KLASA RYZYKA	PRAWDOPODOBIENSTWO	ZNACZENIE (WIELKOŚĆ)	INNE KRYTERIA	TYPOWE PRZYKŁADY
<i>Miecz Damoklesa</i>	małe	wielkie	nie decydujące	energia jądrowa, tamy, wielkiej skali chemiczne urządzenia
<i>Cyklop</i>	niepewne	wielkie	nie decydujące	systemy wczesnego ostrzeżenia nuklearnego, trzęsienia ziemi, erupcje wulkanów, AIDS
<i>Pytia</i>	niepewne	niepewne	nie decydujące	efekt cieplarniany, BSE, inżynieria genetyczna
<i>Puszka Pandory</i>	niepewne	niepewne	wysokiej trwałości	POPs (zanieczyszczenia organiczne), zakłócenia gruczołów dokrewnych
<i>Kasandra</i>	wielkie	wielkie	duże opóźnienie	zmiany antropogeniczne klimatu, destabilizacja ziemskich ekosystemów
<i>Meduza</i>	małe	niskie	wysoka mobilizacja	poła elektromagnetyczne

Tab. 2. Zestawienie różnych stopni niepewności w kontekście głównych kryteriów i klas ryzyka

STOPIEŃ NIEPEWNOŚCI	GŁÓWNE KRYTERIUM	KLASA RYZYKA
Znany rozkład prawdopodobieństw oraz odpowiednich szkód	Prawdopodobieństwo wystąpienia i obszar szkody są <i>znane</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Miecz Damoklesa ● Kasandra ● Meduza
Niepewność	Prawdopodobieństwo wystąpienia lub obszar szkody lub obie wielkości są <i>niepewne</i> (z powodu naturalnych nieprzewidywalności lub autentycznych stochastycznych zależności)	<ul style="list-style-type: none"> ● Cyklop ● Pytia
Ignorancja	Prawdopodobieństwo wystąpienia i obszar szkody są <i>wysoce nieznanymi</i> dla nauki	<ul style="list-style-type: none"> ● Puszka Pandory

Ryzyko klasy „Meduza”

Ryzyka tej klasy odnoszą się do możliwości tzw. publicznej mobilizacji. To kryterium wyraża obszar indywidualnej awersji do ryzyka i nawet polityczne protesty wspomagane są tą niechęcią. Oba przypadki niechęci mogą mieć swoje źródło w dyletanctwie, kiedy ryzyko jest podejmowane. Ta klasa ryzyka będzie nas interesować, gdy istnieje szczególna luka pomiędzy postrzeganiem ryzyka a wynikami analizy ryzyka poczynionymi przez ekspertów. Właśnie tę klasę ryzyka nazwano „Meduzą”. Ryzyka związane z polem elektromagnetycznym należą do tej klasy. Ryzyko jest spowodowane intensywnością i częstotliwością pól elektromagnetycznych. Ich oddziaływanie poniżej pewnego progu nie jest rejestrowane przez sensory organów ludzkich. To nie jest sprawa fizycznych zawirowań wspartych przez obiektywnie weryfikowane

dane, lecz raczej stwierdzenie subiektywnej niewygodności albo subiektywnego osłabienia ludzkich zdolności funkcjonalnych, które ostatecznie mogą doprowadzić do psychosomatycznego rozstroju. Mitologiczny świat starożytnych Greków był pełen niebezpieczeństw, który groził zwykłym ludziom, bohaterom i nawet bogom z Olimpu. Szczególnie była straszna, urojona jędrza Meduza. Meduza była jedną z trzech siostr Gorgon, skrecona w postaci węża, która zamieniała przechodnia w kamienny posąg. Analogicznie do mitu, kto objawia obawę i przerażenie, ten hamuje niektóre zjawiska i postęp, czyli traktuje to jak mityczną urojoną figurę. Niektóre innowacje są odrzucane, chociaż nie są szacowane przez naukę jako zagrożenie. Takie zjawiska mają silny potencjał mobilizacji. Jeśli przeniesiemy obraz Meduzy (która w końcu była śmiertelna) do polityki ryzyka, to widzimy, że Meduza może być pokonana przez efektywne argumentowanie, dalsze

Tab. 3. Przegląd strategii zarządzania

Zarządzanie	Klasa ryzyka	Wielkość szkody	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Strategie dla nast. działań
„Naukowe”	Miecz Damoklesa Cyklop	● wielka ● wielka	● małe ● niepewne	<ul style="list-style-type: none"> ● Zmniejszenie potencjału klęski ● Sprawdzanie prawdopodobieństwa ● Zwiększanie elastyczności ● Zapobieganie nieoczekiwanym wydarzeniom ● Zarządzanie w krytycznych sytuacjach
„Ostrożne”	Pytia Puszka Pandory	● niepewna ● niepewna	● niepewne ● niepewne	<ul style="list-style-type: none"> ● Wprowadzanie ostrożnych zasad ● Stosowanie substytutów ● Podnoszenie wiedzy ● Redukcja ryzyka ● Zarządzanie w krytycznych sytuacjach
„Wyrywkowe”	Kassandra Meduza	● wielka ● niska	● wielkie ● małe	<ul style="list-style-type: none"> ● Budowanie świadomości ● Budowanie zaufania ● Obywatelskie uczestnictwo ● <i>Risk communication</i> ● Zarządzanie nieprzewidywanymi przypadkami

badania i komunikację publiczną. Stosownie do najlepszej wiedzy znawców ryzyka, tego typu przypadki lokowane są w obszarze normalnym (rys. 2). Z powodu specyficznego charakteru tej klasy ryzyka, jego źródła przerażają ludzi i wytwarzają brak akceptacji. Często duża liczba ludzi jest pod wrażeniem tego typu ryzyka, chociaż ich konsekwencje (szkody) statystycznie nie są udowodnione.

Synteza klas ryzyka i inne aspekty

Omówione sześć klas ryzyka (wraz z ich głównymi charakterystykami i odpowiednimi przykładami każdej z nich) zestawiono w tablicy 1. Klasyfikacja jest pierwszym krokiem w projektowaniu strategii zarządzania. Strategie te są omówione w cytowanym raporcie.

Każda klasa ryzyka jest zidentyfikowana przez różną niepewność. Termin niepewność może opisywać poziom wiedzy, nieokreśloność lub ignorancję w odniesieniu do dwóch głównych kryteriów: prawdopodobieństwa wystąpienia i obszaru szkody. Z tego punktu widzenia powyższe relacje zestawiono w tablicy 2. Autorzy formułują swoje wnioski dość ostrożnie; na przykład przedstawiają tutaj jeszcze trzy aspekty: klasyczne ryzyko zarządzania (unikanie ryzyka, redukcja), niepewność zarządzania (ostrożność) i dwuznaczność zarządzania (konflikt między ekspertami, a także między ekspertami a grupami społecznymi).

Odpowiednim klasom ryzyka przypisano strategię zarządzania. Wyróżnia się trzy kategorie zarządzania: *science-base*, *precautionary* i *discursive* („naukowe”, „ostrożne”, „wyrywkowe”). Podstawowe relacje między kategoriami zarządzania a klasami ryzyka przedstawiono w tablicy 3. We wspomnianym raporcie relacje powyższe są omówione dość szczegółowo.

Autorzy poświęcają też część materiału na przedstawienie dynamiki ryzyka. Wyjaśniają sposoby ucieczki z niekorzystnych stref ryzyka, podają trudności i potencjalne konflikty w utrzymaniu poziomów niepewności. Ideowy zarys tej problematyki przedstawiono na rysunku 3. Być może ta skrócona forma przedstawienia poglądów Andreasa Klinkego oraz Ortwina Renną będzie zachętą dla polskiego czytelnika do zainteresowania się cytowanym raportem.

Oleg Kapliński

Treść artykułu była prezentowana podczas konferencji „Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie: strategie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie – problemy na progu XXI wieku”, TNOiK, Bydgoszcz – Ciechocinek, 5–6 listopada 2001.

¹⁾ Indusriestr. 5, 70565 Stuttgart, e-mail: discourse@afta-bw.de, http://www.afta-bw.de