

Zagadnienia aktuarialne – teoria i praktyka

pod redakcją
Walentego Ostasiewicza



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2011

Recenzenci

Helena Jasiulewicz, Wojciech Kordecki, Zbigniew Palmowski

Redaktor Wydawnictwa

Aleksandra Śliwka

Redakcja techniczna

Barbara Łopusiewicz

Korektor

Barbara Cibis

Łamanie

Beata Mazur

Projekt okładki

Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie www.ibuk.pl

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl> oraz w The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie wymaga pisemnej zgody Wydawnictwa

© Copyright Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2011

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-186-7

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	7
Irmina Czarna, Zbigniew Palmowski , Porównanie prawdopodobieństw paryskiej i klasycznej ruiny dla procesu ryzyka typu Lévy'ego	9
Irmina Czarna, Zbigniew Palmowski , Problem wyboru optymalnej paryskiej dywidendy dla procesu ryzyka typu Lévy'ego – numeryczna analiza	22
Joanna Dębicka , Składki netto dla ubezpieczeń wielostanowych obciążone kosztami zawarcia i prowadzenia umowy	38
Monika Dyduch , Niekonwencjonalna metoda prognozy wartości jednostek funduszy emerytalnych	69
Stanisław Heilpern , Niestandardowe modele ryzyka – badanie wpływu stopnia zależności na prawdopodobieństwo ruiny	79
Aleksandra Iwanicka , Wpływ zewnętrznych czynników ryzyka na prawdopodobieństwo ruiny w dwuwymiarowym modelu ryzyka z lekkoogonowymi rozkładami wypłat	92
Helena Jasiulewicz, Wojciech Kordecki , Składki zaufania z zastosowaniem niesymetrycznych funkcji strat	101
Kamil Jodź , Składka w modelu ryzyka indywidualnego z zależnymi roszczeniami opisanymi funkcjami łączącymi	118
Marek Kałuszka, Michał Krzeszowiec , Własności składki <i>mean-value</i> przy zniekształconym prawdopodobieństwie	136
Zbigniew Michna , Procesy Lévy'ego w modelach ubezpieczeniowych	149
Agnieszka Mruklik , Ubezpieczenia na życie ze stochastyczną techniczną stopą oprocentowania – zastosowanie modelu Hulla i White'a	157
Agnieszka Pobłocka , Rezerwa IBNR w ubezpieczeniach majątkowych – praktyczne metody jej szacowania	173
Agata de Sas Stupnicka , Równowaga na rynku ubezpieczeń zdrowotnych w zależności od przyjętego sposobu rozliczania świadczeń medycznych	190
Joanna Sawicka , Zagadnienia kalkulacji składki zaufania na podstawie łącznej wartości i liczby szkód	202
Alicja Wolny-Dominiak , Analiza porównawcza modeli mieszanych szacowania stóp taryf w ubezpieczeniach majątkowych z wykorzystaniem krosvalidacji	229
Walenty Ostasiewicz , Polacy nie gęsi, iż swój język mają!	238

Summaries

Irmina Czarna, Zbigniew Palmowski , Comparison of Parisian and classical ruin probabilities for a Lévy risk process	21
Irmina Czarna, Zbigniew Palmowski , Numerical analysis of dividend problem with Parisian delay for a spectrally negative Lévy risk process	37
Joanna Dębicka , Expense-loaded premiums for multistate insurance contracts	68
Monika Dyduch , Alternative method of forecast of pension funds units value	78
Stanisław Heilpern , Nonstandard risk models – study of influence of the degree of dependence on the probability of ruin	91
Aleksandra Iwanicka , The influence of some outside risk factors on a ruin probability in a two-dimensional risk model with light-tailed claim sizes	100
Helena Jasiulewicz, Wojciech Kordecki , Credibility premiums using asymmetric loss functions	117
Kamil Jodź , Insurance premium in individual risk model with dependent claims described by copulas functions	135
Marek Kaluszka, Michał Krzeszowiec , Properties of mean-value principle under rank-dependent utility model	148
Zbigniew Michna , Lévy processes in insurance models	156
Agnieszka Mruklik , Life insurance with stochastic interest rate – an application of the Hull and White model	172
Agnieszka Pobłocka , IBNR reserve in non-life insurance. Practical methods of its estimation	189
Agata de Sas Stupnicka , Balance on the health insurance market – the impact of payment system	201
Joanna Sawicka , Calculation of credibility premium on the basis of number and total amount of claims	228
Alicja Wolny-Dominiak , Comparative analysis of mixed models for ratemaking in non-life insurance with k-fold cross-validation	237

Walenty Ostasiewicz

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

POLACY NIE GĘSI, IŻ SWÓJ JĘZYK MAJĄ!

O tym, „iż Polacy nie gęsi, iż swój język mają”, przekonany był ojciec literatury polskiej – Mikołaj Rej. Jeśli by jednak czytał opisy statystycznych pakietów komputerowych, jeśli by przeczytał to, co i jak się pisze o ubezpieczeniu i o ryzyku, nie byłby już tak pewien tego, iż Polacy mają swój język i się nim posługują.

Zacznijmy od ryzyka i niepewności. Pojęcia te są zrozumiałe prawie dla każdej osoby, niezależnie od jej wykształcenia.

Niepewność jest to coś, czego nie jesteśmy pewni. Ryzyko zaś jest to coś, czego nie chcemy, ale to coś może się zdarzyć. Można nawet pokusić się o najkrótszą definicję ryzyka:

to niechciane niepewne zdarzenie.

W dawnej literaturze polskiej pojęcie ryzyka czystego utożsamiano z pojęciem niebezpieczeństwa. W taki sam sposób jest ono rozumiane obecnie: jest to możliwość zaistnienia jakiegoś niekorzystnego zdarzenia. Zdarzeniem takim jest często utrata czegoś, czego się nie chce utracić, np. majątku, honoru, zdrowia lub życia. Ryzykiem jest więc np. to, że zostaną okradziony. Myśląc zdroworoządkowo, należałoby się spodziewać, że nonsensem jest *manipulować* tym ryzykiem, przecież ono (ryzyko) istnieje i nikt nijak nie może nic z nim zrobić. Żeby się przed nim uchronić, mogą zatrudnić ochroniarza, mogą zakupić czujniki ostrzegawcze itp. Dodatkowo mogą się nawet ubezpieczyć na wypadek kradzieży, ale samym ryzykiem nie mogą manipulować. Z punktu widzenia niby-naukowego (pseudonaukowego) jest jednak możliwa nie tylko manipulacja, ale nawet zarządzanie ryzykiem. Z tej nauki wiemy np., że „jedną z najczęściej stosowanych metod manipulacji ryzykiem jest zatrzymanie ryzyka”, a zatrzymanie to może być aktywne i pasywne.

Innym słowem o podobnym znaczeniu co ryzyko jest słowo **hazard**. Jest to koljne, zdroworoządkowo dobrze pojmowane pojęcie, a jednak przerażająco uduw-niane niby-naukowo. Słowo to pochodzi od arabskiego słowa *az-zahr* oznaczającego kostkę do gry. Do Europy przenieśli je krzyżowcy ze swych niechlubnych wypraw do krajów arabskich. W Polsce używane było już w średniowieczu, przy czym azardować oznaczało ryzykować. W czasach obecnych hazardzistą nazywa się kogoś, kto świadomie i dobrowolnie naraża się na ryzyko utraty pieniędzy w sytuacji, gdy

istnieje możliwość uzyskania dużej kwoty pieniędzy. Hazardzistą może być również ryzykant innego rodzaju, i ten wspinający się po wieżowcach, i ten przystępujący do przetargu. Niepoważnego ubezpieczyciela także można by nazwać hazardzistą.

Słowo „hazard” w języku angielskim używane jest w znaczeniu niebezpieczeństwa lub nawet w znaczeniu ryzyka, ale bez akcentu na ryzykanctwo, np. *environmental hazard* oznacza ryzyko dla środowiska.

Występujący powszechnie w literaturze ubezpieczeniowej zwrot „hazard moralny” jest zupełnie nonsensowną, bezmyślną kopią angielskiego *moral hazard*.

Tego samego typu nonsensem jest zwrot „funkcja hazardu”, którą od wielu lat w Polsce nazywa się prawidłowo funkcją intensywności. Mimo iż określenie to występuje w wielu monografiach opublikowanych przez polskich autorów i w poważnych wydawnictwach, to pojąć nie można, jak to się dzieje, że ktoś bierze pierwszy lepszy artykuł w języku angielskim, bezkrytycznie tłumaczy jedno i drugie słowo i pisze tzw. pracę naukową, a inni to powtarzają.

Trzecim przykładem są modele hazardu proporcjonalnego, który jest nie tylko bezsensowny merytorycznie, ale też niepoprawny gramatycznie (do czego jest ten hazard proporcjonalny?). Cox sformułował pewną klasę modeli dotyczących proporcjonalnych czynników ryzyka utraty zdrowia (życia).

Choć w słowniku poprawnej polszczyzny obok słowa „ryzyko” umieszczone są trzy literki, a mianowicie blm, oznaczające bez liczby mnogiej, to mimo to nawet w „Małym Roczniku Statystycznym”, który Ministerstwo Edukacji Narodowej zakwalifikowało jako książkę pomocniczą do użytku szkolnego, czytamy: „ubezpieczenie różnych ryzyk”. Tu, oprócz tej liczby mnogiej, pojawia się wielki nonsens polegający na ubezpieczaniu ryzyka. Ryzyka się nie ubezpiecza, ubezpiecza się zaś coś na wypadek ryzyka. Ubezpiecza się dom od pożaru, czyli na wypadek ryzyka pożaru (*insurance against fire*). Nikt i nigdzie nie ubezpiecza pożaru. W „Małym Roczniku Statystycznym” mamy jednak „ubezpieczenie choroby”, choć podany jest tam termin angielski *sickness insurance*, który można było prawidłowo przetłumaczyć jako ubezpieczenie chorobowe.

Jest to kolejny problem, być może dla socjologów nauki, dlaczego tam, gdzie nie można tłumaczyć dosłownie, tłumaczy się, tam zaś, gdzie bez żadnego problemu powinno się przetłumaczyć, stosowane są niedopuszczalne dziwactwa. Zupełną zagadką jest podane w tej samej publikacji wyrażenie „ubezpieczenie świadczenia pomocy”, nie wiadomo bowiem, ani co się ubezpiecza, ani na wypadek jakiego zdarzenia losowego.

Nie lepiej jest w oficjalnych dokumentach rządowych. Na przykład w załączniku do ustawy z dnia 28 lipca 1990 r. czytamy: „Ubezpieczenie wypadku, w tym wypadku przy pracy i choroby zawodowe”. Dalej w tym samym dokumencie znajdujemy „ubezpieczenie różnych ryzyk finansowych”, do których zaliczono m.in. złe warunki atmosferyczne. I to wszystko w dokumencie najwyższej wagi, czytany, analizowany i diskutowany przez posłów i senatorów i podpisany przez najważniejszą osobę w kraju.

Najsmutniejsze jest jednak to, że są to „sztandarowe” publikacje typowo statystyczne, w których to nie urzędnicy, lecz profesjonalni statystycy publikują prace naukowe, niestety bez najmniejszej dbałości nie tylko o poprawność i piękno języka, lecz także o ścisłość i precyzję wywodów. Oto próbka z czasopisma „Wiadomości Statystyczne” na temat ryzyka, niepewności i roli statystyki:

„dzięki statystyce (...) potrafimy dojść do porozumienia z niepewnością, uznać jej istnienie, mierzyć ją i wykazać, że postęp wiedzy i energiczne działanie w obliczu niepewności są możliwe oraz racjonalne”. „Zanim jednak statystyka wypracowała zbiór odpowiednich narzędzi do minimalizacji ryzyka, życie wielu ludzi kształtowało się nie pod wpływem racjonalnego biegu zdarzeń. Lecz było ono formowane w wyniku licznych archaizmów, zabobonów, a nawet magii”.

Zupełnie niezrozumiałe jest też niewolnicze i bezkrytyczne stosowanie przez tzw. elity intelektualne żargonu praktyków z firm ubezpieczeniowych.

To, co się ubezpiecza, prawidłowo nazywa się *przedmiotem ubezpieczenia*, natomiast to, przed czym się ubezpiecza, nazywa się *wypadkiem ubezpieczeniowym*, zdarzeniem ubezpieczeniowym lub krótko – ryzykiem. Ubezpiecza się np. samochód na wypadek kradzieży lub – innymi słowy – od kradzieży. Ubezpiecza się osobę na wypadek utraty pracy, na wypadek śmierci, ubezpiecza się osobę od odpowiedzialności cywilnej za spowodowanie czegoś itp.

Niestety, w praktyce ubezpieczeniowej sam przedmiot ubezpieczenia nazywany jest ryzykiem, a więc *koza* ubezpieczona na wypadek jej kradzieży jest ryzykiem, ale jest nim również *człowiek*, *osoba* ubezpieczona na wypadek śmierci. Przy czym każda osoba, która ma duże szanse dożycia późniejszego wieku, pogardliwie określana jest mianem złego ryzyka (*bad risk*), natomiast osoba, która zapłaci składkę i umrze dość wcześnie, stanowi dobre ryzyko. Mało tego, w jednym ze znanych polskich podręczników *dożycie określonego wieku* nazywa się ryzykiem, błogosławieństwo zaś dożycia późniejszego wieku określa się mianem *ryzyka długowieczności*.

Jak to możliwe, aby jeden człowiek nazywał pogardliwie drugiego człowieka ryzykiem, czyli zagrożeniem, przed którym się trzeba ubezpieczać? Jak to możliwe, żeby człowiek cieszący się tężyzną fizyczną nazywał obciążeniem społecznym innego człowieka, który po przepracowaniu kilkudziesięciu lat może i jest już słaby i zmęczony, ale żeby przez to stanowił on *ryzyko dla społeczeństwa*. Ubezpieczenie jest to przecież dwustronna **umowa**, na mocy której zakład ubezpieczeniowy zobowiązuje się do wypłaty określonego świadczenia za cenę, którą sam ustala. Czyż jest godne człowieka, jedyne go przedstawiciela gatunku *homo sapiens*, dokonywać selekcji i jedną osobę określać mianem ryzyka dobrego, dlatego że zapewni zysk, drugą zaś oznakować jako ryzyko złe, tylko dlatego, że może nie zapewnić takiego zysku, jaki by firma chciała osiągnąć?

Działalność ubezpieczeniową zainicjowały Amicable Societies i Equitable Associations, ale jako przestarzałe ustępują miejsca nowoczesnym Profitable Units. Czy rzeczywistość duch postępu oznaczać ma wymianę przyjaźni i sprawiedliwości na pieniądź?

Być może to ten korzeń wszelkiego zła powoduje to, że przedstawiciele elity intelektualnej ulegają wpływowi biznesu ubezpieczeniowego i bezwolnie oraz bezkrytycznie posługują się jego żargonem urągającym etyce i estetyce języka polskiego. Język polski przecież, jak to ujął S. Staszic, „z europejskich języków w swoim duchu, w swoim składzie, zbliża się najwięcej do doskonałych języków starożytnych: łacińskiego, greckiego (...) jest tak piękny, tak zwięzły, posiadający razem, czego nie ma ze współczesnych żaden”.

Nie zubożajmy i nie zachwaszczajmy języka, w którym można pisać nie tylko poprawnie, ale również ładnie, a nawet kwieciście.

Troska o kulturę języka ojczystego wymaga od jego użytkowników, zwłaszcza tych najbardziej światłych, propagowania stanowczego umiaru w bezkrytycznym przejmowaniu słów i zwrotów angielskich i amerykańskich, świadczących o braku szacunku dla rodzimej kultury i tradycji, tak czytamy w *Wielkim słowniku poprawnej polszczyzny*. Weźmy to sobie do serca.

W wielu przypadkach nie trzeba nawet proponować niczego nowego. Wystarczy skorzystać z tego, co już istnieje.

Na przykład książka J. Łazowskiego pt. *Wstęp do nauki o ubezpieczeniach*, wydana po raz pierwszy w 1934 r., obecnie na nowo opublikowana przez Wydawnictwo Prawnicze LEX w Sopocie, z terazniejszą adaptacją dokonaną przez W.W. Mogińskiego, napisana jest takim językiem, że dziś, po siedemdziesięciu latach od jej pierwszego wydania, można ją traktować jako wzorzec polszczyzny ubezpieczeniowej.

Dobrym przykładem są też niektóre tłumaczenia obcych książek.

Dwie publikacje: C.A. Williama, M.L. Smitha i P.C. Younga *Zarządzanie ryzykiem a ubezpieczenia* oraz J.E. Stiglitz *Ekonomia sektora publicznego* są przykładem wyjątkowo starannie przemyślanych tłumaczeń.

Przygotowało je Wydawnictwo Naukowe PWN, dbające o jakość swych publikacji.

W obu tych książkach użyto np. bardzo trafnego tłumaczenia zwrotu *moral hazard* – posłużono się mianowicie sformułowaniem „ryzyko wynikające z *pokusy nadużycia*”, dobrze brzmiącym po polsku i oddającym istotę rzeczy. Zamiast „wartość obecna” użyto tam zwrotu bardziej technicznego: „wartość zaktualizowana”; uniknięto bowiem w ten sposób niepotrzebnych skojarzeń z nieobecnością lub z miejscem obecności tej wartości.

W obu publikacjach słowo „ryzyko” używane jest, oczywiście, tylko w liczbie pojedynczej.

Niżej podana jest krótka lista proponowanej terminologii:

1. *Intensywność*, a nie natężenie, siła czy moc (*intensity*), nigdy: funkcja hazardu.
2. *Pokusa nadużycia*, a nie hazard moralny.
3. Współczynnik Lundberga lub współczynnik dopasowania, nigdy dostosowawczy czy przystosowawczy.
4. Narzut lub dodatek na bezpieczeństwo, współczynnik narzutu, nigdy współczynnik ładowania (*loading coefficient*).

5. Wartość aktualna lub zaktualizowana lepiej niż obecna.
6. Osoba, nie zaś życie, w żadnym wypadku obraźliwie: ryzyko.
7. Wypłata zgodnie z umową, według umowy, nigdy wypłata z polisy (z kasy owszem).
8. Dożywotnie ubezpieczenie na wypadek śmierci, a nie ubezpieczenie na całe życie.
9. Nie ma kostek uczciwych lub nieuczciwych, są one prawidłowe lub nieprawidłowe.
10. Polisa nie daje wypłaty, ona gwarantuje wypłatę.
11. Ani prawo de Moivre'a, ani żadne inne nie rządzi śmiertelnością, ono co najwyżej określa lub opisuje śmiertelność.
12. Nie ma składek dla populacji, są składki, czyli ceny za ubezpieczenie osób itp.
13. Równość i równanie nieco różnią się od siebie, przynajmniej z matematycznego punktu widzenia.
14. Nadwyżka szkodowości, nigdy zaś: zatrzymanie straty czy cięcie straty.
15. Żadna pojedyncza osoba nie ma intensywności zgonów, intensywność umieralności charakteryzuje całą populację osób, nie poszczególne jednostki.
16. Polis się nie wystawia osobom, osoby zawierają (podpisują) umowy ubezpieczeniowe nazywane polisami. Zawarcie takiej umowy czasem nazywa się kupnem polisy.
17. Nonsensowne jest pojęcie „ryzyko spekulatywne” występujące nawet w książkach nagradzanych ministerialnie (angielskie słowo *speculative* tu trzeba tłumaczyć jako spekulacyjny).
18. *Aktuariusz* – sformułowanie używane poprawnie, krótki jego rodowód podany jest niżej.

Pochodzenie tego słowa historycy wiążą ze sprawozdaniami z posiedzeń senatu z czasów imperium rzymskiego. Były to tzw. *Acta Senatus*, które sporządzał *actuaris*.

W 1706 r. powstaje The Amicable Society. Główny urzędnik tego towarzystwa nosił tytuł *register*. Towarzystwo działało na zasadzie corocznego obliczania składek w zależności od wypłaty świadczeń.

Konsultantem do spraw szacowania i analizy ryzyka był J. Dodson. To on proponował zmianę tego niezbyt sprawiedliwego systemu. Z powodu ostrej krytyki nie osiągnął celu.

Po nieudanej próbie reformacji towarzystwa Amicable w 1762 r. powstaje towarzystwo The Society for Equitable Assurances on Lives and Survivorships. Twórcą towarzystwa był E.R. Mores i to on zamiast tytułu *register* zaproponował tytuł *actuary*, podobno tylko ze względu na swój kaprys antykwaryczny. Pierwszych czterech aktuariuszy tego towarzystwa nie było aktuariuszami w dzisiejszym rozumieniu tego słowa. Dopiero piąty z kolei aktuariusz, wybrany w 1775 r., był aktuariuszem i z nazwy, i ze względu na to, co robił. Był nim W. Morgan (1750-1833), matematyk

mający wiedzę medyczną i znający się na naukach eksperymentalnych. Zawód ten uprawiał przez 55 lat. Tak więc pierwszym aktuariuszem był W. Morgan, E.R. Mores zaś mógłby być uznany za „ojca chrzestnego”.

Obecnie aktuariuszem zgodnie z ustawą z 1995 r. jest osoba, która przede wszystkim zda egzamin przed specjalną komisją państwową o nazwie „Komisja Egzaminacyjna dla Aktuariuszy”. Zakres przedmiotowy egzaminu obejmuje cztery zagadnienia: matematykę finansową, matematykę ubezpieczeń życiowych, matematykę ubezpieczeń majątkowych, prawdopodobieństwo i statystykę.

Zapamiętajmy proste schematy.

Zawsze: ubezpiecza się **coś na wypadek czegoś.**

Na przykład: ubezpiecza się samochód na wypadek kradzieży.

Innymi słowy, ubezpiecza się samochód przed ryzykiem kradzieży.

Nigdy: nie ubezpiecza się ryzyka kradzieży, nie ubezpiecza się śmierci, tylko na wypadek śmierci, nigdy nie *obejmuje się ochroną żadnego ryzyka.*

Ryzykiem manipulować nie można, nie można go ani zatrzymywać, ani ciąć czy dzielić je na części i rozdzielać. Pisząc w ten sposób, narażam się na ryzyko gniewu tych, którzy już tak pisali i umieją rządzić ryzykiem.

Ryzykuję świadomie, jest to więc hazard, ryzyko spekulacyjne z nadzieją na zysk. Zyskiem tym jest sprowokowanie do myślenia o kulturze języka, przynajmniej przez tych, którzy piszą prace naukowe.