

## CZYNNIKI RYZYKA KSZTAŁCENIA INŻYNIERA W POLSKICH UCZELNIACH PUBLICZNYCH

### RISK FACTORS OF ENGINEER EDUCATION AT THE POLISH PUBLIC UNIVERSITIES

**Włodzimierz Rosochacki**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
Wydział Techniki Morskiej i Transportu  
al. Piastów 41  
71-065 Szczecin  
e-mail: wlodzimierz.rosochacki@zut.edu.pl

**Abstract:** The purpose of this paper is to identify and assess risk factors associated with the engineer education at the Polish public universities. In this paper the risk concept is broken down into two main criteria: (a) the probability, which is the possibility of an undesirable occurrence, and (b) the impact, which is the degree of seriousness and the scale of the impact if the undesirable thing occurs. Questionnaire survey was conducted with the involvement of experts and statistical analysis was carried out in order to identify the major risks.

**Keywords:** high education, engineer, quality, risk factors.

#### Wprowadzenie

Zarządzanie każdą uczelnią wiąże się przede wszystkim z wdrażaniem i realizacją procesów prowadzących do osiągnięcia celów strategicznych określonych w strategii jej rozwoju [19]. Działaniom tym jednak zawsze towarzyszy pewien stan niepewności, co do ich końcowych skutków. Stan taki utożsamia się w niniejszym opracowaniu z ryzykiem towarzyszącym zarządzaniu uczelnią [9]. Przyjmując podejście prezentowane w publikacji Ministerstwa Finansów [12], pod pojęciem ryzyka w odniesieniu do funkcjonowania uczelni publicznej można rozumieć niepewność związaną ze zdarzeniami lub działaniami, które mogą mieć wpływ na zdolność uczelni do realizacji celów.

Na podstawie analizy misji i strategii rozwoju uczelni publicznych kształcących na kierunkach inżynierskich można stwierdzić, że jednym z najistotniejszych celów ich działalności jest kształcenie na potrzeby nowoczesnego rynku pracy. Wynika to również z uwarunkowań funkcjonowania uczelni publicznych [18]. Istotne jest przy tym, aby kształcenie to skutecznie zminimalizowało lukę między wiedzą i umiejętnościami absolwentów a oczekiwaniami pracodawców na rynku pracy [1].

Przyjmuje się, że produktem finalnym kształcenia studenta ma być przygotowanie profesjonalnych kadr inżynierskich, twórczych i krytycznych osobowości, zgodnie z potrzebami i oczekiwaniami społecznymi, do których należą między innymi: umiejętności logicznego, konstruktywnego i kreatywnego myślenia, podejmowania rozsądnych decyzji oraz szybkiego i trafnego

wnioskowania. Są to przede wszystkim kompetencje miękkie i – jak wykazują badania [25] – takich oczekują od absolwentów szkół wyższych potencjalni pracodawcy.

Niezależnie od sylwetek inżyniera zarysowanych w misjach uczelni, absolwent kierunków studiów, których ukończenie łączy się z uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera musi w Polsce osiągnąć określone efekty kształcenia charakterystyczne dla nauk technicznych oraz odpowiednie kompetencje inżynierskie formalnie określone dla trwających jeszcze cykli kształcenia w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego [16]. Należy mieć także na uwadze, że współczesność stawia wobec uczelni kształcących przyszłych inżynierów ciągle nowe wyzwania. Na tym tle przedstawiane są propozycje modyfikacji programów i form kształcenia na wybranych kierunkach studiów inżynierskich [6].

Reasumując, można przyjąć, że absolwentów kierunków inżynierskich powinny cechować:

- mobilność i przedsiębiorczość w pracy zawodowej,
- kreatywność i twórczość,
- odpowiedzialność obywatelska,
- zdolność do sprostanania wysokim oczekiwaniom nowoczesnego przemysłu,
- wysokie kwalifikacje zawodowe.

Jak już wspomniano, z działalnością uczelni publicznej wiąże się określone ryzyko. Jego poziom zależy od wielu czynników o charakterze zewnętrznym (ekonomiczne, polityczne, społeczno-kulturowe, technologiczne, legislacyjne) oraz wewnętrznym (kadra

dydaktyczna, baza dydaktyczna, organizacja procesu i in.), które mogą mieć negatywny wpływ na realizację przyjętych zamierzeń. Rola tych czynników w funkcjonowaniu wyższej uczelni została wyraźnie podkreślona w pracy [8].

Niniejsza praca stanowi próbę identyfikacji najważniejszych czynników ryzyka towarzyszącego procesowi kształcenia inżyniera w polskich uczelniach publicznych oraz ich ocenę i klasyfikację ze względu na potencjalny, negatywny wpływ na realizację celu.

### Przegląd literatury

Mając na uwadze, że szkoła wyższa stanowi organizację pełniącą funkcję usługową można przyjąć, że w swojej działalności powinna ona wykorzystywać również sposoby zarządzania znane z przemysłu [1]. Jednym z elementów takiego zarządzania jest oddziaływanie na ryzyko związane z realizacją celów funkcjonowania uczelni.

Problematyka narzędzi i technik stosowanych w zarządzaniu ryzykiem ma swoją bogatą literaturę. Przegląd współczesnych narzędzi i technik wykorzystywanych w tym procesie w odniesieniu do różnych dziedzin życia społecznego można znaleźć między innymi w pracach [2, 3, 26]. Typowe podejścia do zarządzania ryzykiem scharakteryzowano w opracowaniu [21], a w odniesieniu do polskiego sektora publicznego w przywołanej już wcześniej publikacji Ministerstwa Finansów.

Analiza stanu wiedzy w zakresie metod wykorzystywanych w ocenie ryzyka wskazuje na ich znaczną różnorodność przede wszystkim w zakresie stopnia złożoności, zastosowanych technik i narzędzi matematycznych, kosztów ich prowadzenia, dokładności, zakresu zbiorów danych oraz pozyskiwanych informacji [20]. Wiąże się to w dużym stopniu z różnorodnością analizowanych systemów oraz ich złożonością. Cechą wspólną wielu z tych metod jest odwoływanie się do ocen ekspertów.

Problematyka ograniczenia poziomu ryzyka w funkcjonowaniu uczelni poprzez identyfikację potencjalnych zdarzeń, mogących mieć negatywny wpływ na ten proces oraz formułowanie działań prowadzących do zapewnienia wystarczającej pewności co do osiągnięcia zamierzonych celów została przedstawiona w pracy [22]. Zagadnienia te, w odniesieniu do realiów polskich uczelni na tle standardów określonych przez Ministra Finansów, podjęto w pracy [5]. Przykłady wstępnej diagnozy i sposobu reagowania na ryzyko w procesach realizowanych na polskich uczelniach technicznych przedstawiono w publikacji [7].

### Metodyka

Do identyfikacji czynników ryzyka mogących mieć negatywny wpływ na proces kształcenia inżyniera przez polskie uczelnie publiczne wykorzystano informacje zawarte w strategiach rozwoju tych uczelni oraz rezultaty badań ankietowych prowadzonych wśród respondentów. Analizy zgromadzonego materiału dały podstawę określenia listy trzydziestu takich czynników (tab. 1). W kolejnym kroku podjęto próbę ich uporządkowania ze względu na ich poziom ich negatywnego oddziaływania na proces wykształcenia inżyniera.

Na podstawie powyższej tabeli opracowano ankietę skierowaną do ekspertów. Wyrażali oni opinię o przewidywanym prawdopodobieństwie wystąpienia poszczególnych czynników. Opinia taka formułowana była liczbowo w skali pięciostopniowej (bardzo wysokie: 0,9; wysokie: 0,7; średnie: 0,5; niskie: 0,3 oraz bardzo niskie: 0,1), określonej stosownie do ujęcia prezentowanego w opracowaniu [11]. Na podobnej zasadzie oceniano możliwe negatywne konsekwencje dla procesu kształcenia towarzyszące wystąpieniu określonego czynnika.

W niniejszym pracy, w celu utworzenia rankingu czynników ryzyka, wykorzystano typowe podejście prezentowane między innymi w pracach [13, 24]. Podstawą klasyfikacji jest tu wartość tzw. indeksu ryzyka określanego dla każdego z badanych czynników. Indeks taki dla  $i$ -tego czynnika wyznacza się na podstawie relacji:

$$R_i = P_i \cdot S_i \quad (1)$$

gdzie:

$R_i$  - indeks ryzyka związany z wpływem  $i$ -tego czynnika,

$P_i$  - ocena prawdopodobieństwa wystąpienia  $i$ -tego czynnika;  $P_i \in (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9)$ ,

$S_i$  - ocena poziomu negatywnych konsekwencji wywołanych wystąpieniem  $i$ -tego czynnika;

$S_i \in (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9)$ ,

Indeks ryzyka towarzyszący każdemu z wyspecyfikowanych w tabeli 1 czynników wyznaczano na podstawie oceny  $j$ -tego eksperta z zależności:

$$R_i^j = P_i^j \cdot S_i^j \quad (2)$$

Na podstawie tak uzyskanych wyników określa się wartość średnią indeksu ryzyka:

$$\bar{R}_i = \frac{\sum_{j=1}^n R_i^j}{n} \quad (3)$$

gdzie:

$n$  - liczba ekspertów.

Wartości  $\bar{R}_i$  uzyskane dla poszczególnych czynników ryzyka stanowią podstawę ich klasyfikacji.

Tab. 1. Czynniki ryzyka procesu kształcenia inżyniera w polskich uczelniach publicznych.

Lp.	Symbol	Nazwa czynnika (w porządku alfabetycznym)
1	C1	Biurokracja uczelniana
2	C2	Błąd w wyborze kierunku
3	C3	Brak tradycji doskonalenia umiejętności niezbędnych do wykonywania zawodu nauczycieli akademickich
4	C4	Brak tradycji włączania interesariuszy zewnętrznych (w tym pracodawców) w projektowanie i realizację procesu kształcenia
5	C5	Brak u części studentów automotywacji do nauki i samokształcenia
6	C6	Kryzys gospodarczy
7	C7	Mała atrakcyjność zawodu nauczycieli akademickich, powodująca w szczególności drenaż mózgów
8	C8	Niski średni poziom i duże zróżnicowanie przygotowania kandydatów na studia
9	C9	Niekompetencja kadry naukowo-dydaktycznej
10	C10	Niewłaściwie skonstruowany program kształcenia
11	C11	Nieracjonalność i niestabilność regulacji prawnych dotyczących dysponowania środkami finansowymi uczelni
12	C12	Niezadawalający poziom finansowania uczelni z budżetu państwa
13	C13	Niż demograficzny
14	C14	Ograniczanie wymagań w procesie rekrutacji
15	C15	Ograniczone zainteresowanie władz samorządowych współpracą z uczelniami
16	C16	Ograniczone zapotrzebowanie na badania ze strony zewnętrznych podmiotów gospodarczych
17	C17	Opór części kadry i studentów wobec procedur podnoszących jakość kształcenia
18	C18	Poziom płac w szkolnictwie wyższym
19	C19	Regulacje prawne utrudniające władzom uczelni prowadzenie racjonalnej polityki kadrowej
20	C20	Rosnące koszty badań i kształcenia w obszarze nauk technicznych
21	C21	Spodziewane zmniejszenie dopływu do uczelni środków z UE
22	C22	Starzenie się kadry dydaktycznej
23	C23	System finansowania kształcenia preferujący wskaźniki ilościowe
24	C24	Wieloletowość kadry
25	C25	Wymuszona rotacja pracowników naukowo-dydaktycznych
26	C26	Zła polityka jakości kształcenia realizowana przez uczelnie
27	C27	Zmiany w przepisach ustawowych i wykonawczych
28	C28	Niewłaściwy nadzór nad procesem kształcenia instytucji akredytujących
29	C29	Zmienność polityki rządzących w stosunku do uczelni
30	C30	Zniechęcenie kadry akademickiej

## Analiza wyników

Z prośbą o wypełnienie ankiety zwrócono się do grupy osób odpowiedzialnych na polskich uczelniach technicznych (prorektorzy) za organizację procesu

kształcenia. Wypełnione ankiety przekazało osiem osób.

W tabeli 2 przedstawiono uzyskane oceny wartości  $R_i$  odpowiadające poszczególnym  $i$ -tym czynnikom ryzyka.

Tab. 2. Indeks ryzyka określony przez pierwszą grupę respondentów.

Symbol czynnika	Indeks ryzyka	Symbol czynnika	Indeks ryzyka	Symbol czynnika	Indeks ryzyka	Symbol czynnika	Indeks ryzyka	Symbol czynnika	Indeks ryzyka
C1	0,245	C7	0,135	C13	0,478	C19	0,260	C25	0,108
C2	0,183	C8	0,448	C14	0,335	C20	0,390	C26	0,228
C3	0,258	C9	0,185	C15	0,225	C21	0,470	C27	0,165
C4	0,295	C10	0,153	C16	0,248	C22	0,260	C28	0,508
C5	0,333	C11	0,145	C17	0,365	C23	0,283	C29	0,398
C6	0,160	C12	0,293	C18	0,323	C24	0,280	C30	0,238

Na podstawie prezentowanych powyżej rezultatów sporządzono klasyfikację czynników ryzyka ze względu na wartość indeksu ryzyka. W tabeli 3 przedstawiono

wykaz dziesięciu najwyższej sklasyfikowanych czynników.

Tab. 3. Klasyfikacja dziesięciu najistotniejszych czynników ryzyka (pierwsza grupa respondentów).

Lp.	Symbol	Nazwa czynnika	Indeks ryzyka
1	C28	Niewłaściwy nadzór nad procesem kształcenia instytucji akredytujących	0,508
2	C13	Niż demograficzny	0,478
3	C21	Spodziewane zmniejszenie dopływu do uczelni środków z UE	0,470
4	C8	Niski średni poziom i duże zróżnicowanie przygotowania kandydatów na studia	0,448
5	C29	Zmienność polityki rządzących w stosunku do uczelni	0,398
6	C20	Rosnące koszty badań i kształcenia w obszarze nauk technicznych	0,390
7	C17	Opór części kadry i studentów wobec procedur podnoszących jakość kształcenia	0,365
8	C14	Ograniczanie wymagań w procesie rekrutacji	0,335
9	C5	Brak u części studentów automotywacji do nauki i samokształcenia	0,333
10	C18	Poziom płac w szkolnictwie wyższym	0,323

## Dyskusja wyników

Analiza uzyskanych rezultatów wskazuje na dominującą rolę czterech następujących czynników: niewłaściwy nadzór nad procesem kształcenia instytucji akredytujących, niż demograficzny, spodziewane zmniejszenie dopływu do uczelni środków z UE, niski średni poziom i duże zróżnicowanie przygotowania kandydatów na studia. Poniżej podjęto próbę dyskusji tak uzyskanych wyników.

### *Niewłaściwy nadzór nad procesem kształcenia instytucji akredytujących*

Według ekspertów największy, potencjalnie negatywny wpływ na proces kształcenia ma niewłaściwy nadzór nad procesem kształcenia instytucji akredytujących. Można przypuszczać, że oczekiwania uczelni wobec tego typu instytucji związane z dialogiem, wymianą doświadczeń, dobrych praktyk oraz pozyskiwaniem rekomendacji służących umacnianiu kultury jakości nie zawsze w pełni były realizowane. Spełnianie części wymagań związanych z uzyskaniem akredytacji (np. szczegółowe dokumentowanie starań i troski uczelni o dobrą jakość kształcenia) prowadzi do rosnących biurokratycznych obciążeń pracowników akademickich. Świadectwem tego procesu, jak określono w Raporcie Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego [14], jest skupienie uwagi osób odpowiedzialnych za zapewnianie jakości kształcenia w uczelniach przede wszystkim na drugo- i trzecioplanowych zagadnieniach natury biurokratycznej, a nie na osiąganiu celów wynikających ze społecznej funkcji uczelni nierozzerwalnie powiązanej z jej autonomią i skutecznie pełnionej właśnie dzięki autonomii. Niewątpliwie większe zaangażowanie pracowników akademickich w prace natury biurokratycznej musi odbywać się kosztem właściwego zaangażowania w proces dydaktyczny i naukowy, co oczywiście musi rzutować na jakość i realizację procesu kształcenia.

Istotne znaczenie właściwie zorganizowanego procesu akredytacji dla osiągnięcia celu jakim jest wykształcenie na poziomie wyższym oraz propozycję jego doskonalenia sformułowano w raporcie [15].

### *Niż demograficzny*

Uważa się, że do roku 1989 polskie szkoły wyższe miały charakter elitarny [17]. Po transformacji ustrojowej wystąpiło w Polsce zjawisko umasowienia studiów, wraz ze wszystkimi tego konsekwencjami. Między innymi studia zaczęły podejmować osoby, których poziom wykształcenia wyniesiony ze szkoły średniej zaczął drastycznie odbiegać od poziomu tych najbardziej uzdolnionych. Stanowi to oczywiście istotny problem dla kadry akademickiej i wymusza podejmowanie działań projakościowych, zwłaszcza wszędzie tam, gdzie rośnie odsetek studentów „słabszych”. Ryzyko związane z niepodjęciem w takim przypadku żadnych kroków jest znaczne i w zasadniczy sposób odbija się na efektach kształcenia.

W przypadku wielu uczelni negatywny wpływ umasowienia studiów na realizację procesu kształcenia narasta w warunkach oddziaływania niżu demograficznego, gdy właściwie studia mogą podjąć wszyscy chętni spełniający często minimalne wymagania rekrutacyjne. Zjawisko to zaczyna również obejmować kierunki studiów uchodzące dotychczas za elitarne. Bywa, że wprawdzie uczelnia (wydział) odnosi sukces i nabór realizowany jest w 100%, ale z punktu widzenia przyszłych realizacji procesu kształcenia istotne stają się tu analizy tendencji zmiany wskaźnika „liczba przyjętych/liczba chętnych” oraz poziomu „uzdolnienia” przyjętej populacji studentów.

### *Spodziewane zmniejszenie dopływu do uczelni środków z UE*

Wejście Polski do UE dla wielu szkół wyższych stworzyło możliwość pozyskania dotacji do inwestycji w ramach funduszy unijnych. W rezultacie nastąpiła istotna

poprawa ich sytuacji lokalowej. Inwestycje te, na ogół niezbędne, doprowadziły do poprawy warunków realizacji procesu kształcenia jak i prowadzenia działalności badawczej. Jak stwierdzono w pracy [23] ubocznym skutkiem tych działań było zwiększenie wydatków finansowych związanych z eksploatacją nowych obiektów (w niektórych przypadkach wiążące się również ze spłatą kredytów zaciąganych przez uczelnie na współfinansowanie tych inwestycji). Jak podkreślono w przywołanej wyżej pracy, potrzeby uczelni w tym zakresie nie były odpowiednio finansowane z dotacji budżetowej i nie mogły być na ogół pokrywane z przychodów pozabudżetowych uczelni. Mając na uwadze, że kryzys finansowy, który rozpoczął się w 2008 r. i objął prawie wszystkie kraje UE, spowodował zmniejszenie wydatków na szkolnictwo wyższe w wielu krajach, należy oczekiwać, że problemy dużej części polskich uczelni wywołane w/w zjawiskiem będą narastać, a w efekcie może to negatywnie wpłynąć na realizację procesu kształcenia.

#### ***Niski średni poziom i duże zróżnicowanie przygotowania kandydatów na studia***

Nie podlega dyskusji, że poziom wiedzy, umiejętności a nawet kompetencji społecznych absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej wpływa w istotny sposób na proces jego kształcenia na poziomie studiów wyższych. W szczególności ważną rolę na etapie szkoły średniej odgrywa właściwe przyswojenie i rozumienie zagadnień powiązanych z matematyką oraz fizyką. Stanowią one bowiem niezbędną podstawę do studiowania chociażby takich „przedmiotów technicznych” jak: mechanika, wytrzymałość materiałów, konstrukcja maszyn czy termodynamika oraz oczywiście matematyki czy fizyki na poziomie wyższym. Niestety, mimo optymistycznych wyników porównań poziomu wykształcenia absolwentów polskich szkół ponadgimnazjalnych z poziomem absolwentów innych państw europejskich, wyniki badań [10] wskazują, że poziom ten jest jednak niezadowalający z punktu widzenia oczekiwań wyższej szkoły technicznej. Podobna ocena jest formułowana w Raporcie [4], w którym wskazuje się między innymi, że problemem dla szkół wyższych, zwłaszcza kształcących na kierunkach technicznych i ścisłych, jest ogólnie niski poziom przygotowania absolwentów szkół ponadgimnazjalnych do podejmowania studiów, przede wszystkim w zakresie przedmiotów matematycznych. W cytowanej wyżej pracy podkreśla się również istotną rolę zajęć wyrównawczych, które stanowiły nieodłączny element programu kierunków zamawianych. Warto przy tym

zauważyć formułowane tam stwierdzenie, że według przedstawicieli uczelni, wiodącymi przedmiotami, z których organizowano zajęcia wyrównawcze były matematyka oraz fizyka (dotyczyło to odpowiednio: 92% oraz 69% programów studiów, w których przewidziano zajęcia wyrównawcze). Wskazuje się także, że średnia liczba godzin zajęć wyrównawczych zdaniem wynosiła w pierwszym semestrze ponad 10 godzin tygodniowo, zaś w drugim semestrze ponad 8. Podkreśla się, że są to znaczące liczby w skali przeciętnych programów studiów obejmujących, nawet na pierwszych latach studiów, zwykle od 25 do 35 godzin tygodniowo.

#### **Podsumowanie**

W pracy zidentyfikowano i oceniono czynniki ryzyka mające wpływ na realizację kształcenia inżyniera na polskiej uczelni publicznej. Wskazano na te z nich, które mogą mieć, zdaniem ekspertów, największy wpływ na proces kształcenia inżyniera w polskiej uczelni technicznej. Są nimi: niewłaściwy nadzór nad procesem kształcenia instytucji akredytujących, niż demograficzny, spodziewane zmniejszenie dopływu do uczelni środków z UE oraz niski średni poziom i duże zróżnicowanie przygotowania kandydatów na studia.

Zwraca uwagę umieszczenie na pierwszym miejscu czynnika związanego z oddziaływaniem instytucji akredytujących, powołanych z założenia do wspierania jakości procesu kształcenia. Próbę nakreślenia nowej wizji działania takich instytucji można odnaleźć w przywołanym powyżej Raporcie Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego dotyczącym rekomendacji w sprawie odbiurokratyzowania procesu kształcenia i oceny jego jakości [15]. Wpływ środowiska akademickiego na ograniczenie negatywnego wpływu niżu demograficznego wydaje się być niewielki. Negatywnie oceniony wpływ na kształcenie inżyniera Prawdopodobnego zmniejszenia w najbliższym czasie dopływu do uczelni środków z UE można próbować ograniczać poprzez pozyskiwanie funduszy w ramach projektów międzynarodowych. Wpływ ostatniego z czynników, jak pokazują dotychczasowe działania wielu technicznych uczelni wyższych, próbuje się minimalizować poprzez zajęcia wyrównawcze.

Zdaniem Autora zagadnienie podjęte w niniejszej pracy oraz uzyskane rezultaty mogą być przydatne w procesach decyzyjnych związanym z zarządzaniem ryzykiem kształcenia polskiego inżyniera.

#### **Bibliografia**

1. Cichoń, S., Szkoła wyższa jako nowoczesna organizacja, *Teraźniejszość– Człowiek – Edukacja*, 1(61), 2013, s. 139-154.
2. Dey, P.K., Clegg, B., Cheffi, W., Risk management in enterprise resource planning implementation: a new risk assessment framework, *Production Planning & Control*, 1(24), 2013. pp. 1-14.
3. Galwey, L., Quantitative Risk Analysis for Project Management. A Critical Review, Work Paper, Rand Corporation, 2004.

4. Grotkowska, G., Gajderowicz, T., Wincenciak, L., Wolińska, I., Raport końcowy z badania: Ocena jakości i skuteczności wsparcia kierunków zamawianych w ramach Poddziałania 4.1.2 PO KL, NCBiR, Warszawa, 2014.
5. Karbownik, A., Dźwiągół, H., Wodarski, K., System zarządzania ryzykiem w uczelni wyższej, ZN PS, Seria: *Organizacja i zarządzanie*, 60(1871), 2012, s. 125-139.
6. Kaźmierczak, J., „Technology assessment” jako przykład nowego wyzwania w kształceniu inżynierów: analiza potrzeb i propozycje rozwiązań, *General and Professional Education*, 1, 2015, pp.18-27.
7. Kłos, R., Diagnozowanie ryzyka na przykładzie wyższej uczelni technicznej, *Logistyka*, 6, CD, 2013.
8. Kwiek, M., Transformacje uniwersytetu. Zmiany instytucjonalne i ewolucje polityki edukacyjnej w Europie, Wyd. UAM, 2010.
9. Mc Kim, R.A., Risk management-back to basics, *Cost Engineering*, 12(34), 1992, pp. 7-12
10. Nicewicz, G., Ocena przygotowania absolwentów szkół ponadgimnazjalnych do studiowania na kierunkach technicznych, *General and Professional Education*, 3, 2012, s. 20-26.
11. Project Management Body of Knowledge, A Guide to Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, Newtown Square, 2000.
12. Podręcznik wdrożenia systemu zarządzania ryzykiem w administracji publicznej w Polsce, Zarządzanie ryzykiem w sektorze publicznym, Bentley Jennison dla Ministerstwa Finansów, 2007.
13. Raftery, J., Risk Analysis in Project Management, E&FN Spon, London, 1994.
14. Raport Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Problematyka odbiurokratyzowania systemu kształcenia, w tym KRK, z uwzględnieniem treści regulacji i stosowanych praktyk, nr 1/2015.
15. Raport Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2016, Rekomendacje w sprawie odbiurokratyzowania procesu kształcenia i oceny jego jakości, nr 4/2016.
16. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie krajowych ram kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego. Dziennik Ustaw nr 253, 14722, poz. 1520.
17. Stankiewicz, Ł., Spór o edukację wyższą w perspektywie teorii dóbr pozycjonalnych, *Teraźniejszość – Człowiek – Edukacja*, 66(2), 2014, s. 109-130.
18. Szczepańska-Woszczyna, K., Pabian, A., Ratajczak, S., Kształtowanie kluczowych kompetencji inżynierskich w perspektywie oczekiwań podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego, *Prace naukowe Wyższej Szkoły Biznesu, Dąbrowa Górnicza*, 2014.
19. Szmit, M., Rola uczelni wyższych w procesie rozwoju regionalnego: studium przypadku, *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, 28, 2012, s. 228-235.
20. Szopa, T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009.
21. The Orange Book: Management of Risk - Principles and Concepts, HM Treasury, London, 2004.
22. Tufano, P., Managing Risk in Higher Education, Forum Futures Symposium, Aspen, 2011.
23. Wilkin, J. i in., Program rozwoju szkolnictwa wyższego do 2020 r. Część IV. Finansowanie szkół wyższych ze środków publicznych, KRASP, Warszawa, 2015.
24. Williams, T.M., Risk-management infrastructures, *International Journal of Project Management*, 11(1), 1993, pp. 5-10.
25. Wronowska, G., Oczekiwanie na rynku pracy. Pracodawcy a absolwenci szkół wyższych w Polsce, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 214, 2015, s. 115-127.
26. Vose, D., Risk analysis: A quantitative guide, John Wiley & Sons, Chichester, 2008.