

ZARZĄDZANIE WIEDZĄ W PROCESACH PRACY NA PRZYKŁADZIE TEORII ROZWIĄZYWANIA INNOWACYJNYCH ZADAŃ - TRIZ

Skuteczne zarządzanie wiedzą w procesach pracy to współcześnie fundamentalna kwestia, rozpatrywana w większości organizacji. Przed problemem efektywnego gromadzenia, selekcji i wykorzystywania informacji stają dziś wszystkie instytucje, zarówno te o charakterze usługowym, jak i produkcyjnym, komercyjne oraz organizacje non profit. W zależności od branży, w której działają oraz przyjętego modelu funkcjonowania zmienia się ilość gromadzonych oraz przyswajanych informacji, jak również różna jest ich waga w procesie funkcjonowania firmy. W niniejszym opracowaniu uwaga zostanie skoncentrowana na instytucjach naukowych i edukacyjnych, które w toku swojej pracy mogą posiłkować się różnymi narzędziami wspomagającymi zarządzanie informacją, a zwłaszcza rozwiązywaniem zadań o innowacyjnym charakterze.

Innowacje postrzegane są zwykle jako czynnik determinujący nie tylko rozwój organizacji ale też całych społeczeństw. Postrzeganie to doprowadziło do ukształtowania się wielu podejść badawczych i teorii naukowych. Jednym z narzędzi, przez niektórych podnoszonym do miana teorii, jest TRIZ – czyli Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań. Geneza TRIZ ma swe źródło w inwentyce, czyli gałęzi wiedzy zajmującej się procesami twórczymi, zaś dokładniej dążeniem do opracowania metody twórczego myślenia. Inwentyka to poszukiwanie twórczych rozwiązań problemu, którego nie da się rozwiązać przy użyciu standardowych narzędzi i oczywistych technik. Jej prekursorami byli: Sokrates (preferujący metodę dialogu mistrza z uczniem), Rene Descartes (który pracował nad procedurami logiczno-matematycznymi służącymi rozwiązywaniu zadań), czy Gottfried Wilhelm Leibnitz (poszukujący uniwersalnej metody twórczego rozwiązywania zadań). Dopiero jednak nurt badań heurystycznych z okresu XVIII i XIX wieku skierował zainteresowanie badaczy w nowym kierunku. Porzucono dążenie do poszukiwania jednego właściwego rozwiązania na rzecz badania praw, które rządzą myśleniem twórczym. Przedstawicielami tego nurtu byli m.in. Bernard Bolzano (czeski logik i matematyk, opisujący reguły prowadzenia badań), George Polya (amerykański matematyk, który twierdził, że cechą intelektu człowieka jest zdolność do rozwiązywania zadań)

i wreszcie Gienrich Saulowicz Altszuller – rosyjski pisarz, teoretyk wynalazczości i wynalazca, twórca metody TRIZ.

Altszuller w latach czterdziestych XX w. pracując jako referent patentowy nader często spotykał się z pytaniami jak efektywniej, sprawniej i szybciej rozwiązywać rozmaite problemy techniczne, które pojawiają się podczas opracowywania nowych rozwiązań patentowych. Zainspirowany tą kwestią w 1946 r. stworzył pierwszy zestaw narzędzi stanowiący podwaliny metody TRIZ. Altszuller uważał, że zmiany zachodzące w rozwiązaniach technicznych, a w zasadzie ich ewolucja nie są wynikiem przypadku lecz konsekwencją praw, których ustalenie, a następnie zastosowanie umożliwi rozwiązanie zdefiniowanego problemu i optymalne rozwinięcie danego systemu. Jego metoda, uzupełniona o zestaw narzędzi, bazę wiedzy oraz model służący do tworzenia nowych pomysłów pozwala na sformułowanie i precyzyjne uchwycenie problemu badawczego, stworzenie jego analizy systemowej, analizy błędów, a także ewentualnych kierunków rozwoju/ewolucji systemu. W przeciwieństwie do dobrze znanych technik heurystycznych (jak np. burza mózgów), których podstawą jest losowy wybór zaproponowanego rozwiązania, model TRIZ oparty jest na metodzie kolejnych przybliżeń. Oznacza to przyjęcie za właściwe podejścia algorytmicznego (w którym analizuje się proces budowy konkretnego algorytmu), doskonaląc istniejące rozwiązania, by w efekcie opracować te najbardziej optymalne dla danego systemu. Ponadto metoda ta ma rozwijać cechy osobowości twórczej oraz wspierać innowacyjne myślenie, dzięki eliminacji blokad mentalnych pojawiających się w procesie twórczym. W związku z tym na etapie koncepcyjnym dąży się do eliminacji rozwiązań uwzględniających kompromis. Cenione są pomysły wysoce kreatywne, które zbliżają się do tzw. Idealnego Rozwiązania Końcowego, w założeniu mającego cechować się funkcjonalnością, efektywnością ekonomiczną i brakiem występowania czynników szkodliwych, co oczywiście jest możliwe w ograniczonym zakresie.

Dzięki analizie rozwiązań patentowych, przeprowadzonej przez Altszullera i jego zespół, wiadomo, iż wiele problemów posiada swoje analogie w innych projektach, które można wykorzystać w toku pracy, przyspieszając tym samym znalezienie najbardziej optymalnej ścieżki. Metoda TRIZ nie daje jednak od razu gotowych rozwiązań, ponieważ na początku wszystkie kwestie związane z analizowanym problemem są generalizowane i rozważane na pewnym poziomie abstrakcji, a dopiero potem uszczegóławiane, by wreszcie sięgnąć do przestrzeni rozwiązań rzeczywistych.

Według Fundacji TRIZ Polska, do podstawowych funkcji metody zalicza się:

- systemowe rozwiązywanie dowolnie skomplikowanych zadań twórczych i innowacyjnych bez wykorzystania mało efektywnej metody prób i błędów;
- prognozowanie rozwoju systemów technicznych pozwalających na uzyskanie nowych, innowacyjnych rozwiązań;
- rozwój cech twórczej osobowości (wyobraźni, myślenia oraz twórczych zespołów);

- wykrywanie problemów w istniejących i rozwijających się systemach technicznych i nie tylko;
- rozwiązywanie zadań naukowych i badawczych;
- wykrywanie problemów i przyczyn awarii systemów technicznych;
- maksymalizacja efektywnego wykorzystania istniejących zasobów;
- obiektywna ocena (wprowadzanych) rozwiązań;
- usystematyzowanie wiedzy [5].

Z kolei główne zadania TRIZ to:

- obniżenie kosztów produkcji;
- obniżenie kosztów technologicznych;
- poprawa jakości produktu;
- ułatwienie pracy twórczej;
- wykrycie i usunięcie awarii systemów technicznych;
- poszukiwanie nieszablonowych pomysłów;
- identyfikacja i rozwiązanie codziennych oraz niestandardowych problemów;
- wybór perspektywicznych kierunków rozwoju techniki i technologii oraz obniżenie nakładów na ich opracowanie i produkcję;
- rozwój twórczego myślenia;
- kształtowanie twórczej osobowości i zespołów [5].

W praktyce, w ramach metody TRIZ przyjmuje się konkretną chronologię działań, wśród których znajduje się m.in.:

- Dokonanie analizy problemu.
- Przeanalizowanie modelu stanu początkowego/sytuacji początkowej.
- Określenie idealnego stanu końcowego/rozwiązania końcowego.
- Wykorzystanie zasobów bazy danych TRIZ do opracowania rozwiązania problemu.
- Nadzór nad wprowadzaniem przyjętego rozwiązania w ramach organizacji.

Niezwykle istotne w metodzie TRIZ jest korzystanie z zasobów baz danych, które Altszuller zgromadził na podstawie 40 tys. rozwiązań patentowych, wyłonionych spośród 400 tys. patentów międzynarodowych. Dane te pozwoliły na uchwycenie pewnych mechanizmów zachodzących w procesie koncepcyjnym. Altszuller opracował m.in. tzw. chyty wynalazcze służące rozwiązywaniu sprzeczności technicznych. Część z nich z powodzeniem może zostać wykorzystana do rozwiązywania problemów o charakterze nieprzemysłowym. np. w działalności marketingowej lub organizacyjnej bibliotek. Są to np. zasada podziału, mówiąca o tym, iż analizowany obiekt można dzielić na niezależne części lub powiększyć stopień fragmentaryzacji; zasada inwersji, według której, w celu rozwiązania problemu, można dokonać odwrócenia biegu procesu; zasada ciągłości, która zaleca eliminowanie jałowej pracy, pustych przebiegów, czy czynności pośredniczących,

nie wpływających bezpośrednio na efektywność rozwiązania i wiele innych. Poza chwytami wynalazczymi TRIZ opiera się na parametrach sprzeczności technicznych, takich jak np. waga, siła, prędkość, moc, naprężenie itp. oraz na macierzy sprzeczności technicznych, która wspiera poprawę jednego parametru bez utraty właściwości innych parametrów. Oczywiście narzędzia te pierwotnie projektowane były aby wspierać techniczne procesy wynalazcze, jednak z czasem metoda ewoluowała stając się wsparciem dla innowacji nietechnicznych.

Dla klasycznej wersji metody została opracowana klasyfikacja/zestaw możliwych rozwiązań, które ułatwiają zaszerogowanie konkretnego problemu i odnalezienie ewentualnych analogii, mogących pomóc w znalezieniu rozwiązania (zob. Tab. 1).

Tab. 1. Klasy i podklasy rozwiązań stosowanych w metodzie TRIZ

Klasa	Podklasa
I	1. Czy czegoś brakuje, co mogłoby być dodane? 2. Czy coś spośród negatywnych czynników powinno być usunięte?
II	1. Czy nie powinno się uczynić system bardziej złożonym lub bardziej sterowalnym? 2. Jak ulepszyć realizację czynności użytecznej? 3. Jak doprowadzić do lepszego współgrania sytemu? 4. Czy można zastosowywać zjawiska elektromagnetyczne?
III	1. Czy nie powinno się podzielić system na dwie lub więcej części? 2. Czy nie powinno się dokonać przejścia na poziom mikro-systemu?
IV	1. Czy można dokonywać pomiaru obchodząc dany problem? 2. Czy można wprowadzić substancje lub pole pozwalające na realizację pomiaru? 3. Czy można usprawnić pomiar stosując zjawisko fizyczne lub zmianę rytmu? 4. Czy można zastosowywać zjawiska ferroelektryczne? 5. Czy można dokonać ewolucji systemu pomiarowego, przechodząc do jego podziału na dwie lub więcej części?
V	1. Czy można wprowadzić pewną substancję? 2. Czy można wprowadzić pole? 3. Czy można zastosować zjawisko zmian fazowych? 4. Czy można wykorzystywać zjawisko fizyczne? 5. Czy można dokonać rozdziału z uwagi na obecność substancji?

Źródło: MILLER Joe, DOMB Ellen, MacGRAN Ellen, TERNINKO John. *Using the 76 Standard Solutions: a Case Study for Improving the World Food Supply*. [Online].

Tryb dostępu: <https://triz-journal.com/using-76-standard-solutions-case-study-improving-world-food-supply/>. [Dostęp: 14.06.2017]

Metoda TRIZ charakteryzuje się wysoką uniwersalnością. Wykorzystywana jest w wielu branżach. Sięgają po nią menedżerowie z takich firm jak: Boeing, IBM, Hewlett-Packard, Samsung, General Electric, Hunday, czy Kia Motors. Wraz ze zwiększającą się jej popularnością pojawiają się rozmaite odmiany tego narzędzia, jak np.:

- TRIZ Menedżer – odmiana nakierowana na działania w ramach marketingu i zarządzania;
- TRIZ Pedagogika – odmiana poświęcona rozwojowi analitycznego myślenia u dzieci i młodzieży na wszystkich etapach kształcenia (od przedszkola do studiów wyższych);
- TRIZ Science – odmiana stosowana w działalności naukowej.

TRIZ najbardziej rozpowszechniona jest w Korei Południowej. Jej założenia wykładane są jednak na uczelniach w wielu krajach na całym świecie, również w Polsce, m.in. na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy, który w latach 2017-2018 uruchomił semestralny program TRIZ. W Polsce działa również Towarzystwo Naukowo-Przemysłowe TRIZ Polska, zaś na całym świecie blisko 180 podobnych organizacji [1]. W Polsce dąży się obecnie do wprowadzania na poziomie uczelni wyższych nauczania semestralnego metodologii TRIZ, do przygotowywania kadry i jej rozwoju w tym kierunku oraz uruchomienia kierunku studiów uwzględniającego TRIZ oraz metody pokrewne, takie jak Six Sigma, Lean Management, czy Zarządzanie Projektami metodą PMI.

TRIZ jako sformalizowana metoda inwentyczna posiada swój system certyfikacji, obejmujący pięć stopni:

1. TRIZ Man.
2. TRIZ Conneseur.
3. TRIZ Professional.
4. Ekspert TRIZ.
5. Master TRIZ.

Warto nadmienić, iż najbardziej rozwinięte kompetencje – na poziomie Master TRIZ – posiadają na całym świecie jedynie 74 osoby [1]. W Polsce certyfikację na poziomie pierwszym posiada ok. 100 osób, na poziomie drugim 5, zaś na poziomie trzecim w całym kraju jest zaledwie czterech specjalistów.

Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań stosowana była nie tylko w instytucjach komercyjnych. Dziś modelowana jest pod kątem potrzeb kadry zarządzającej jednostkami naukowymi (w tym kadry bibliotecznej), naukowców prowadzących prace badawcze i rozwojowe, jednostek ds. rozwoju uczelni, a także doktorantów. Co prawda początkowo powstała jako metoda skupiająca się na innowacjach produktowych, to jednak znacznie ewoluowała i obecnie ma szerszy zasięg. Poza innowacjami produktowymi wspiera również innowacje procesowe

i organizacyjne, co znacznie zwiększa jej użyteczność w sektorze usług, w tym również w bibliotekach, czy szkołach. I tak na przykład TRIZ Pedagogika ma na celu nauczenie dzieci i młodzieży efektywnego myślenia, całościowego postrzegania świata, kształtowanie aktywności, mobilności, ciekawości poznawczej oraz rozwijania twórczej wyobraźni.

W ramach jednej z konferencji Międzynarodowe Stowarzyszenie TRIZ wskazało na istnienie siedmiu sprzeczności współczesnego kształcenia, do których zaliczyło:

- Sprzeczność 1: Uczymy dzieci żyć w świecie, którego sami nie znamy.
- Sprzeczność 2: Wykształcenie powinno być wąsko specjalizowane, gdyż „nie da się objąć nieobjętego”. Lecz „wąski” specjalista ma trudności z przyuczeniem się do nowych zadań i trudno mu znaleźć wspólny język z innymi „wąskimi” specjalistami z innych dziedzin.
- Sprzeczność 3: Wykształcenie powinno być systematyczne, z podziałem na przedmioty nauczania, tak jak dzieli się nauka, na różne specjalności, co jednak przeszkadza w „całościowym” pojmowaniu świata.
- Sprzeczność 4: Im wyższe wymagania stawia program kształcenia, tym większy staje się rozróż między najlepszymi i najsłabszymi uczniami, co powoduje podziały społeczne.
- Sprzeczność 5: Wykształcenie musi być drogie, żeby mogło być wysokiej jakości, a jednocześnie powinno być tanie, ogólnie dostępne dla każdego.
- Sprzeczność 6: Kształcenie powinno być dobrowolne, bo tylko wtedy jest ono maksymalnie efektywne i jednocześnie powinno być obowiązkowe, gdyż niekompetencja staje się narastającym społecznym niebezpieczeństwem.
- Sprzeczność 7: Życie na poziomie socjalnym chcemy „dziś i teraz”. Inwestycje w przyszłość wymagają jednocześnie ograniczeń „dziś i teraz” [2].

Jak już kilkakrotnie wspomniano, TRIZ z powodzeniem stosowane jest już przez instytucje niekomercyjne i nietechniczne. Jednym z bardziej obrazowych przykładów zastosowania tej metody w dziedzinach nietechnicznych jest problem zabijania nosorożców, który został przedstawiony w tabeli 2.

Tab. 2. Karta ilustrująca zastosowanie metody TRIZ dla rozwiązania problemu „Zabijanie nosorożców w parkach narodowych”

1	2
Definicja problemu	Zabijanie nosorożców w przez kłusowników w parkach narodowych.
Przyczyna problemu	Wysoka cena rogu, używanego jako lek na różne schorzenia, uznawanego za symbol statusu, fetysz.

1	2
Skala problemu	Rosnąca, głównie z uwagi na zainteresowanie rozwijających się rynków azjatyckich.
Dotychczasowy sposób rozwiązania problemu	Pilnowanie nosorożców przez strażników parków.
Wady dotychczasowego rozwiązania	Czasochłonność, kosztochłonność, brak odpowiedniej liczby strażników mogących zapewnić bezpieczeństwo zwierzętom.
Działania w ramach TRIZ	
Nadrzędny cel działania kłusowników	Uzyskanie korzyści finansowych
Sposób realizacji celu	Pozyskiwanie rogów nosorożców
Efekt uboczny	Zabijanie zwierząt
Sprzeczność fizyczna	<i>„Nosorożec nie powinien mieć rogu, aby nie zostać zabity przez kłusownika, ale jednocześnie nosorożec musi mieć róg, ponieważ tak zdecydowała natura”.</i>
Rekomendowane w ramach TRIZ zasady wynalazcze dla rozwiązania sprzeczności fizycznej	ZASADA 3 – miejscowa jakość
	ZASADA 17 – przejście w inny wymiar
	ZASADA 19 – działania okresowe
	ZASADA 31 – materiały porowate
	ZASADA 32 – zmiany zabarwienia
	ZASADA 40 – materiały kompozytowe
Wybór zasady	ZASADA 32 – zmiany zabarwienia
Sposób wykorzystania zasady	Wstrzyknięcie zabarwionej substancji owadobójczej do rogu nosorożca.

1	2
Efekty zastosowanego rozwiązania	Środek odstrasza pasożyty. Środek zniechęca kłusowników.
Przyczyny efektów zastosowanego rozwiązania	Środek znajdujący się w rogu powoduje nieprzyjemne konsekwencje u osób zażywających sproszkowany róg jako substancję leczniczą. Środek jest łatwo wykrywany w nielegalnie pozyskanym rogu, ponieważ pod wpływem światła skanera świeci na różowo.
Zalety rozwiązania	Wysoka skuteczność. Prostota aplikacji.
Data implementacji	2011
Możliwości rozszerzenia	Tak, np. w celu ochrony słońi.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie KARENDAL Piotr. TRIZ i nietechniczne dziedziny. [Online]. Tryb dostępu: http://novismo.com/wiedza/artykuly/?article=triz_i_nietechniczne_dziedziny. [Dostęp: 21.05.2017]

Te i inne problemy pojawiają się również w bibliotekarstwie. Z pewnością część z nich, występujących w instytucjach bibliotecznych oraz w społecznościach korzystających z usług bibliotek, można rozwiązać dzięki metodologii TRIZ. Bibliotekarzom nie obce są bowiem sprzeczności takie jak konieczność wąskiej specjalizacji przy równoczesnej konieczności znajomości całego systemu bibliotecznego, a nawet otoczenia społecznego biblioteki, trendów lokalnych i megatrendów. Wymaga się od nich by uczyli innych nowych rozwiązań, pomagali w poszerzaniu nowoczesnej wiedzy, podczas gdy narzędzia pracy są często przestarzałe, biblioteki niedofinansowane i obrazujące raczej przeszłe niż przyszłe rozwiązania. Od bibliotek wymaga się by świadczyły usługi na najwyższym poziomie, podczas gdy ich finansowanie tego nie odzwierciedla. Dąży się by usługi coraz częściej były realizowane zdalnie, bez konieczności wychodzenia z domu, ale równocześnie najnowsze wytyczne wskazują by biblioteki były miejscami budowania kapitału społecznego, integrowały lokalne społeczności i zapobiegały wykluczeniu różnych grup. Często pojawia się też pytanie jak bezpłatne usługi bibliotek świadczone najczęściej użytkownikom bez żadnych ograniczeń, mają

zapewnić szacunek osobom pracującym w tym zawodzie? Czy nieodpłatna oferta może być doceniona? Kolejne, coraz częściej pojawiające się pytanie to czy czytelnictwo powinno mieć charakter egalitarny czy elitarny? Czy próbować wprowadzać programy aktywizujące wszystkie grupy czytelników, czy raczej koncentrować się na wybranych jednostkach, grupach wiekowych, określonych społecznościach? Oczywiście pytań można postawić znacznie więcej – zarówno tych związanych z misją biblioteki, celami jej działalności, perspektywami rozwoju, jak i dotyczących bieżących problemów.

W przypadku bibliotek metoda TRIZ może mieć szerokie zastosowanie, zarówno w swej klasycznej formie, jak i odmianie TRIZ Pedagogika, TRIZ Menedżer, czy TRIZ Science. Dzięki jej wykorzystaniu w różnych obszarach pracy, biblioteka może tworzyć za pomocą innowacji nowe wartości. W przeciwieństwie do większości metod wykorzystywanych w bibliotekach w toku pracy zespołowej, TRIZ nie opiera się na inspiracji lub też ponadprzeciętnych kompetencjach personelu, lecz na efektywnym rozwiązywaniu problemów dzięki podejściu algorytmicznemu. Podobnie, jak w przypadku innych narzędzi heurystycznych, TRIZ rozpoczyna się od doboru zespołu projektowego, który podejmie pracę nad wybranymi problemami. Bibliotekarze, za pomocą TRIZ, mogą dokonywać twórczej adaptacji metod pracy, mogą także podejmować się optymalizacji oferty usługowej, rozwiązywać problemy organizacyjne, aktywizować swoje działania w zakresie marketingu i promocji.

Jak piszą niektórzy autorzy: „skrót TRIZ (*Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań*) jest nadal niemal nieznaną w Polsce. To niepokojące zjawisko wobec bardzo szerokiego wdrożenia TRIZ-u w skali światowej” [1]. Warto podkreślić te słowa wobec faktu, iż według Sumarycznego Indeksu Innowacyjności (tzw. wskaźnik SII) Polska należy do grupy państw „pociągowych”, za „liderami innowacyjności”, „naśladowcami” i „umiarkowanymi innowatorami” (Ryc. 1). Kwalifikowana jest bowiem obok takich państw jak Rumunia, Bułgaria i Łotwa, zajmując jedno z ostatnich miejsc jeśli chodzi o liczbę wynalazków na 100 tys. mieszkańców. Wskaźnik SII obliczany jest corocznie jako średnia arytmetyczna ważona dla kilkudziesięciu (ok. 30) wskaźników cząstkowych, dla krajów Unii Europejskiej oraz Chorwacji, Islandii, Norwegii, Turcji, Szwajcarii, Japonii i USA. Według raportu *European Innovation Scoreboard* dorównanie przez Polskę krajom Unii Europejskiej plasującym się na średnim poziomie, może zająć 20 lat [4]. Warto zatem pomyśleć o wykorzystywaniu metod aktywizujących personel, wspomagających zarządzanie wiedzą oraz wspierających innowacyjność – na poziomie instytucjonalnym i indywidualnym.

Ryc. 1. Sumaryczny indeks innowacyjności w 2016 r.



Źródło: Dane Komisji Europejskiej. [Online]. Tryb dostępu:
http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-2486_pl.htm. [Dostęp: 21.05.2017]

BIBLIOGRAFIA:

- [1]. BORATYŃSKI Jan. Po co nam „ten cały TRIZ?”. [Online]. Tryb dostępu: http://www.pi.gov.pl/PARP/chapter_86197.asp?soid=1DC767242FA04024BDD722D5D887EFA8. [Dostęp: 20.07.2017].
- [2]. CYGAN Agata. Uczyć dzieci rozwiązywać problemy. [Online]. Tryb dostępu: <http://www.edunews.pl/nowoczesna-edukacja/innowacje-w-edukacji/2717-uczyc-dzieci-rozwiazywac-problemy>. [Dostęp: 03.09.2017].
- [3]. European Commission. Porównanie wyników w zakresie innowacji: na ile innowacyjny jest Twój kraj. [Online]. Tryb dostępu: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-2486_pl.htm. [Dostęp: 31.08.2017].
- [4]. European Innovation Scoreboard 2013 [Online]. Tryb dostępu: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2013_en.pdf. [Dostęp: 20.03.2014].
- [5]. Fundacja TRIZ Polska [Online]. Tryb dostępu: <http://triz.org.pl/triz/>. [Dostęp: 23.07.2017].
- [6]. KARENDAŁ Piotr. TRIZ i nietechniczne dziedziny. [Online]. Tryb dostępu: http://novismo.com/wiedza/artykuly/?article=triz_i_nietechniczne_dziedziny. [Dostęp: 21.05.2017].
- [7]. MILLER Joe, DOMB Ellen, MacGRAN Ellen, TERNINKO John. Using the 76 Standard Solutions: a Case Study for Improving the World Food Supply. [Online]. Tryb dostępu: <https://triz-journal.com/using-76-standard-solutions-case-study-improving-world-food-supply/>. [Dostęp: 14.06.2017].