

TRIZOWSKI „IDEALNY SYSTEM TECHNICZNY” W ZASTOSOWANIU DO ORGANIZACJI ZARZĄDZANIA

Anna BORATYŃSKA-SALA

Streszczenie: Przy całej różnorodności organizacji jedna ich cecha jest wspólna: w procesie ewolucji wszystkie przechodzą charakterystyczne etapy rozwoju, podobnie jak systemy techniczne czy biologiczne. Henryk Altzuller sformułował ogólne zarysy praw rozwoju systemów technicznych, natomiast nowsze badania pozwalają przypuszczać, że teorie autora można przenieść także w dziedzinę biznesu. Poniżej przytoczono zestawienie tych praw, z krótkimi komentarzami do każdego z nich. Następnie autorka zaproponowała odniesienie ich do zarządzania organizacją. W artykule opisano również ciekawą zależność liczby pracowników organizacji do zarządzania wiedzą.

Słowa kluczowe: Techniczny System, Prawa Rozwoju Technicznych Systemów, Stopień Idealności, Teoria Rozwiązywania Zadań Wynalazczych, organ sterowania, transmisja, narzędzie, Wepole, zarządzanie wiedzą, obiekt.

1. Techniczny System

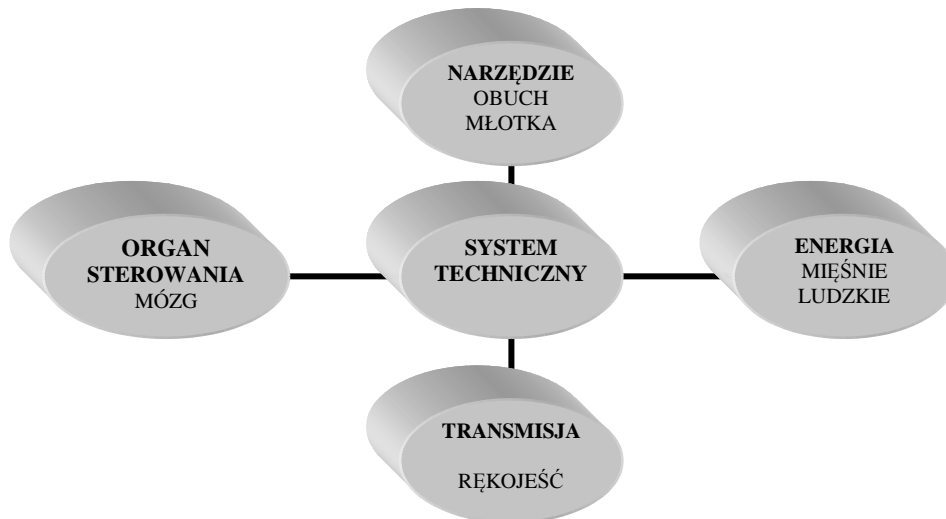
Klasyczny TRIZ (Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań) bazuje na następujących założeniach:

1. Technika, jej obiekty i systemy rozwijają się wg ogólnych zasad.
2. Prawa rozwoju techniki są poznawalne i mogą być użyte do poszukiwania nowych technicznych rozwiązań.
3. Proces poszukiwania nowego rozwiązania można opisać w formie uporządkowanych, intelektualnych działań.

Do opisu procesu poszukiwania rozwiązań w TRIZ opracowano system pojęć, wyrażonych z pomocą specjalnej terminologii. Ten system pojęć i ujawnione prawa rozwoju technicznych systemów pozwalają świadomie korzystać z teorii rozwiązywania zadań innowacyjnych, zawierającej szereg narzędzi i metod (zasad, reguł, operatorów, metod modelowania innowacyjnych zadań, algorytmów).

W centrum TRIZ znajduje się techniczny system (TS), rozumiany jako ogół wzajemnie powiązanych materialnych części (elementów), przeznaczony do podwyższenia efektywności działania człowieka (społeczeństwa) i posiadający przynajmniej jedną właściwość, której nie posiada żadna z jego części składowych. Przykładem takiego systemu technicznego może być program komputerowy, komputer, telefon komórkowy itp. Każdy ST powstaje w celu wykonania swojej głównej użytkowej funkcji, jednakże możemy także zdefiniować funkcje, dodatkowe, sytuacyjne i wspomagające. TS także ewoluuje.

Pierwotny system techniczny posiadał tylko organ roboczy, z czasem pojawiła się transmisja, silnik i organ sterowania. W takim ujęciu możemy mówić o pełnym systemie technicznym. I tak przykładowo, dla obiektu, którym jest gwóźdź, kompletny (pełny) Techniczny System to:



Rys. 1. Składowe systemu technicznego

Techniczne systemy ewoluują od najprostszego technicznego obiektu do pełnego (rozwiniętego) technicznego systemu. Techniczny system może zatrzymać się w swoim rozwoju na danej linii i tak np. zwykły stolarski młotek jak przed stuleciami, tak i dzisiaj przedstawia sobą roboczy organ z transmisją, a funkcję silnika i organu sterowania po dawnemu wypełnia człowiek. Tyle, że dzisiaj rodzina młotków powiększyła się i obejmuje taki wyspecjalizowany techniczny system, jak: urządzenie do wbijania pali w grunt, posiadające już i silnik i organy sterowania.

2. Prawa rozwoju technicznych systemów

Prawa są zgrupowane w trzy bloki, umownie nazwane: "statyka" (prawa 1 - 3), "kinematyka" (4 - 7), "dynamika" (8, 9). Można zauważyć związek tych grup z modelem "życia, rozwoju, śmierci" technicznych systemów, ilustrowanym znaną krzywą S- kształtną – inaczej: linią życia technicznych systemów, która była wykorzystywana przez H.S. Altszullera dla ilustracji ewolucyjnych procesów w technice. Prawa "statyki" - charakterystyczne dla okresu powstania i formowania TS, prawa "kinematyki" - dla okresu wzrostu i rozkwitu TS, prawa "dynamiki" - dotyczą kończącego się etapu rozwoju TS i przejścia do nowego systemu.

Ujawnione prawa rozwoju technicznych systemów pozwalają świadomie korzystać z teorii rozwiązywania zadań innowacyjnych, zawierającej szereg narzędzi i metod.

I. PRAWO KOMPLETNOŚCI CZĘŚCI SYSTEMU

Koniecznym warunkiem funkcjonowania rozwiniętego technicznego systemu (TS) okazuje się być minimalna zdolność do pracy podstawowych, funkcjonalnych bloków np. w młynie wodnym organem roboczym są walce, rozcierające ziarna. Dla wykonania głównej funkcji narzędzie (organ roboczy) powinien otrzymać energię od silnika (koło młyńskie) przez transmisję (wał i koła zębate). Jeżeli chociaż jeden z funkcjonalnych bloków będzie niezdatny do pracy, to cały system nie może wykonywać głównej funkcji.

Tab. 1. Prawa rozwoju technicznego systemu

PRAWO ROZWOJU TECHNICZNEGO SYSTEMU	DZIAŁ
PRAWO KOMPLETNOŚCI CZĘŚCI SYSTEMU	STATYKA
PRAWO ENERGETYCZNEJ PRZEWODNOŚCI SYSTEMU	
PRAWO UZGODNIENIA RYTMU CZĘŚCI SYSTEMU	
PRAWO PODNOSZENIA STOPNIA IDEALIZACJI TS	KINEMATYKA
PRAWO NIERÓWNOMIERNEGO ROZWOJU CZĘŚCI SYSTEMU	
PRAWO PRZECHODZENIA DO NADSYSTEMU	
PRAWO POWIĘKSZANIA STOPNIA DYNAMICZNOŚCI SYSTEMU	
PRAWO PRZECHODZENIA Z MAKROPOZIOMU NA MIKROPOZIOM	DYNA MIKA
PRAWO POWIĘKSZENIA STOPNIA WEPÓLOWOŚCI	

II. PRAWO ENERGETYCZNEJ PRZEWODNOŚCI SYSTEMU

Koniecznym warunkiem zdolności do pracy technicznego systemu jest możliwość przewodzenia energii od silnika przez transmisję do organu roboczego (narzędzie). Główny sens prawa: energia nie powinna być tracona na drodze przejścia od silnika do roboczego organu (narzędzia). Straty energii w ogóle nie powinny istnieć, ale to jest możliwe tylko w modelu idealnym. W rzeczywistości energia jest tracona w procesie przekształcania przez transmisję, a także przy przekształcaniu jej z jednego rodzaju na drugi.

III. PRAWO UZGODNIENIA RYTMU CZĘŚCI SYSTEMU

Koniecznym warunkiem idealnej zdolności do pracy technicznego systemu okazuje się być uzgodnienie rytmu (częstotliwości drgań, cykliczności) pracy podsystemów Technicznego Systemu, a także procesów zachodzących w TS i jego nadsystemach. Innymi słowy: efektywne wykonywanie głównej funkcji jest możliwe wtedy, jeżeli częstotliwości pracy podsystemów są uzgodnione. W zegarze mechanicznym prędkości obrotów różnych kółek zębatych wewnątrz mechanizmu są różne, ale są one tak uzgodnione, żeby w czasie jednego obrotu strzałki minutowej, strzałka godzinna wykonywała równo 1/12 pełnego obrotu, czyli obracała się o 30 stopni.

IV. PRAWO PODNOSZENIA STOPNIA IDEALIZACJI TS

Rozwój technicznego systemu biegnie w kierunku podnoszenia idealizacji. Podniesienie idealizacji, to poprawa wykonywanej funkcji technicznego systemu lub dodanie mu nowych funkcji, przy zmniejszeniu strat na stworzenie i eksploatację TS. W nauce stosuje się takie narzędzie modelowania jak optymalizacja TS. Definiując niektóre ważne właściwości i tendencje, zakłada się, że osiągnęła ona swoją granicę. Przy tym w modelu mogą być odrzucone pozostałe właściwości, charakterystyki obiektu lub procesu, niekoniecznie ważne dla konkretnej analizy. Procedura idealizacji daje możliwość formułowania logicznej granicy rozwoju realnego obiektu - idealny obiekt.

Szeroko znany przykład, to pojęcie idealnego gazu. Altszuller wprowadził do TRIZ pojęcie idealnego technicznego systemu. Idealny system, to system z zerowymi nakładami

na jego stworzenie i wykonywanie funkcji. Taki system posiada efektywność równą nieskończoności. Można to sformułować też, że „idealny techniczny system to system, którego nie ma, a którego funkcje są wykonywane”. Oczywiście dążenie do takiego rezultatu to ważna wskazówka dla analityków i wynalazców.

V. PRAWO NIERÓWNOMIERNEGO ROZWOJU CZĘŚCI SYSTEMU

Podsystemy technicznego systemu w procesie jego ewolucji rozwijają się nierównomiernie. Im bardziej złożony system, tym bardziej nierównomierny jest rozwój jego podsystemów.

Jedne z nich mogą zrobić rewolucyjny skok w rozwoju, drugie odwrotnie, zatrzymują się. Możliwości tych awangardowych podsystemów wchodzi w sprzeczność z charakterystykami systemów odstających. Dlatego, żeby wyprowadzić odstające podsystemy na poziom awangardowych, trzeba wdrażać nowe techniczne rozwiązania. Procesory komputerów osobistych bardzo szybko podnoszą swoje parametry, a systemy ich chłodzenia praktycznie nie zmieniają się. Dlatego chłodzenie komputera, szczególnie notebooków, jest nieefektywne. Głównym powodem awarii komputerów jest niewydolność systemu chłodzącego. Od kilku zaledwie lat, do chłodzenia procesorów komputera zastosowano rury cieplne Grovera, których przewodność cieplna przewyższa przewodność stopów miedzi lub aluminium ponad 500 – krotnie.

VI. PRAWO PRZECHODZENIA DO NADSYSTEMU

Techniczny system w procesie rozwoju może przekazywać część funkcji do nadsystemu, albo łączyć się z innymi TS w nowy nadsystem. Sens tego jest taki, że jedna lub wiele funkcji pojedynczych TS wykonywanych wcześniej przez każdy system oddzielnie, zaczyna być wykonywana w nadsystemie.

Katamaran ma dużą większą stabilność w stosunku do pojedynczej łódki, a oprócz tego posiada jeden żagiel zamiast dwóch. Jednocześnie stawia o wiele mniejszy opór, niż łódź o szerokości zestawu dwóch pływaków.

Często bisystem posiada podobne, ale różniące się charakterystykami technicznego systemu. Nazywamy je bisystemami ze „zwiniętymi charakterystykami”.

W jeden system można łączyć nie tylko dwa, ale także kilka TS. W takim przypadku mówimy o tworzeniu polisystemów. Długopis z kompletem wkładów o różnych kolorach to polisystem, łączący kilka technicznych systemów (wkładów) ze zwiniętymi charakterystykami. Współczesny telefon komórkowy posiada oprócz właściwej funkcji telefonu, także aparat fotograficzny, zegar, kalkulator, minikomputer i inne funkcje.

VII. PRAWO POWIĘKSZANIA STOPNIA DYNAMICZNOŚCI SYSTEMU

Systemy dążą do adaptacyjności do zmiennych warunków środowiska zewnętrznego, poprzez wprowadzanie dodatkowych stopni swobody na cały system i jego elementy.

System złożony ze sztywnych elementów posiada ograniczoną zdolność adaptowania się do zmieniających się warunków. Na poziomie makro zwiększanie dynamiczności systemu może być realizowane drogą kolejnych etapów.

Coraz większą rolę grają wtedy efekty fizykochemiczne, geometryczne, a nawet biologiczne. Przykładem systemów, które osiągnęły już ten etap może być elastyczny ekran komputera, bezworkowe odkurzacze, itp.

VIII. PRAWO PRZECHODZENIA Z MAKROPOZIOMU NA MIKROPOZIOM

Rozwój roboczego organu technicznego systemu zaczyna się początkowo na makro, a potem przechodzi na mikro poziom. Makropoziom cechuje większość przedmiotów i

systemów, które nas otaczają i którymi się zwyczajowo posługujemy. Przejście na mikropoziom, to jedna z ważniejszych tendencji w rozwoju techniki. Zamiast urządzeń z metalu i plastiku, główną funkcję zaczynają wypełniać molekuly, atomy i fotony. Sens tego przejścia polega na tym, że roboczy organ na mikropoziomie staje się bardziej podatny na sterowanie i regulację, pojawiają się nowe możliwości, np. możliwość obróbki detalu od razu w całej objętości, albo pozbycie się ruchomych części, które powodują, że konstrukcja staje się zawodna, awaryjna.

IX. PRAWO POWIĘKSZENIA STOPNIA WEPOLOWOŚCI

Systemy dążą do rozwijania struktur zgodnie z algebrą wepoli. Zaczynają od przejścia z monosystemu do bisystemu, następnie polisystemu, po czym często następuje zwinięcie charakterystyki i utworzenie nowego monosystemu.

Rozwój systemów technicznych biegnie w kierunku zwiększenia stopnia wepolowości. Pamiętajmy, że wepole to minimalny system techniczny, zdolny do realizacji Głównej Funkcji Użytkowej. Z tego powodu systemy niewepolowe, w których rolę brakującego elementu musi spełniać człowiek (np. musi nadawać prędkość obrotowi młotka i jednocześnie sterować nim) w przebiegu rozwoju dążą do pozyskania ogniwi brakujących do pełnego wepola. Nie zawsze jest to możliwe wprost, dlatego też niekiedy brakujące ogniwo musi być zastępowane kolejnym, kompletnym wepolem, co prowadzi do struktur łańcuchowych. Zapis wepolowy komplikuje się, a system rozwija się przez dobudowywanie kolejnych ogniwi. Wszystko to zmierza do powiększenia ilości związków między elementami, podniesienia sterowalności, wprowadzania sprzężeń zwrotnych i wzrostu komplikacji.

Ogólny sens prawa: rozwija się (komplikuje się) ta część (element) wepola, która doznaje największej trudności przy wykonaniu Głównej funkcji użytkowej (GFU) systemu (albo przy powiększeniu GFU). Przy czym, "chorym" miejscem może być każdy element, albo związek w wepolu.

3. Idealny techniczny system

Szybki postęp techniki, wymogi związane z doskonaleniem jakości, rywalizacja rynkowa, to tylko niektóre czynniki wpływające na doskonalenie systemów technicznych. Doskonalenie może pójść w różnych kierunkach. Pozostaje tylko pytanie: jak długo można doskonalić techniczny system i kiedy pojawia się granica doskonałości. Pod pojęciem „idealnego” H. Altszuller definiuje taki techniczny system, gdzie koszty na uzyskanie korzystnego efektu są równe zero, przy czym jako koszty uważa się energię, materiały, które są potrzebne do stworzenia systemu i jego funkcjonowania i zajmowana przez ten system przestrzeń.

To zwiększanie stopnia idealności (I) można przedstawić za pomocą wzoru:

$$I = \frac{\sum_U}{\sum_K} \Rightarrow \infty \quad (1)$$

Gdzie:

I stopień idealności,

\sum_U – suma efektów użytecznych,

Σ_K – suma kosztów uogólnionych.

Wzór pokazuje aspekt jakości tej idealizacji.

Wizja idealnego systemu pozwala skoncentrować uwagę analityka tylko na oczekiwanym korzystnym efekcie, lepiej poznać wymagania użytkownika. Im mniejszym wysiłkiem człowieka wykonuje się pracę, tym mocniejszy jest wynalazek. Można śmiało powiedzieć, że człowiekowi potrzebny jest efekt, który ona przynosi, potrzebny jest rezultat. Im prostszy będzie techniczny system, tym lepiej. Wynika z tego, że granicą rozwoju techniki jest otrzymanie pożądanego rozwiązania w ogóle bez technicznego systemu.

Idealny telewizor to wysokojakościowy obraz bez technicznego urządzenia, idealny samochód, to samodzielnie przemieszczający się ciężar. Jak widać systemy są opisywane przez swoją funkcję. W granicy - rozwój technicznego systemu jawi się jako wykonanie korzystnej funkcji bez jakichkolwiek kosztów. Dosłownie można to rozpatrywać jako ostateczny cel jego rozwoju. Takie podejście do przedstawienia przyszłości w sensie rozwoju systemu jest bardzo wygodne. Nie można - póki co - wiedzieć z jakich materiałów będzie wykonany przyszły system, jakie fizyczne zasady będą zasadą jego działania, ale wiadomo do jakiej granicy dąży. Każdy wąski obszar techniki ma swoje kryteria oceny idealizacji. Pomimo szeroko znanego współczynnika korzystnego działania, stosuje się także takie współczynniki jak współczynnik korzystnego obciążenia powierzchni albo objętości, współczynnik korzystnego wykorzystania czasu, współczynnik dokładności spalania paliwa i współczynnik efektywności ekonomiki itd. Im mniejsze koszty wypełnienia funkcji, tym system jest bardziej idealny. Można zwiększać doskonałość, wykorzystując resursy samego rozpatrywanego technicznego systemu.

4. Analiza przypadku dla zarządzania organizacją – proponowane ujęcie

Gdybyśmy teraz przenieśli się w dziedzinę biznesu, zarządzania, to odpowiednikiem takiego TS może być np. przedsiębiorstwo jako wyodrębniona prawnie, organizacyjnie i ekonomicznie jednostka, prowadząca działalność gospodarczą, której celem jest osiąganie zysku poprzez zaspokajanie potrzeb konsumentów. Mówiąc natomiast o idealnym systemie technicznym, w tym przypadku możemy mówić o idealnej organizacji, czy idealnej strukturze organizacyjnej.

Rozpatrzmy przykład dotyczący częstego problemu w każdej firmie, czyli zarządzania wiedzą ukrytą. Jest to bardzo trudny temat dla każdej organizacji. Często jest tak, że z chwilą odejścia pracownika na emeryturę, czy zwolnienia, wiedza „ucieka” z organizacji wraz z pracownikiem. Organizacje próbują kodyfikować ją poprzez system procedur, instrukcji, jak to wygląda w systemie zarządzania jakością. Nie wszystko jednak da się skodyfikować. Wszystko zależy od podejścia pracodawcy do pracownika. Jeżeli w firmie występuje niezdrowa rywalizacja lub w firmie grożą zwolnienia, wówczas każdy pracownik przechowuje wiedzę tylko dla siebie, traktując ją jako swego rodzaju „kapitał asekuracyjny”. Częstym problemem jest też brak czasu na wypełnianie dokumentów jak to wygląda np. w pracy handlowca. Jednym ze sposobów wymiany wiedzy między pracownikami doświadczonymi a nowymi są nieformalne spotkania, rozmowy np. podczas przerwy obiadowej. Niektóre firmy świadomie tworzą, sprzyjające swobodnej rozmowie miejsca spotkań.

Struktura organizacyjna to zespół relacji między człowiekiem i zadaniami danej organizacji. Struktura organizacyjna to także ogół różnych zależności (np. funkcjonalnych, hierarchicznych) między poszczególnymi elementami (takimi jak stanowiska

organizacyjne, komórki, jednostki) organizacji, umożliwiających kierowanie organizacją. Istotą tej struktury jest odpowiednie spojenie celów i zadań z ludźmi i sposobami oddziaływania na nich w procesach pracy, czyli utworzenie w organizacji pewnych części, a następnie powiązanie ich ze sobą, aby efektywniej nią kierować. Pojęcie struktury organizacyjnej jest tożsame z pojęciem Technicznego Systemu. Obie te struktury są utworzone po to, by sprawnie oddziaływać na obiekt, lub grupę obiektów.

„Sprawnie” to wieloznaczny termin, na ogół chodzi o optymalizację czasu, kosztów i maksymalizację korzystnych funkcji.

Poniżej dokonano identyfikacji poszczególnych elementów obiektu (problemu z zarządzaniem wiedzą) na 4 składowe wraz z przykładami:

Analogia TS do biznesowego:

Jeżeli przyjąć, że obiektem biernym, na który skierowana jest aktywność Technicznego Systemu – jest gwóźdź, a obiektem biernym w stosunku do Organizacji Przedsiębiorstwa (OP) są np. buty (zakład obuwniczy) to można przeprowadzić paralelę pomiędzy elementami TS i OP.

Rozkładając problem w ten sposób, możemy go rozwiązać, wprowadzając działania usprawniające w poszczególnych elementach. Jeżeli przykładowo skupimy się na narzędziu (roboczym organie) to możemy zdefiniować idealną strukturę organizacyjną jako taką, której nie ma, a której funkcje są wypełniane.

Czy jest to możliwe? Jak najbardziej, o czym szeroko pisze Malcolm Gladwell. Okazuje się, że funkcjonują firmy, które nie mają zarządu, ani kadry kierowniczej. Jest jednak jeden warunek: taka firma nie może liczyć więcej niż 150 pracowników, a każdy pracownik ma tytuł współnika, niezależnie od wysokości pensji, zakresu kompetencji i stażu pracy. Nie ma przełożonych, a interesy firmy reprezentują sponsorzy, pełniący funkcje mentorów. Okazuje się bowiem, że pracując w takiej grupie jesteśmy w stanie poznać swoich współpracowników, ich silne strony, poziom kompetencji, zainteresowania itp. Stojąc w obliczu jakiegoś problemu, wiemy do kogo się zwrócić, kto jest kompetentny, kto może służyć nam fachową radą. Dodatkowym walorem takiej liczebności jest presja otoczenia kolegów, która wpływa bardzo motywująco na samego pracownika, lepiej niż czujne oko szefa.

W chwili przekroczenia 150 pracowników, np. gdy firma się rozrasta, tworzą się nowe linie technologiczne, dobudowują kolejne pomieszczenia, wówczas okazuje się, że znamy już tylko pracowników z tzw. pierwszej linii, obieg informacji bardzo się spowalnia, co skutkuje słabszą reakcją na czynniki zewnętrzne. W takiej sytuacji buduje się nowy zakład i tworzy zespół nowych 150 osób. W firmach takich jak w branży IT czy Gore Association (producent, gdzie technologie innowacyjne muszą szybko się rozwijać, nie ma czasu na spowolnione procedury, konkurencja może nas wyprzedzić. Oczywiście nie wszędzie ten model zarządzania znajduje zastosowanie. Mam tu na myśli firmy, gdzie nie ma takiej presji na innowacje jak przykładowo: produkcja gwóźdźi.

Możemy zatem powiedzieć, że liczba 150, to maksymalna liczba osób, z którymi jesteśmy w stanie nawiązać kontakty o charakterze społecznym. Powyżej tej liczby zaczynają się problemy: komunikacji, obszarów kompetencji, zależności służbowych i wiele innych. Wszystko to jest wynikiem znacznego rozwoju w naszym mózgu „kory nowej”, która odpowiada za uczenie się, zapamiętywanie, interpretacje i porządkowanie informacji. Wszystko to jest wynikiem dość znacznego rozwoju w naszym mózgu „kory nowej”, która odpowiada za uczenie się, zapamiętywanie, interpretacje i porządkowanie informacji. Robin Ian MacDonald Dunbar, brytyjski antropolog i biolog, opracował wzór, który mierzy maksymalną liczbę ludzi, z którymi dana osoba jest w stanie utrzymać w miarę stabilne i regularne relacje. Polega on na podzieleniu powierzchni kory mózgowej (kory nowej) przez wielkość mózgu. U człowieka liczba ta to 147,8 w zaokrągleniu 150.

Liczbę tą potwierdzają inne grupy, takie jak np. Hutterowie – plemiona łowieckie, czy struktury w wojsku, gdzie w grupie poniżej 150 osób „wykonanie rozkazów i dyscyplina wynikają z lojalności wobec osoby znanej z bezpośrednich, codziennych kontaktów”. Kiedy liczba członków danej grupy przekroczy 150, wówczas zaczyna się „coś” złego dziać. Trudno określić to „coś”. Zakład zaczyna pracować nieefektywnie, przestaje przynosić zyski. Ludzie znają tylko osoby z bezpośredniego otoczenia np. pracownik linii produkcyjnej zna, co najwyżej ludzi z działu projektowania, ale już nie zna handlowców, z działu badań, wdrożeń i najgorsze, nie ma pojęcia czym ci ludzie się zajmują. Nacisk na efektywność organizacji pojawia się tylko wtedy, gdy wszyscy żyją w tym samym środowisku, mogą porozmawiać o swoich problemach i znaleźć rozwiązanie. Chodzi o partnerskie stosunki przy realizacji projektów.

Tab. 2. Przykłady definiowania elementów Technicznego Systemu i Organizacji przedsiębiorstwa

	Techniczny System	Organizacja przedsiębiorstwa	Zarządzanie wiedzą
OBIEKT	Gwóźdź	Obuwie	Zasoby wiedzy fachowej jawnej i ukrytej
NARZĘDZIE (ORGAN ROBOCZY)	Roboczy organ	Wydział produkcyjny	Procedury, struktura organizacyjno - techniczna
ŹRÓDŁO ENERGII	Mięśnie człowieka	Uposażenie załogi, system awansu, a także zasilanie materiałowe i energetyczne, wszystkich rodzajów	System motywacji w odniesieniu do bieżącej produkcji i nowych wdrożeń
TRANSMISJA	Trzonek młotka	System łączności, gońców, narady w pionach i na szczycie	Sposoby przekazu idei
ORGAN STEROWANIA	Mózg z pomocą oczu i ręki	Kierownictwo i osoby funkcyjne	Wymiana wiedzy

Pojawia się tu pewien psychologiczny termin: pamięć transaktywna, polegająca na przechowywaniu wielu informacji poza naszym mózgiem. To tak jak w typowej rodzinie, gdzie każdy jest niejako odpowiedzialny za inne obszary funkcjonowania grupy np. informacje dotyczące majsterkowania żona przerzuca na męża i odwrotnie, jeżeli problem dotyczy żywienia, wtedy niejako na żonę spada konieczność kumulowania informacji. Podobnie rzecz dzieje się w organizacjach i stąd tak ważna jest rola komunikacji między poszczególnymi zespołami, nie tylko komunikacji, ale także dobrej znajomości samych siebie, swoich mocnych i słabych stron, wiedzy eksperckiej wynikającej z lat doświadczeń i wreszcie zaufania.

5. Wnioski

W artykule przedstawiono założenia w metodyce Teorii Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań H. Altszullera. Omówiono System techniczny i jego składowe oraz prawa rozwoju technicznych systemów. Następnie podjęto próbę uporządkowania

terminologii w zakresie TRIZ management poprzez analogię do TRIZ klasycznego. Zaproponowano idealną organizację, która może być rozwiązaniem problemów związanych z zarządzaniem wiedzą ukrytą. Jeszcze innym, dobrym, choć zabawnym przykładem takiej organizacji może być budowa potwora z „Cyberiady” Stanisława Lema, zbudowanego przez bohaterów nowelki: Trurla i Klapaucjusza dla Króla Okrucyusza. Potwór został zbudowany tak, że składał się w całości z mózgu „...aby myśleć mógł nogą, ogonem czy paszczką, która tym samym pełna była zębów mądrości”. Jest to zarazem ekstremalny przykład decentralizacji zarządzania.

Literatura

1. Boratyńska-Sala A.: Forecasting of technical system evolution using TRIZ methodology. X Międzynarodowa konferencja naukowo techniczna. Technologiczne Systemy Informacyjne w Inżynierii Produkcji i Kształceniu technicznym. 1-3.06.2011 Kazimierz Dolny nad Wisłą. Management and control of manufacturing processes editors: Antoni Świć, Jerzy Lipski, Politechnika Lubelska, Lublin 2011 s. 31-41.
2. Boratyńska-Sala A.: Zastosowanie teorii rozwiązywania innowacyjnych zadań w dziedzinie biznesu i zarządzania. Zarządzanie Przedsiębiorstwem, XI, nr 1, 2008, s. 13-23.
3. Boratyńska-Sala A.: Twórcze myślenie w przedsiębiorstwie? Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, tom I, pod red R. Knosali, Oficyna Wydawnicza PTZP Opole, 2011, s. 108-114.
4. Boratyńska-Sala A.: Nowoczesne kształtowanie kreatywności potencjału intelektualnego. Zarządzanie Jakością. Doskonalenie Organizacji, tom II, pod red. T. Sikory, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków, 2010, s. 290-298.
5. Boratyńska-Sala A.: Próba rozwiązania problemu szkolenia kadry najwyższego szczebla z wykorzystaniem metodyki triz – management. Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie; tom I, pod red. R. Knosali, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole, 2010.
6. Darrell M.: Laws of System Completeness; <http://www.triz-journal.com>
7. Domb E., Miller J.A.: Complete Technical System Generates Problem Definitions. <http://www.triz-journal.com>, 2007.
8. Domb E.: TRIZ for Non-Technical Problem Solving. <http://www.realinnovation.com>, 2003.
9. Gładwell M.: Punkt przełomowy. Znak, Kraków, 2009.
10. Hipple J.: Translating TRIZ Lines of Evolution to Business and Management. The Altshuller Institute for TRIZ studies. <http://www.aitriz.org>
11. Lem S.: Cyberiada. Agora, 2009.
12. Nalebuff B.J.: Brandenburger, A.M., Co-opetition, Harper Collins Business, 1996.
13. Salamatov Y.: TRIZ: The Right Solution At The Right Time, Insytec, The Netherlands, 1999.

Dr inż. Anna BORATYŃSKA-SALA
Katedra Inżynierii Procesów Produkcyjnych
Politechnika Krakowska
31-864 Kraków Al. Jana Pawła II 37
tel.: (0-12) 628 32 59
e-mail: boratynska@mech.pk.edu.pl
www.triz.pl