



**NATIONAL
COHESION STRATEGY**



www.ict foresight.pl

**EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND**



„Scenariusze i trendy rozwojowe wybranych technologii społeczeństwa informacyjnego do roku 2025”

Akronim: **SCETIST**

Okres realizacji: **01.01.2010-31.03.2013**

Konsorcjum Projektu:

- Międzynarodowe Centrum Nauk o Decyzji i Prognozowania, Fundacja Progress & Business, Kraków
- Uniwersytet Jagielloński, Katedra Ekonomii
- Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN w Gliwicach





Organizacja prezentacji:

- Informacje o Projekcie: tło, doświadczenia, motywacje
- Metodologia
- Wsparcie informatyczne Projektu - Architektura Systemu Wspomagania Foresightu (FSS)
- Rezultaty: Trendy i scenariusze technologii IT/AI do roku 2025
- Możliwości wykorzystania wyników Projektu w instytucjach samorządowych i przedsiębiorstwach



Motywacje, obszar badań

Głównym celem Projektu było zbadanie praw, zasad i reguł , które wpływają na rozwój technologii informacyjnych (IT) oraz społeczeństwa informacyjnego (IS) w kontekście gospodarki, socjologii, a także technologicznych trendów światowych

Wyniki badań dotyczą:

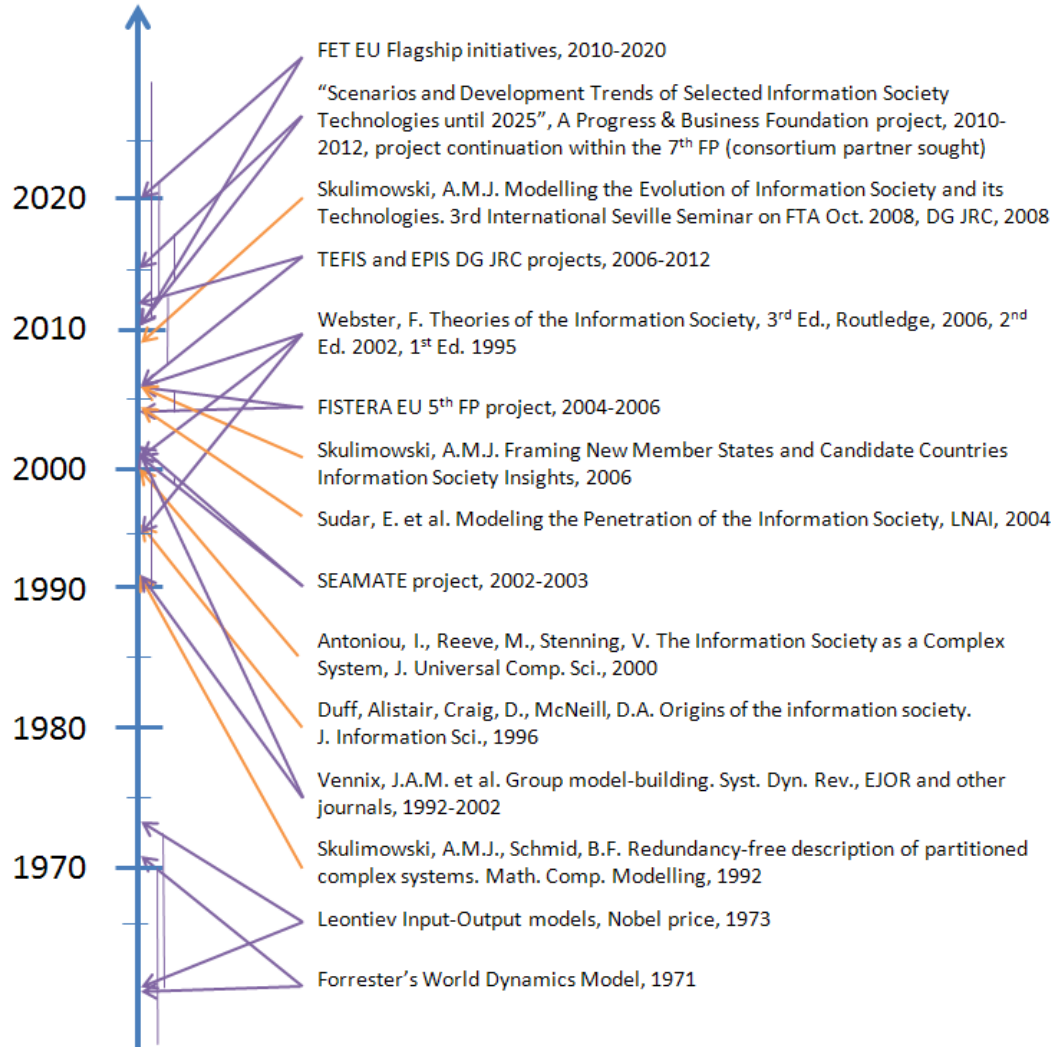
1. Estymacji trendów technologicznych w wybranych obszarach, takich jak Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji (IDSS), Systemy Autonomiczne, Interfejsy Neurokognitywne, Systemy Wizyjne
2. Modeli Ewolucji Społeczeństwa Informacyjnego
3. Istotnych dla Polski priorytetowych zagadnień badawczych w obszarach informatyki kwantowej i molekularnej



NATIONAL COHESION STRATEGY



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Spojrzenie wstecz:

Rozwój modeli systemów złożonych



Struktura Projektu: Metody i Technologie

- Opracowanie metodologii foresightu dostosowanej do warunków polskich: Zadanie 2
- Podstawowe technologie hardware i software (Zadanie 3),
- Kluczowe obszary zastosowania TSI: e-zdrowie, e-learning, e-commerce (Zadanie 3)

Obszary technologiczne uzgodnione z partnerami przemysłowymi współpracującymi przy określaniu zakresu badań Projektu:

- Systemy eksperckie i SWD (Zadanie 4),
- Systemy wizyjne oraz neurokognitywne (Zadanie 5)
- Informatyka kwantowa i molekularna (Zadanie 6)



Cele i zakres badań (cd.)

Zakres realizacji Projektu obejmował m.in.:

- Budowę modelu Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce. w tym analizę istotnych trendów, szans i zagrożeń związanych z użytkowaniem Internetu, potrzeb w zakresie infrastruktury informatycznej i wdrożeń e-zdrowia (e-health, m-health), elektronicznego urzędu (e-government) i nauki z wykorzystaniem Internetu i innych technologii cyfrowych (e-learning).
- Analizę trendów rozwojowych w zakresie systemów wspomaganie decyzji, rekomenderów i systemów eksperckich oraz scenariusze związane z możliwością komercyjnych wdrożeń tych systemów przez polskie przedsiębiorstwa informatyczne.



Zakres Projektu cd.

- Analizę trendów rozwojowych w zakresie systemów wizyjnych i neurokognitywnych oraz wykorzystujących i możliwości systemów autonomicznych, zarówno mobilnych, stacjonarnych systemów robotyki oraz systemów wirtualnych. Badane były także scenariusze technologiczne i ekonomiczno-społeczne związane z perspektywami ewolucji zakresu zastosowań i rozwoju rynku tych systemów oraz możliwości ich wdrożeń w oparciu o krajowe know-how przez polskie przedsiębiorstwa.
- Trendy rozwojowe obliczeń kwantowych i molekularnych w kontekście wspierania tych polskich ośrodków, które odgrywają wiodącą rolę w świecie. Dalszym celem tego zadania było wskazanie najbardziej perspektywicznych kierunków badań i rozwoju tych technologii.



REZULTATY

- Innowacyjny model ewolucji oraz opracowane z jego pomocą perspektywy rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce,
- Wskazanie na znaczenie tzw. „Electronic Preference Record” – jako analog „Electronic Health Record” dla rozwoju mobilnych systemów wspomagania decyzji i rekomenderów w elektronicznym handlu,
- Wzrost znaczenia zaawansowanych metod badań operacyjnych i analizy wielokryterialnej w implementacjach Systemów Wspomagania. decyzji i związaną z tym konieczność planowania zasobów kadrowych i współpracy z sektorem nauki przez krajowe firmy informatyczne
- Przejście od *m-health* do „*medical cloud*” i związane z tym wyzwania organizacyjne stojące przed krajową służbą zdrowia,
- Określenie zakresu perspektywicznych zastosowań dla systemów autonomicznych z interfejsami neurokognitywnymi, m.in. w latających urządzeniach monitoringu środowiska w robotyce górniczej (szczególnie dużą rolę do odegrania mają tu krakowskie i śląskie przedsiębiorstwa) oraz rozwój technologii kosmicznych po wstąpieniu Polski do ESA (*European Space Agency*)
- Opracowano także oryginalną metodologię foresightu, dostosowaną do polskiej specyfiki



**NATIONAL
COHESION STRATEGY**



www.ict.foresight.pl

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



METODOLOGIA



Metodologia modelowania SI

Oddzielne modele istotnych elementów Społeczeństwa Informacyjnego (SI):

- Modele technologiczne Lotki-Volterra,
- Pozyskiwanie, wymiana, przechowywanie, przetwarzanie, stosowanie, konsumpcja informacji (wielowymiarowe modele ekonometryczne rynków informacji ilościowej i jakościowej)
- Technologie umożliwiające zarządzanie informacją (różne modele rozwojowe)
- Edukacja i badania (modele preferencji, analiza trendów, procesy stochastyczne)

Problemy szczegółowe:

- Procesy społeczne towarzyszące produkcji, rozpowszechnianiu i konsumpcji informacji w społeczeństwie



Metody

- Estymacja trendów dotyczących indywidualnych i społecznych zachowań powiązanych z wykorzystaniem ICT
- Modele różnorodnych obszarów aktywności społecznej: biznes, edukacja, komunikacja, kultura, rozrywka itd.
- Modele rozwoju nauki i technologii:
Badanie trendów technologicznych w zakresie techniki komputerowej
- Badanie potrzeb pozostałych sektorów gospodarki i dyscyplin nauki w zakresie ICT
- Dodatkowe zagadnienia dotyczące SI: bezpieczeństwo komputerowe, przestępczość komputerowa (*cybercriminality*), uzależnienia



Metody i narzędzia

- Ontologiczna baza wiedzy w której składowane są zebrane nieprzetworzone dane wraz z modelami IS/IT, trendami i scenariuszami w formie tzw. zapisów operacji, zawierająca dane wraz ze szczegółowym zapisem przeprowadzonych na nich analiz oraz rezultatów tych analiz
- Analityczne metody identyfikacji trendów i tworzenia scenariuszy, wliczając w to klasteryzację scenariuszy podstawowych
- Wielokryterialne rankingi priorytetów technologicznych budowane w celu generowania konstruktywnych rekomendacji dla decydentów
- *Roadmapping* technologiczny i tzw. *backcasting*



Baza wiedzy

Cechy bazy wiedzy:

- Zarządzanie funkcjami ontologicznymi, takimi jak scalanie i rozdzielanie ontologii, ewolucja czasowa, operacje na metadanych,
- Automatyczne protokoły aktualizacji danych
- Umiejętność scalania różnorodnych danych
- Przechowywanie i wyszukiwanie danych
- Marketing zawartości bazy

Zapytania użytkowników bazy mogą dotyczyć:

- Globalnych trendów ekonomicznych i technologicznych
- Modeli ogólnych i szczegółowych: makroekonomicznych, społecznych (bezrobocie, edukacja, demografia), dotyczących poszczególnych obszarów geograficznych itp.
- Informacji technologicznych zależnych od kontekstu danego zapytania



Struktura bazy wiedzy

Algorytmy zawarte w tzw. *Maszynach Analitycznych*:

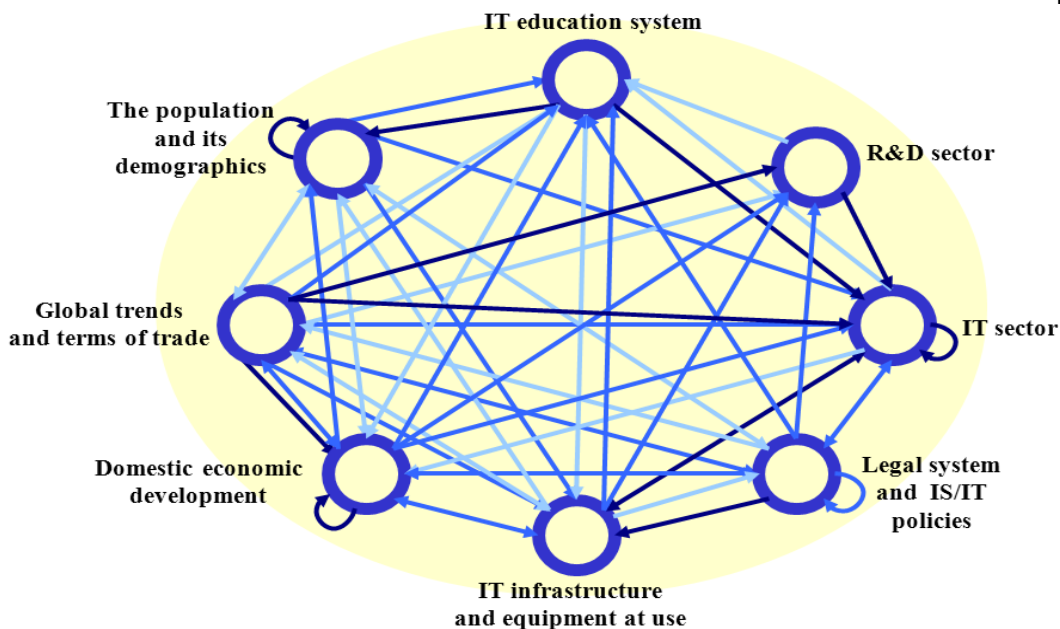
- Adaptacyjna analiza trend-impact i cross-impact,
- Priorytetyzacja dynamiki poszczególnych technologii informacyjnych,
- Analiza scenariuszy
- Dynamika cech technologii oparta na analizie SWOTC
- Rekomendacje wykorzystujące wielokryterialne metody rankingowe

Dalsze komponenty Maszyn Analitycznych:

- Modele ewolucji preferencji konsumenckich,
- Modele rynku i wybranych obszarów zastosowań IT (w tym edukacja, służba zdrowia, media, reklamy internetowe, rynki informacji ilościowej)



Metodologia: model SI/IT



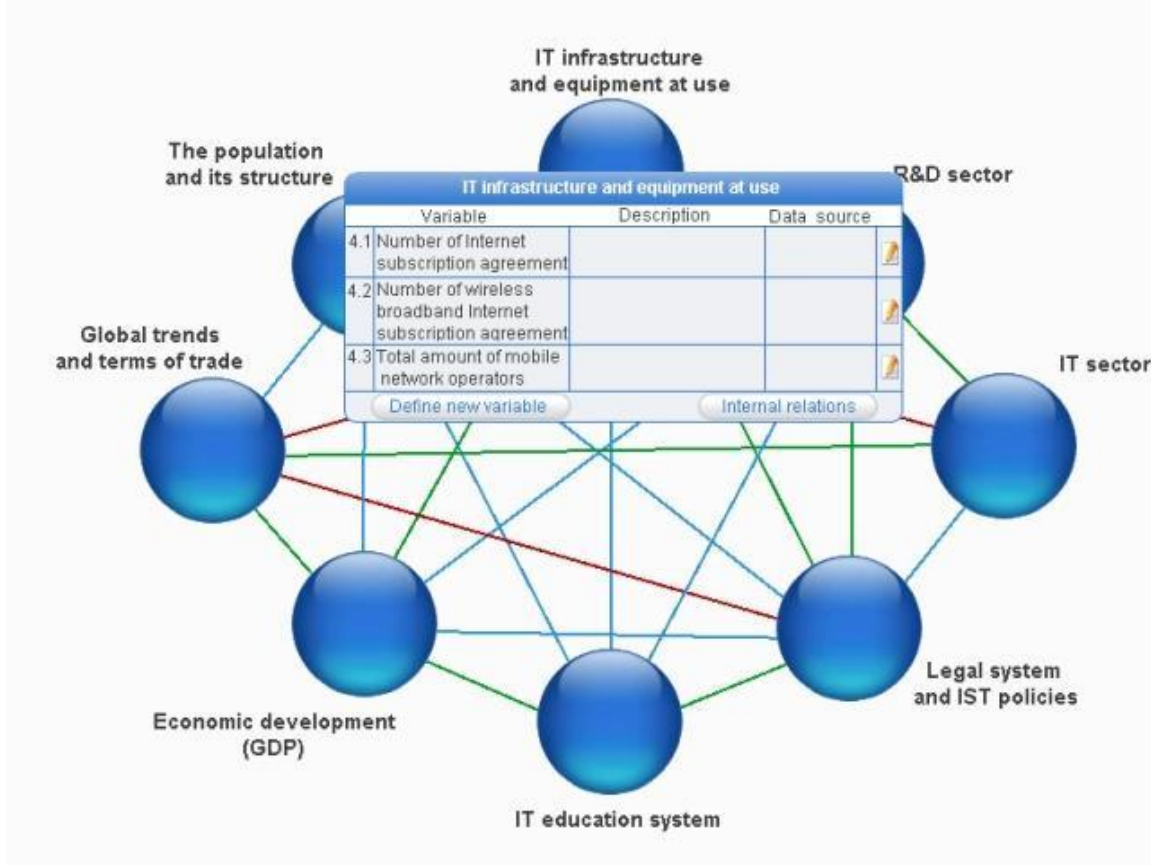
Pogrubiony niebieski – główne podsystemy SI
ciemnogramatowy – silne bezpośrednie zależności
niebieski – przeciętne natężenie oddziaływania
jasnoniebieski – słabe bezpośrednie zależności

Diagram przedstawiający relacje między głównymi elementami SI

Graf przyczynowo-skutkowy łączący główne podsystemy istotne w modelowaniu ewolucji Społeczeństwa Informacyjnego. Zaznaczono zależności zidentyfikowane jako wpływ bezpośredni. Wpływ pośredni można otrzymać podnosząc do odpowiedniej potęgi macierz strukturalną systemu



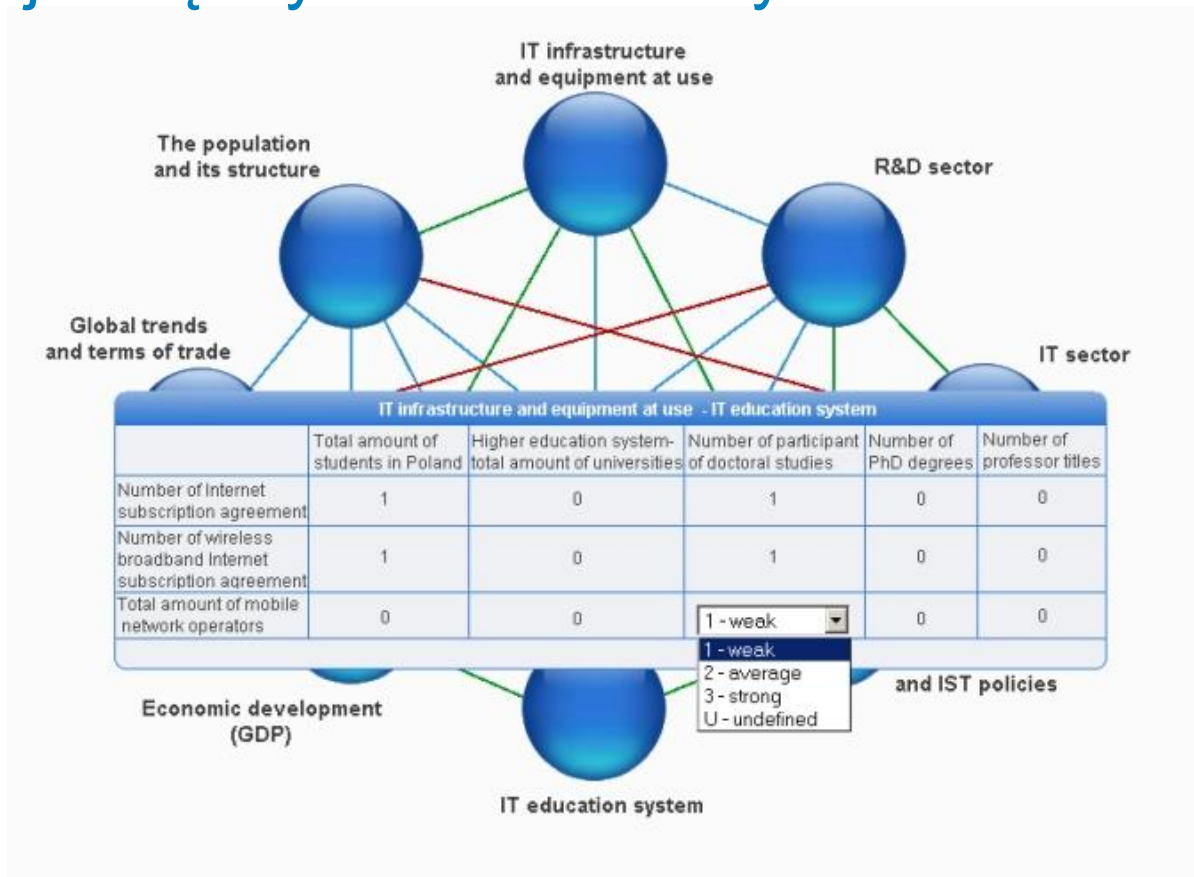
Grupowe techniki tworzenia modelu: definiowanie zmiennych stanu



Przykładowy zrzut z ekranu przedstawiający interaktywną fazę definiowania zmiennych podczas tworzenia modelu IS/IT. Zmienne można wybrać z listy 337 zmiennych zdefiniowanych wcześniej, lub nowe zmienne mogą zostać zdefiniowane przez ekspertów w pokazanym oknie dialogowym



Techniki tworzenia modelu grupy: relacje między elementami systemu



Przykładowy zrzut z ekranu przedstawiający interaktywne definiowanie relacji między zmiennymi z różnych podsystemów modelu. Eksperti mogą wybrać, czy zdefiniować relacje ilościowe, czy też jakościowe



Model ewolucji SI

Matematycznym narzędziem stosowanym do budowy modelu są dyskretno-czasowe systemy dynamiczne ze sterowaniem:

$$x_{t+1} = f(x_t, \dots, x_{t-k}, u_{t,1}, \dots, u_{t,m}, v_{t,1}, \dots, v_{t,n}, \eta_{t,1}, \dots, \eta_{t,p}), \quad (1)$$

gdzie

$x_{t-k}, \dots, x_t, x_{t+1}$, to zmienne stanu $x_t := (x_{t1}, \dots, x_{tN}) \in \mathbb{R}^N$,

$(u_{t,1}, \dots, u_{t,m}) \in \mathbb{R}^m$ to sterowania,

$(v_{t,1}, \dots, v_{t,n}) \in \mathbb{R}^n$ - zmienne decyzyjne podmiotów zewnętrznych,

$\eta_{t,1}, \dots, \eta_{t,p}$ - informacje z zewnątrz lub zmienne losowe dla $t=1, \dots, T$.

f jest z założenia funkcją liniową niestacjonarną względem x i stacjonarną dla u, v and η .



Matematyczny model SI (2)

Równanie wyjścia:

$$y_{t+1} = g(x_t, \dots, x_{t-k}, u_{t,1}, \dots, u_{t,m}, v_{t,1}, \dots, v_{t,n}, \eta_1, \dots, \eta_n), \quad (2)$$

gdzie $y_t := (y_{t1}, \dots, y_{tK}) \in \mathbb{R}^K$ oznacza wektory wyjścia dla $t = k+1, \dots, T$, a g jest funkcją liniową.

Optymalność:

Wybrany zestaw współrzędnych y_t w równaniu (2) może być uważany za optymalizowane (wektorowe) kryterium dla systemu (1). Wyjście może też być w całości potraktowane jako kryterium – jako funkcja zależna od czasu (tzw. *trajectory optimization*).

Dodatkowe kryteria można zdefiniować następująco:

$$F(x_t(u), \dots, x_1(u), u) \rightarrow opt, \quad (3)$$

gdzie $F = (F_1, \dots, F_M)$, $u := (u_{t,1}, \dots, u_{t,m}, u_{t-1,1}, \dots, u_{t-1,m}, \dots, u_{1,1}, \dots, u_{1,m})$, a optymalizacja polega z reguły na znalezieniu minimum Pareto z dodatkowymi informacjami o preferencjach dostarczonymi przez interesariuszy



Metodologia modelowania

Zmienne stanu: podstawowe wielkości endogenne opisujące dynamikę systemu

Egzogenne (niesterowane) zmienne:

Kursy wymiany walut, ceny energii, struktura demograficzna, nastawienie do edukacji związanej z informatyką, itd..

Czynniki sprawcze: Trendy technologiczne, zapotrzebowania na IT i R&D, np. adaptacje nowych wersji oprogramowania do postępów w projektowaniu procesorów, urządzeń magazynujących informację i urządzeń peryferyjnych

Informacja zwrotna: Produkcja i dostawy w sektorze IT vs. w innych sektorach (GDP)

Sterowania: endogenne zmienne decyzyjne (zależnie od wizji decydenta, np. rządowe dopłaty do informatycznego R&D, jeśli decydent działa w ramach rządu)

Zmienne wyjściowe: sprzedaż ICT, indeksy charakteryzujące SI i ICT

Kryteria optymalności: charakteryzują zachowanie systemu zgodne z priorytetami polityk (regionalnych, państwowych, wspólnotowych itp.)



**NATIONAL
COHESION STRATEGY**



www.ict.foresight.pl

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Scenariusze IST



Tworzenie scenariuszy IST

Główne kroki w tworzeniu scenariuszy ICT/IS:

1. Ustalenie związków przyczynowych między czynnikami sprawczymi, trendami, wydarzeniami i działaniami
2. Wyznaczenie potencjalnych wydarzeń przypadkowych, działań zewnętrznych, niepewności w modelu
3. Wyznaczenie istotnych zmiennych i wskaźników charakteryzujących dane o SI
4. Stworzenie modelu wydarzeń w oparciu o relacje przyczynowe wspomniane wyżej
5. Wyznaczenie liczby eksploratywnych scenariuszy bazowych rozwoju SI
6. Konstrukcja podstawowych scenariuszy definiowanych jako ciągi wydarzeń i trendów
7. Grupowanie podstawowych scenariuszy w określonej liczbie scenariuszy bazowych
8. Wizualizacja scenariuszy



Metodologia – scenariusze

Narzędzie modelowania II: Systemy zdarzeń dyskretnych

$$P=(Q, V, \delta, Q_0, Q_m) \quad (4)$$

gdzie:

Q – to zbiór stanów systemu,

V – to zestaw dopuszczalnych operacji na systemie,

$\delta : V \times Q \rightarrow Q$ – funkcja przejścia definiująca wyniki operacji na stanach,

Q_0 - zbiór (potencjalnych) stanów początkowych procesu,

Q_m – zbiór stanów ostatecznych (referencyjnych)

$X(Q)$ – ilościowe lub jakościowe cechy stanów Q

Para stanów $e:=(q_1, q_2)$, takich że $q_2=\delta(v, q_1)$ zwana jest *zdarzeniem*

Ciąg zdarzeń wraz nazywany jest *epizodem*



Scenariusze elementarne

Scenariusz elementarny (zwany też rozszerzonym epizodem) to sekwencja związanych ze sobą przyczynowo wydarzeń (e_1, \dots, e_p) z wpływającymi na nie czynnikami zewnętrznymi i taka, że

$$\text{jeśli } e_i = (q_i, q_{i+1}) \text{ wtedy } e_{i+1} = (q_{i+1}, q_{i+1+2}).$$

W celu uzyskania zgodności ze stosowaną często w foresighcie definicją scenariusza eksploratywnego, scenariusz deskryptywny musi być zbudowany jako klaster scenariuszy elementarnych, gdzie klastrowanie opiera się na pewnych regułach podobieństw sekwencji zdarzeń.

Ponadto jedna ze współrzędnych $X(Q)$ może (ale nie musi) być identyfikowana z czasem

Wniosek:

Scenariusze elementarne są trajektoriami systemu (4)



NATIONAL COHESION STRATEGY

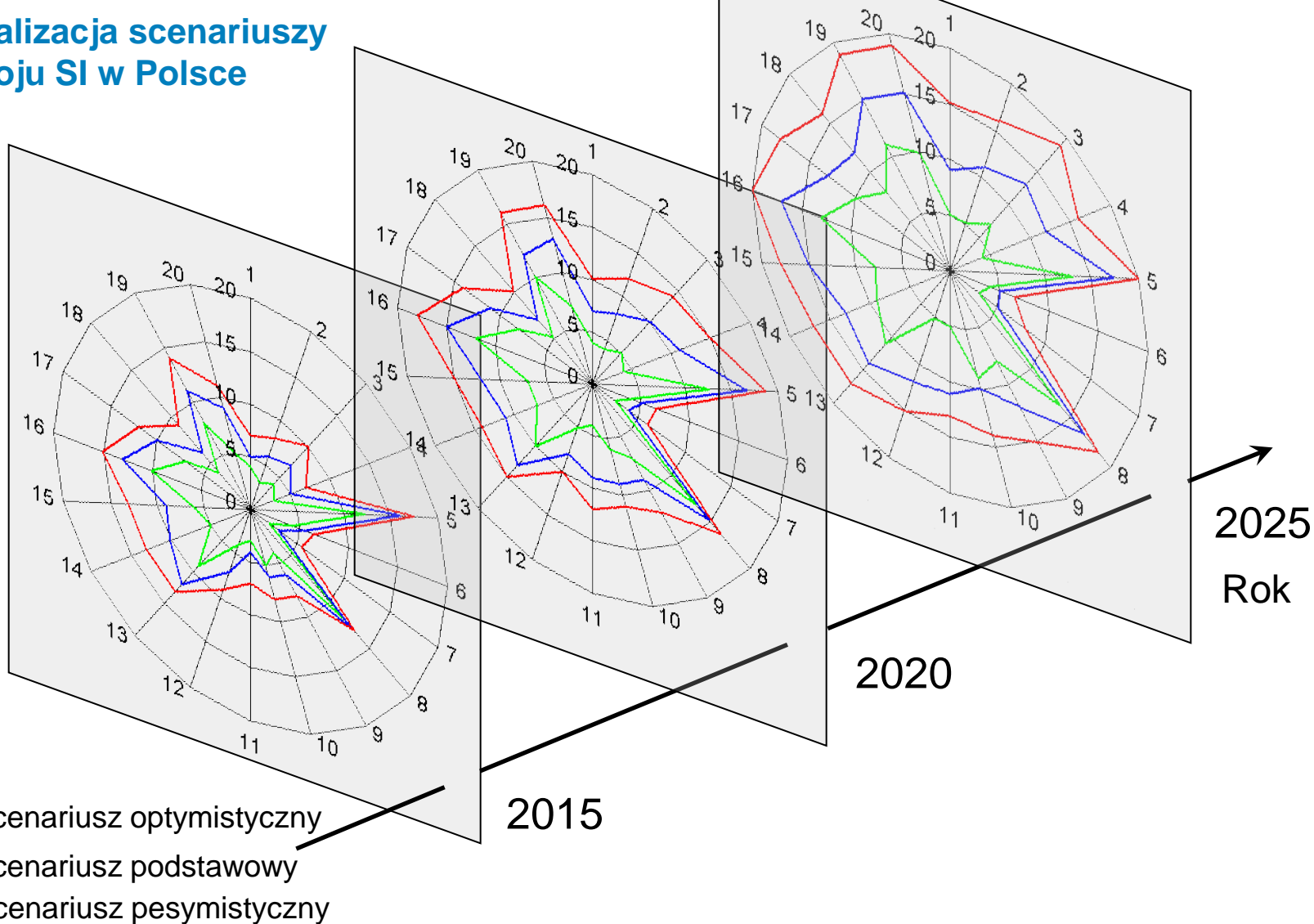


www.ict.foresight.pl

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Wizualizacja scenariuszy rozwoju SI w Polsce





Zmienne wykorzystane przy tworzeniu scenariuszy SI

Opis zmiennej	Nr zmiennej na str. 25.	Opis zmiennej	Nr zmiennej na str. 25.
Indeks struktury wieku społeczeństwa	1	Ocena polityki wspierania rozwoju IT (w tym środki na badania)	11
Zagregowany współczynnik Giniego wykształcenia i dochodu	2	Indeks dostępu do internetu szerokopasmowego	12
Indeks poziomu wykształcenia społeczeństwa w zakresie IT	3	Roczny bilans migracji informatyków	13
Udział młodzieży studiującej	4	Indeks jakości edukacji informatycznej	14
Ilość MSP/1000 mieszkańców	5	Indeks współpracy nauki z przemysłem	15
Indeks wzrostu PNB	6	Produkcja sektora IT	16
Udział IT we wzroście PNB	7	Indeks e-learningu	17
PNB jako % średniej w UE	8	Indeks e-health	18
Bezpośrednie inwestycje zagraniczne	9	Indeks e-government	19
Bilans wymiany handlowej z zagranicą	10	Infrastruktura telekomunikacyjna	20



**NATIONAL
COHESION STRATEGY**



www.ict.foresight.pl

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



DALSZE REZULTATY FORESIGHTU: TRENDY ROZWOJOWE SYSTEMÓW WSPOMAGANIA DECYZJI



Kluczowe technologie i priorytety rozwojowe systemów eksperckich, zwłaszcza Inteligentnych Systemów Wspomagania Decyzji (IDSS)

Istotność technologii oceniona na podstawie ankiety delfickiej:

- rekomendery dla e-commerce (z wyłączeniem produktów bankowych i rynków finansowych)
- graficzne rekomendery dla multimediiów
- graficzne rekomendery dla e-commerce stosujące technologie 3D
- rekomendery zdolne oceniać portfolio produktów
- rekomendery dla inwestycji finansowych i papierów wartościowych
- inteligentne systemy pośredniczące w negocjacjach, dobieraniu partnerów, koordynacji współpracy
- autonomiczne systemy decyzyjne dla robotów mobilnych
- autonomiczne systemy decyzyjne zbierające i przetwarzające informacje w internecie



Kluczowe technologie, metody i modele, które będą w przyszłości wykorzystywane w DSS

Źródła:

rekomendacje ekspertów, ankieta delficka, badania patentometryczne (głównie w USA, Japonii i Australii) i bibliometryczne (Web-of-Science+Springerlink+SCOPUS+IEEE-Xplore+INSPEC)

- Technologie GIS zdolne oceniać lub pozyskiwać preferencje z pojedynczych lokacji w dużych regionach wykorzystując wizualizację i GPS
- Kognitywne możliwości systemów eksperckich, pozwalające na wykrywanie stanu emocjonalnego decydenta i eliminację negatywnych konsekwencji decyzji podejmowanych np. w pośpiechu lub w sytuacji zdenerwowania poprzez mechanizmy ostrzegające i korygujące
- Kognitywne neurointerfejsy (po roku 2020) ułatwiające podejmowanie decyzji
- Mobilne IDSS w chmurze



Główne trendy rozwoju DSS do roku 2025:

- Rola i stopień skomplikowania metod badań operacyjnych (OR) stosowanych w DSS wzrośnie; zwłaszcza metod optymalizacji wielokryterialnej, modeli niepewności i zarządzania nią,
- Redukcji ulegnie klasa problemów decyzyjnych uważanych za numerycznie trudne
- Zauważalna stanie się konwergencja DSS (poczynając od rekomenderów) z wyszukiwarkami internetowymi i inteligentnymi systemami agentowymi stosowanymi w eksploracji danych (data mining). Te ostatnie stosowane będą do znajdowania i przetwarzania danych koniecznych do rozwiązywania problemów decyzyjnych użytkowników.
- Zakres zastosowań DSS w życiu codziennym będzie stale rósł
- Indywidualne preferencje zostaną wykorzystane przez DSS w chmurze: powstanie dostępny w chmurze Electronic Preference Record (EPR, Elektroniczny Zapis Preferencji)



Przyszłe trendy rozwojowe inteligentnych DSS

Ilościowe właściwości DSS zdaniem ekspertów wypełniających ankietę delficką (wartości średnie) – badanie z grudnia 2012 (59 respondentów)

Opis trendu	Wartość w 2015	Wartość w 2020	Wartość w 2025
Penetracja mobilnych DSS w krajach OECD	13,2%	22,7%	45,4%
Korzystanie z internetowych medycznych DSS (EU)	11,9%	20,3%	38,7%
DSS jako element mediów społecznościowych	30,9%	44,1%	57,4%
Procentowy udział DSS wykorzystujących analizę wielokryterialną (z wyjątkiem prostych metod skoringowych)	17,8%	27,6%	41,8%



Trendy związane z DSS do roku 2025

Ilościowe właściwości DSS zdaniem ekspertów wypełniających ankietę delficką (wartości średnie), dane z czerwca 2012 (118 respondentów – studentów, magistrantów i doktorantów)

Opis trendu	Wartość w 2010 (szacunek)	Wartość w 2020 (prognoza)	Wartość w 2025 (prognoza)
Penetracja mobilnych DSS w krajach OECD (w % wszystkich użytkowników telefonów komórkowych)	3%	60%	80%
Korzystanie z internetowych medycznych DSS (w % użytkowników Internetu, EU)	18%	45%	70%
Udział decyzji inwestycyjnych podejmowanych przy pomocy DSS (w %, OECD)	65%	80%	95%
DSS jako element mediów społecznościowych	5%	60%	95%
Procentowy udział DSS wykorzystujących analizę wielokryterialną (z wyjątkiem prostych metod skoringowych)	35%	50%	80%



Przyszłe trendy rozwojowe inteligentnych DSS

Ilościowe charakterystyki rozwoju DSS zdaniem ekspertów wypełniających ankietę delficką (wartości średnie), dane z roku 2011 (42 respondentów z środowisk przemysłowych i akademickich, badanie przeprowadzone w grudniu 2012)

Opis trendu	Wartość w 2015	Wartość w 2020	Wartość w 2025
Penetracja mobilnych DSS w krajach OECD	7%	19%	44%
Korzystanie z internetowych medycznych DSS (EU)	6%	14%	35%
DSS jako element mediów społecznościowych	23%	30%	45%
Procentowy udział DSS wykorzystujących analizę wielokryterialną (z wyjątkiem prostych metod skoringowych)	14%	25%	40%



Przyszłe trendy rozwojowe inteligentnych DSS

Ilościowe właściwości DSS zdaniem ekspertów wypełniających ankietę delficką (wartości średnie), dane z grudnia 2010 (27 respondentów ze środowisk akademickich)

Opis trendu	Wartość w 2010 (szacunek)	Wartość w 2020 (prognoza)	Wartość w 2025 (prognoza)
Penetracja mobilnych DSS w krajach OECD	2%	50%	80%
Korzystanie z internetowych medycznych DSS (EU)	15%	45%	75%
DSS jako element mediów społecznościowych	5%	60%	95%
Procentowy udział DSS wykorzystujących analizę wielokryterialną (z wyjątkiem prostych metod skoringowych)	35%	50%	80%



Zastosowania w przedsiębiorstwach oraz przy określaniu celów strategicznych na poziomie regionalnym

1. Trendy i scenariusze pozwolą lepiej określić sposób wdrażania europejskiej i krajowej polityki budżetowej na okres 2013 – 2020.
2. Rekomendacje technologiczne dla innowacyjnych firm informatycznych poszukujących doradztwa R&D oraz współpracy innych sektorów rynku wykorzystujących IT.
3. Identyfikacja parametrów globalnych trendów i technologicznych i mechanizmów ewolucji IST może pomóc przy projektowaniu strategii proinnowacyjnych oraz w zakresie R&D
4. Instytucje edukacyjne otrzymają wskazówki co do przyszłego zapotrzebowania na specjalistów z branży IT



Korzyści biznesowe

- Korporacje będą mogły lepiej określić wysokość funduszy przeznaczanych na inwestycje w IT przez okres najbliższych 10-15 lat
- Wydatki na zbadane szczegółowo wybrane technologie informatyczne będą mogły być planowane na okres do 20 lat
- Zarządzanie portfolio projektów IT i strategię rozdzielania funduszy pomocowych, w tym zwłaszcza ze środków ERDF, będą mogły być powiązane ze otoczeniem makroekonomicznym, politycznym, technologicznym i badawczym
- Ilościowy model ewolucji IT i SI może pomóc określić dostawcom IT wielkości przyszłego zapotrzebowaniu na ich produkty i usługi
- Wyniki będą szczególnie przydatne dla firm zainteresowanych e-commerce



Korzyści biznesowe

Studium przypadku zastosowania rezultatów foresightu IDSS:

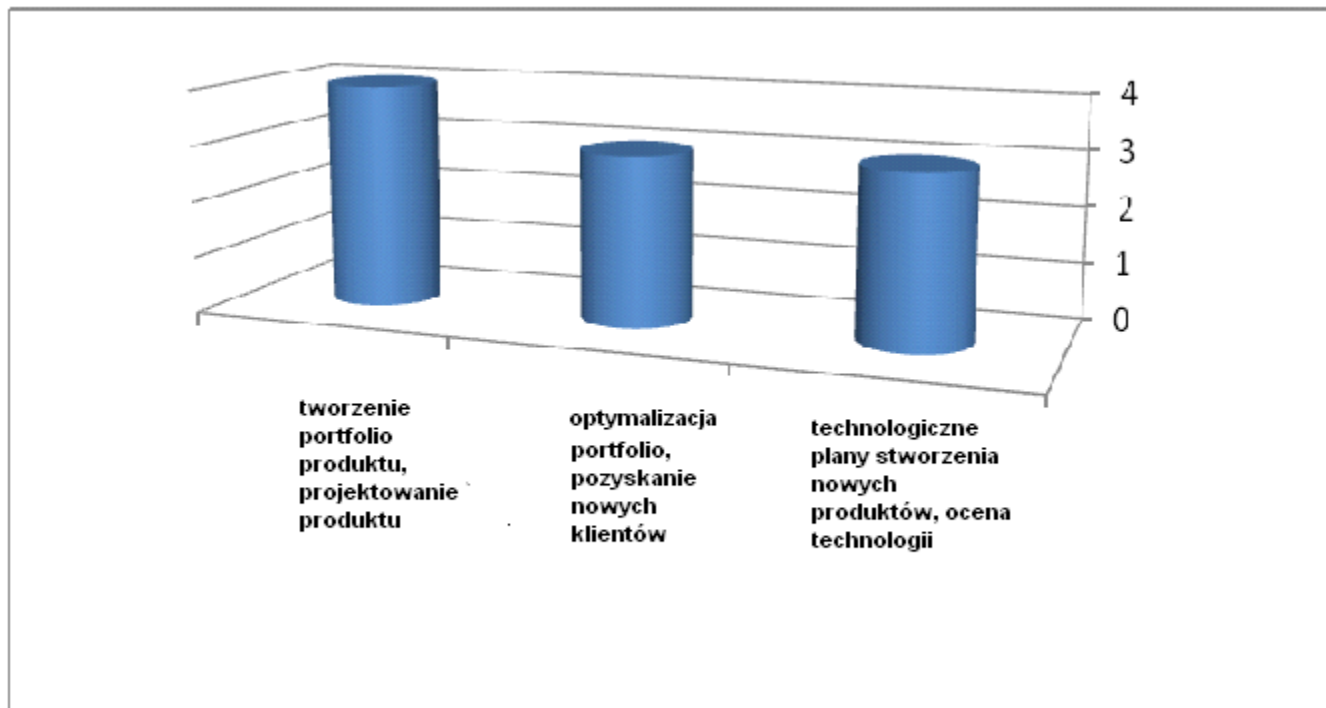
Fundusz inwestycyjny skoncentrowany na technologiach wirtualnych i 3D z zastosowaniem w e-commerce poszukuje informacji o trendach rozwojowych IDSS i rankingach potencjalnych produktów, technologii i rynków, gdyż chce je wziąć pod uwagę przy planowaniu strategii rozwoju firmy.

1. W celu priorytetyzacji elementów polityki rozwoju firmy, biorąc pod uwagę sektory, rozmiar, i preferencje regionalne docelowych rynków oraz strukturę portfolio produktów, wykorzystane zostają dynamiczne metody rankingowe.
2. Następnie rankingi zostają wdrożone jako reguły inwestycyjne skutkujące przydzieleniem funduszy konkretnym przedsiębiorstwom.
3. Do ustalenia rankingów przyszłych inwestycji w sposób adaptacyjny i uszczegółowienia procedur reinwestowania funduszy zostają zastosowane scenariusze foresightowe.



Korzyści biznesowe

Deklarowane cele firm IT zamierzających zastosować wyniki badań foresightowych.
Źródło: badania Fundacji Progress & Business, 2010-2011





**NATIONAL
COHESION STRATEGY**



www.ict.foresight.pl

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Dziękuję za uwagę!

Kontakt z autorem:

ams@agh.edu.pl,



Zaproszenia

1. Do wzięcia udziału w **Ankiecie Delfickiej** na temat Ewolucji i Technologii Społeczeństwa Informacyjnego, rejestracja pod adresem: www.ict.foresight.pl zakładka „Ankieta delficka”.
Ankieta opracowana została w sposób umożliwiający jej podział na dowolną ilość rund, z których kolejne umożliwią modelowanie ewolucji SI także po zakończeniu Projektu. Wyniki zebrane w roku 2013 ogłoszone będą podczas Konferencji KICSS'2013. Możliwość powtarzania rund ankiety delfickiej stanowi trwały rezultat Projektu.
2. Do wzięcia udziału w 8. Międzynarodowej Konferencji nt. **Knowledge, Information and Creativity Support Systems** (KICSS'2013) w Krakowie, między 7 a 9 listopada 2013 (po raz pierwszy w Europie!) w czasie której będą miały miejsce sesje na temat **Systemów Wspomagania Foresightu**, Foresightu SI, trendów IT. Szczegóły na stronie www.kicss2013.ipbf.eu



**NATIONAL
COHESION STRATEGY**



www.ict.foresight.pl

**EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND**



KICSS 2013

6-9 listopada, Kraków

**Knowledge, Information and Creativity Support
Systems**

Informacja i zgłoszenia: www.kicss2013.ipbf.eu

Twitter: #kicss2013

**ORGANIZATORZY
KONFERENCJI:**





NATIONAL
COHESION STRATEGY



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



ELSEVIER



Advanced product search

Books & journals

Online tools

Authors, editors & reviewers

About Elsevier

Store



Technological
Forecasting and
Social Change

Guide for Authors

Submit Your Paper

Call for Papers: Special Issue on "Foresight Support Systems: The Future Role of ICT for Foresight"



Guest Editors:

- **Dr. Heiko von der Gracht**, Institute for Futures Studies and Knowledge Management (IFK), EBS Business School, Germany
- **Prof. Victor A. Bañuls**, Associate Professor of MIS, Pablo de Olavide University, Seville, Spain
- **Prof. Dr. Murray Turoff**, Distinguished Professor Emeritus, Information Systems Department New Jersey Institute of Technology
- **Prof. Andrzej M.J. Skulimowski**, Decision Science Laboratory, Chair of Automatic Control and Biomedical Engineering, AGH

University of Science and Technology, Krakow, Poland

- **Ted J. Gordon**, Senior Research Fellow of the Millennium Project, Old Lyme, CT, US

Motivation