

Słabe Sygnały i Dzikie Karty – Innowacyjne Metody Antycypacyjne

Weak Signals and Wild Cards – Innovative Methods of Anticipation

Andrzej Magruk

Politechnika Białostocka, Wydział Zarządzania, Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki

Abstract

The article presents a relatively new and innovative research methods in the Polish science environment, i.e. "weak signals" and "wild card" as a creative methods of anticipating an some aspects of uncertain future. There is made general characteristics of the concepts of these methods. These methods are analyzed in the context of the idea of foresight as well as its research methodology. Despite the absence of codified rules for the application of weak signals and wild cards methods, the author also presents own example of the process of identifying weak signals and the wild card, drawing on experience gained in the European project iKnow.

Keywords: weak signals, wild cards, foresight, iKnow, future

Wstęp

W artykule przedstawiono stosunkowo nowe i innowacyjne w polskim środowisku foresightowym metody badawcze tj. „słabe sygnały” i „dzikie karty” jako kreatywne metody antycypacji niepewnej przyszłości. Dokonano ogólnej charakterystyki pojęć. Przeanalizowano je w kontekście idei foresight, jak również jej metodyki badawczej. Pomimo braku skodyfikowanej procedury zastosowania wyżej wspomnianych metod, przedstawiono również przykładowy autorski proces identyfikacji słabych sygnałów i dzikich kart, korzystając z doświadczeń uzyskanych w europejskim projekcie iKnow.

Zmiany zachodzące w środowisku biznesowym, zmuszają organizacje i przedsiębiorstwa do ciągłego dostosowywania się do zmieniających się realiów, nowych koncepcji, produktów technologii. Identyfikacja przyszłych trendów i przewidywanie zmian w dynamicznym środowisku stały się wyznacznikiem dla

konkurencyjności organizacji. Ponadto, zdolność firm do radzenia sobie z niepewnością i szybkim przystosowywaniem się do znacznych, a niekiedy nagłych, zmian stało się kluczowym czynnikiem sukcesu, stając się jednocześnie wielkim wyzwaniem dla menedżerów¹.

Od około czterech dekad, naukowa dziedzina zarządzania zajmuje się poszukiwaniem odpowiedzi na pytanie o sposób działania organizacji, w coraz bardziej nieprzewidywalnym środowisku, w kontekście przygotowania się do nieprzewidywalnej przyszłości. W przełomowych pracach, takich autorów, jak Aguilar i Keegan, Bright, Ansoff i Dutton, zostały określone niektóre narzędzia i systemy zarządzania, dotyczące powyżej omawianego problemu t.j.: skanowanie środowiska, strategiczne zarządzanie problemami, monitorowanie tendencji, czy też systemy wczesnego ostrzegania, które to w późnych latach 80 zostały zaadoptowane przez koncepcję foresightu – jedną z najważniejszych metodyk zarządzania przyszłością. Podstawową zasadą, wymienionych powyżej, metod jest wykrycie słabych sygnałów, bądź też potencjalnych tzw. dzikich kart, które mogą mieć wpływ na losy organizacji i jej otoczenia². Umiejętna identyfikacja, wyżej wymienionych czynników, związana jest z naukowymi analizami wzmocnienia zdolności antycypowania i przystosowania do zmian³.

1. Pojęcie antycypacji

Według słownika wyrazów obcych, antycypację można definiować jako: wyprzedzanie, przewidywanie, oczekiwanie, zapowiedź, zakładanie czegoś jeszcze nie istniejącego; pogląd jeszcze nie udowodniony, ale słuszny i znajdujący później swoje potwierdzenie; długoterminowe sondowanie przyszłości oraz projekcja rozwoju i potrzeb w wybranych sferach (np. społecznej, ekonomicznej, technologicznej, etc.)⁴.

W kontekście tematu opisywanego artykułu, wszystkie powyższe definicje są trafne, ale najważniejsze, wg autora, określenia antycypacji jako wyniku bądź procesu analizy słabych sygnałów i dzikich kart to zapowiedź i sondowanie.

¹ Varum C. A., Melo C., 2010. *Directions in scenario planning literature – A review of the past decades*. *Futures* 42, s. 355.

² Liebl F., Schwarz J. O., 2010. *Normality of the future: Trend diagnosis for strategic foresight*. *Futures* 42, s. 313.

³ Smith Ch. J., Dubois A., 2010. *The 'Wild Cards' of European futures: Planning for discontinuities?*, *Futures* 42, s. 855.

⁴ Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych Władysława Kopalnińskiego, wersja elektroniczna, www.slownik-online.pl

Wg Inayatullaha nastąpiło przejście z metod prognostycznych poprzez tzw. metody "uczenia się przez działanie" (*action learning/research*) w kierunku antycypacyjnych metod uczących się (*anticipatory action learning*)⁵. Antycypacja przyszłości implikuje 3 sposoby postępowania⁶:

- 1) nie jest robione absolutnie nic na jej podstawie;
- 2) czynione są przygotowania do wzięcia odpowiedzialności za przewidywany rozwój;
- 3) podejmowane są czynności w celu wpłynięcia na przyszły bieg wydarzeń.

Z drugim i trzecim podejściem w antycypowaniu przyszłości jest związany foresight⁷, który można określić jako proces systemowego dociekania przyszłości, którego rezultaty wpływają na dynamiczne dostosowywanie dalekosiężnych wariantów przyszłości do zmieniających się warunków otoczenia⁸.

Foresight stanowi swoisty pomost, pomiędzy przeszłością, terażniejszością i przyszłością. Wynika z przeszłych wydarzeń, bierze po uwagę terażniejsze uwarunkowania i patrzy daleko w przyszłość. Takie podejście umożliwiło stworzenie tzw. "pamięci przyszłości" (*memories of the future*) – pojęcie stworzone przez Ingvara, czyli antycypacji prawdopodobnych zdarzeń i przygotowania różnych przyszłości już dziś⁹.

Antycypacja należy do najważniejszych elementów programów foresight w kontekście ujęcia systemowego obok partycypacji, sieci, wizji, akcji, intuicji, systematyczności oraz metody (rys. 1).

Poprzez antycypację należy rozumieć długoterminowe przewidywanie oraz projekcję rozwoju i potrzeb w sferze społecznej, ekonomicznej i technologicznej. Element partycypacji – szczególnie podkreślany w koncepcji foresightu – odpowiada za udział w programach, jak najszerszego grona akcjonariuszy (aktorów społecznych). Sieć tworzona jest przez wszystkich uczestników badań. Wzajemne kontakty, powiązania, utrzymywane nawet po zakończeniu programu, są często postrzegane jako ważniejsze niż końcowe wyniki w postaci raportów i wyznaczanych scenariuszy. Formalnym produktem foresightu jest strategiczna wizja rozwoju wykraczająca często poza wyznaczone scenariusze i plany, której realizacja zależy od zaangażowania, jak najszerszego grona potencjalnych beneficjentów. Wy-

⁵ Voros J., 2006. *Introducing a classification framework for prospective methods*. Foresight 8(2), s. 51-52.

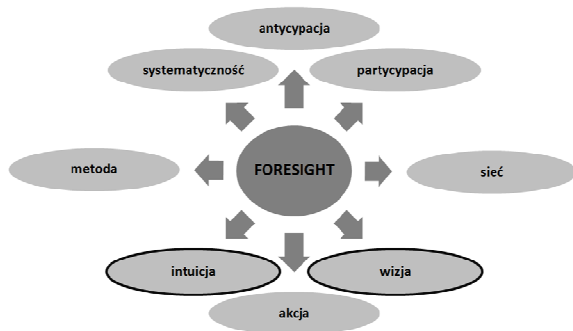
⁶ Reid D. M., Zyglidopoulos S. C., 2004. *Causes and consequences of the lack of strategic foresight in the decisions of multinational enterprises to enter China*. Futures 36, s. 237-252.

⁷ Reid D. M., Zyglidopoulos S. C., *Cause s...* op. cit.

⁸ Reger G., 2001. *Technology Foresight in Companies: From an Indicator to a Network and Process Perspective*. Technology Analysis & Strategic Management 13(4).

⁹ Andriopoulos C., Gotsi M., 2006. *Probing the future: Mobilising foresight in multiple-product innovation firms*. Futures 38(1), s. 50-66.

znaczana wizja nie stanie się utopią, jeżeli foresight będzie działaniem systematycznym, a przyszłe wyniki będą uwzględniane w dzisiejszych decyzjach oraz akcjach. W realizacji całego programu oddzielnie lub równoległe wykorzystywane są zrationalizowane metody badawcze oraz intuicja ekspertów^{10,11}.



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Keenan M., Miles I., 2001. *A Practical Guide to Regional Foresight*. Institute for Prospective Technological Studies, FOREN Network, Seville, s.4; Jasiński L. J., 2007. *Myślenie perspektywiczne. Uwarunkowania badania przyszłości typu foresight*. Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, s. 7; Saritas O., *Systemic Foresight Methodology, prezentacja z konferencji otwierającej projekt foresightu technologicznego NT FOR Podlaskie 2020. Regionalna strategia rozwoju nanotechnologii*, 25.11.2009.

Rys. 1. Najważniejsze elementy foresightu

Z pojęciem dzikich kart i słabych sygnałów oprócz antycypacji są związane także elementy foresightu jak: wizja i intuicja.

2. Ogólna charakterystyka metod Słabe Sygnały & Dzikie Karty

Patrzenie w przyszłość nie może się opierać, tylko na danych ilościowych, czyli np. na ekstrapolacji trendów, będących swoistą kontynuacją tego, co zastajemy na dzień dzisiejszy. Podejście takie, w dużej mierze, powinno być oparte na wykrywaniu wszelkich wczesnych sygnałów zmian, pomimo faktu, że jedną z przeszkód przy kreowaniu wizji przyszłości jest trafne wykrycie i zrozumienie pierw-

¹⁰ Miles I., Keenan M.. 2001. *A Practical Guide to Regional Foresight in the United Kingdom*, FOREN Network, European Commission Research Directorate General, STRATA Programme, December.

¹¹ Jasiński L. J., *Myślenie ...op. cit.*, s. 7.

szych objawów zmian. W literaturze przedmiotu wczesne zwiastuny zmian są określane jako „słabe sygnały” (*weak signals*)¹².

Słabe sygnały to wczesne, nieprecyzyjne oznaki nieuchronnie zbliżających się istotnych wydarzeń, zmian które wpłyną, w ściśle nieokreślonej przyszłości, na trajektorię rozwoju danego systemu. Słabe sygnały określane są jako coś nowego, zaskakującego, niepewnego, irracjonalnego, niewiarygodnego, trudnego do wytropienia, znacznie odległego czasowo od momentu, w którym dane wydarzenia, idee będą już dojrzałe i dominujące. Pionierem analizy "weak signals" był w latach 70-tych H.I. Ansoff¹³. Podobnie do kwestii słabych sygnałów odnosił się Masse, który twierdził, że są to oznaki niewielkie w przeliczeniu na obecne rozmiary danego systemu, ale ogromne w przełożeniu na wirtualne konsekwencje¹⁴. Przykładowe słabe sygnały zostały zaprezentowane w następnym rozdziale.

Z pojęciem słabych sygnałów często jest powiązane pojęcie tzw. „Dzikich Kart” (*Wild cards*) – pojęcie szeroko rozwinięte w zachodnich korporacjach, których działalność jest związana ze strategicznymi produktami, takimi jak przemysł militarny, paliwowy czy energetyczny¹⁵. Dzikie karty to opisy zdarzeń (istniejących w przestrzeni, pomiędzy teraźniejszością i przyszłością), które z założenia są mało prawdopodobne, ale jeżeli wystąpią to mają bardzo istotne, nagłe konsekwencje stanowiące punkt zwrotny w rozwoju pewnej tendencji (ekonomicznej, społecznej, technologicznej, etc.)¹⁶. Inaczej mówiąc, dzikie karty są to pojedyncze zdarzenia, bardzo trudne do przewidzenia, które jeszcze się nie rozpoczęły, ale które mogą być poprzedzane słabymi sygnałami. Analiza dzikich kart pozwala zbadać możliwości danego systemu - zazwyczaj dużej organizacji – co do reakcji na wydarzenia nieprzewidywalne, ale mogące mieć bardzo duży wpływ na jej (organizacji) działalność¹⁷.

Przykładowymi dzikimi kartami są:

- globalne kryzysy finansowe,
- kryzys rynku paliw w latach 70’,

¹² Botterhuis L., van der Duin P., de Ruijter P., van Wijck P., 2010. *Monitoring the future. Building an early warning system for the Dutch Ministry of Justice*. *Futures* 42, s. 457.

¹³ Könnölä T., Ahlqvist T., Eerola A., Kivisaari S., Koivisto R., 2007. *Foresight at a contract research organisation: Linking stakeholders and methods in participatory processes*. From Oracles to Dialogue; Exploring New Ways to Explore the Future COST A22 Conference, Athens, July 9-11.

¹⁴ Kuosa T., 2010. *Futures signals sense-making framework (FSSF): A start-up tool to analyse and categorise weak signals, wild cards, drivers, trends and other types of information*. *Futures* 42, s. 42-48, s. 42.

¹⁵ Smith Ch. J., Dubois A., *The ‘Wild ...* op. cit., s. 846.

¹⁶ Mendonca S., Pina e Cunha M., Kaivo-oja J., Ruff F., 2004. *Wild cards, weak signals and organisational improvisation*, *Futures* 36, s. 201-218.

¹⁷ Smith Ch. J., Dubois A., *The ‘Wild ...* op. cit., s. 846.

- upadek Muru Berlińskiego,
- atak na WTC w roku 2001,
- pandemia AIDS,
- katastrofa ekologiczna na Węgrzech w roku 2010.

W kontekście foresightu, metody słabych sygnałów i dzikich kart należą do tzw. metod kreatywnych opartych na twórczym (choć związany z dotychczasowymi ideami i koncepcjami) kreowaniu przyszłości.

W literaturze dotyczącej nauk o przyszłości (np. prognozowaniu), odchodzi się od przekonania, że kreacja przyszłości jest jednorazowym działaniem. Podkreśla się, że musi być to systematyczny proces, pomimo swej złożoności, czasochłonności i dużych nakładów, oparty na stałym skanowaniu badanego środowiska. Proces ten powinien m.in. pozwalać na identyfikację właśnie słabych sygnałów i dzikich kart, dzięki czemu możliwe będzie uniknięcie przykrych niespodzianek. Dzięki ciągłemu skanowaniu, unika się również odkładaniu w czasie działań determinowanych wynikami badań, jak ma to miejsce np. przy tak ważnych metodach foresightowych, jak metoda delficka czy scenariuszowa¹⁸.

3. Przykładowy proces identyfikacji Słabych Sygnałów & Dzikich Kart

W przypadku braku umiejętnego zarządzania zwiastunami zmian z pojęciami słabych sygnałów i dzikich kart, często jest związane pojęcie nieświadomości, czyli takiego stanu, w którym występują trudne do zinterpretowania niejednoznaczne i fragmentaryczne informacje, które są jednak otwarte na alternatywne interpretacje¹⁹. Poniżej przedstawiono, oparty na unijnym projekcie iKNOW i doświadczeniu autora, przykładowy proces identyfikacji słabych sygnałów i dzikich kart, zmniejszający zjawisko nieświadomości.

Projekt iKnow został zainicjowany i sponsorowany przez Komisję Europejską w ramach inicjatywy Blue Sky. Projekt zamierza stać się podstawą dla obecnych i przyszłych działań w Europie. Ma również na celu rozwój wiedzy i narzędzi związanych z metodami analizy słabych sygnałów i dzikich kart, kształtujących i potencjalnie wstrząsających przyszłością nauki, technologii i innowacji²⁰.

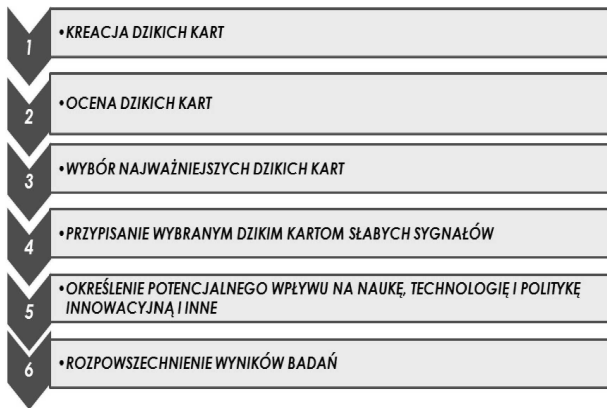
Przykładowy proces identyfikacji słabych sygnałów i dzikich kart został przedstawiany na rys. 2. W pierwszym etapie następuje kreatywne określanie potencjalnych dzikich kart, przez pierwszy zespół ekspertów, na podstawie ich doświadcze-

¹⁸ Graefe A., Luckner S., Weinhardt Ch., 2010. *Prediction markets for foresight*, Futures 42, s. 399.

¹⁹ Liebl F., Schwarz J. O., *Normality ...* op. cit., s. 314.

²⁰ Oficjalny portal projektu iKnow - <http://wiwe.iknowfutures.eu>, stan z dn. 12.09.2010 r.

nia, wiedzy, przeglądu literatury, badań *desk research*. W etapie drugim, kolejny zespół ekspertów, na podstawie ankiet i wywiadów, dokonuje oceny dzikich kart m.in. pod względem ich oryginalności, ważności, potencjalnego wpływu na wybrane aspekty. W trzeciej fazie, dokonany zostaje wybór najważniejszych dzikich kart z etapu poprzedniego i kreacja nowych dzikich kart przez połączone zespoły (1 i 2) w trakcie warsztatów. W trakcie warsztatów, następują również etapy – czwarty i piąty. W czwartym etapie, następuje przypisanie wybranym dzikim kartom słabych sygnałów (występujących do tej pory w literaturze naukowej, popularnej, mediach, itp.). W etapie piątym, określony zostaje potencjalny wpływ dzikiej karty na różne aspekty, takie jak np. infrastruktura, ludzkie życie, legislacja, ekonomia, obronność, polityka, środowisko, nauka, technologia. Szósty, ostatni etap, polega na rozpowszechnieniu wyników badań, w jak najszerszych kręgach odbiorców, tak aby proces kreacji przyszłości był procesem ciągłym, jak wspomniano o tym w rozdziale poprzednim.



Źródło: opracowanie własne na podstawie projektu iKnow - <http://wiwe.iknowfutures.eu>, stan z dn. 12.09.2010 r.

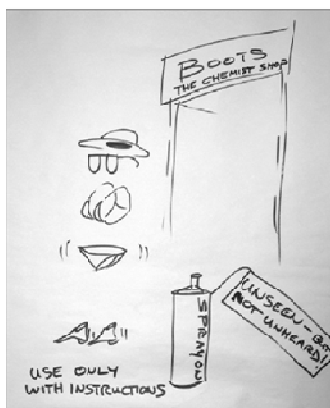
Rys. 2. Przykładowy proces identyfikacji słabych sygnałów i dzikich kart

Przykładową dziką kartą wykreowaną w projekcie iKnow, w trzecim etapie badań, jest „spray niewidzialności dostępny w butikach” (rys. 3). Ta dzika karta odnosi się do sytuacji, w której człowiek ma powszechny dostęp do specyfiku, dzięki któremu staje się niewidzialny dla ludzkiego oka. Z dzisiejszego punktu widzenia, ta dzika karta wydaje się śmieszna i mało realna. Gdyby jednak okazało

się to faktem, wydarzenie to mogłoby mieć nieprzewidywalny w skutkach wpływ na sferę bezpieczeństwa i wojskowości.

Zidentyfikowane, w czwartym etapie, przez ekspertów słabe sygnały związane z opisywaną dziką kartą to²¹:

- badania z metamateriałami i materiałami kompozytowymi, których właściwości charakteryzują się, m.in. zaginaniem światła wokół badanych obiektów;
- niewidzialność jest zjawiskiem występującym od wielu lat w różnych mediach;
- 1897, H. G. Wells pisze powieść pt. "The Invisible Man,,;
- 1989, przebój zespołu Queen – The Invisible Man;
- w popularnej na całym świecie serii o Harrym Potterze, opisywany jest "płaszcz niewidzialności,,;
- firma Panasonic zapowiada wypuszczenie na rynek sterowanej elektronicznie tapety w sprayu;
- wojskowa technologia Stealth, będąca na wysokim poziomie rozwoju ma na celu zmniejszenie możliwości wykrycia obiektu znanymi metodami obserwacji: począwszy od ludzkiego wzroku, na metodach stricte technicznych kończąc.



Źródło: opracowanie własne na podstawie projektu iKnow - <http://wiwe.iknowfutures.eu>, stan z dn. 12.09.2010 r.

Rys. 3. Przykładowa dzika karta wykreowana w ramach projektu iKnow

²¹ iKnow - <http://wiwe.iknowfutures.eu>, stan z dn. 12.09.2010 r.

W etapie piątym, dokonano oceny (w skali 5-punktowej) dzięki karty pod względem następujących aspektów: ważność dla UE – 3; horyzont strategiczny: do roku 2030 – 2, do roku 2050 – 3; infrastruktura – 4, ludzkie życie – 5, legislacja – 4, ekonomia – 3, obronność – 5, polityka – 1, środowisko – 1, nauka – 5, technologia – 5. Kluczowe słowa przypisane omawianym dzikim kartom to: konwergencja, technologia informacyjno-komunikacyjna, nanotechnologia, samoorganizacja.

W etapie ostatnim, następuje rozpowszechnianie wyników badań, m.in. poprzez media internetowe: portal iKNOW, portale społecznościowe i inne.

Podsumowanie

Tradycyjne podejście w planowaniu strategicznym w dzisiejszych czasach, z uwagi na bardzo dynamiczne i niepewne środowisko badanego obiektu, może się okazać niewystarczające, wysoce niepewne, intensywne i skomplikowane²². Teoretycy i praktycy zarządzania, powinni rozwijać swoją wiedzę i doświadczenie w zakresie najnowszych metod badawczych, usprawniających proces antycypowania przyszłości i związanej z tym strategii. Jednym z takich narzędzi badawczych mogą być, opisane w powyższym artykule, metody analizy słabych sygnałów i dzikich kart, ujawniające dostępne, ale często niezauważalne na co dzień informacje, mogące mieć znaczące implikacje dla środowiska i prowadzonej działalności.

Analiza słabych sygnałów i dzikich kart jest ściśle związana z umiejętnością trafnego kreowania potencjalnych zachowań w przyszłości. Patrząc wstecz na zmiany, które nastąpiły w ostatnich dziesięcioleciach staje się oczywiste, że kluczowe momenty (ataki terrorystyczne, kryzysy ekonomiczne, etc.) mają wpływ na rozwój społeczeństw²³.

W celu uporządkowania procesu poszukiwania słabych sygnałów i dzikich kart, oprócz pisanego w powyższym artykule, wykorzystana może być również metoda scenariuszowa jedna z najpopularniejszych metod foresightu. Scenariusze mogą być wykorzystane jako "soczewki" lub "filtry", identyfikujące ważne informacje w środowisku organizacji z szerokiej perspektywy. Scenariusze pozwalają upewnić się, że pozornie odizolowane słabe sygnały mogą być związane z możliwymi zmianami długoterminowymi²⁴.

²² Patokorpi E., Ahvenainen M., 2009. *Developing an abduction-based method for futures research*. Futures 41, s.133.

²³ Smith Ch. J., Dubois A., *The 'Wild ...* op. cit., s. 847.

²⁴ Botterhuis L., van der Duin P., de Ruijter P., van Wijck P., *Monitoring ...* op. cit., s. 457.

Ważność omawianych podejść badawczych, wynika z również z faktu, że przewidywana jest kolejna europejska fala działań foresightowych. Komisja Europejska, w coraz większym stopniu, potrzebuje wiedzy i narzędzi do wczesnego wykrywania wydarzeń i tendencji mogących mieć wpływ na proces kształtowania przyszłości nauki, technologii i innowacji w Europie²⁵. Posiadając powyższe umiejętności, już od poziomu organizacyjnego, możliwe jest zminimalizowanie niepożądanych i przykrych wydarzeń.

Piśmiennictwo

1. Andriopoulos C., Gotsi M., 2006. *Probing the future: Mobilising foresight in multiple-product innovation firms*. *Futures* 38(1), s. 50-66.
2. Botterhuis L., van der Duin P., de Ruijter P., van Wijck P., *Monitoring the future. Building an early warning system for the Dutch Ministry of Justice*. *Futures* 42, s. 454-465.
3. Graefe A., Luckner S., Weinhardt Ch., 2010. *Prediction markets for foresight*. *Futures* 42, s. 394-404.
4. Jasiński L. J., 2007. *Myślenie perspektywiczne. Uwarunkowania badania przyszłości typu foresight*. Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa.
5. Keenan M., Miles I., 2001. *A Practical Guide to Regional Foresight*. Institute for Prospective Technological Studies, FOREN Network, Seville.
6. Könnölä T., Ahlqvist T., Eerola A., Kivisaari S., Koivisto R., 2007. *Foresight at a contract research organisation: Linking stakeholders and methods in participatory processes*. From Oracles to Dialogue; Exploring New Ways to Explore the Future COST A22 Conference, Athens, July 9-11.
7. Kuosa T., 2010. *Futures signals sense-making framework (FSSF): A start-up tool to analyse and categorise weak signals, wild cards, drivers, trends and other types of information*. *Futures* 42, s. 42-48.
8. Liebl F., Schwarz J. O., 2003. *Normality of the future: Trend diagnosis for strategic foresight*. *Futures* 42, 313-327.
9. *Mapping Foresight Revealing how Europe and other world regions navigate into the future*. European Commission, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities, European Union, 2009.
10. Mendonca S., Pina e Cunha M., Kaivo-oja J., Ruff F., 2004. *Wild cards, weak signals and organisational improvisation*. *Futures* 36, s. 201-218.
11. Miles I., Keenan M., 2001. *A Practical Guide to Regional Foresight in the United Kingdom*. FOREN Network, European Commission Research Directorate General, STRATA Programme, December.

²⁵ *Mapping Foresight Revealing how Europe and other world regions navigate into the future*, European Commission, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities, European Union, 2009, s. 15.

12. Oficjalny portal projektu iKnow - <http://wiwe.iknowfutures.eu>, stan z dn. 12.09.2010 r.
13. Reger G., 2001. *Technology Foresight in Companies: From an Indicator to a Network and Process Perspective*. *Technology Analysis & Strategic Management* 13(4).
14. Reid D. M., Zyglidopoulos S. C., 2004. *Causes and consequences of the lack of strategic foresight in the decisions of multinational enterprises to enter China*. *Futures* 36, s. 237-252.
15. Saritas O., *Systemic Foresight Methodology*, prezentacja z konferencji otwierającej projekt foresightu technologicznego *NT FOR Podlaskie 2020. Regionalna strategia rozwoju nanotechnologii*, 25.11.2009.
16. Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych Władysława Kopalińskiego, wersja elektroniczna, www.slownik-online.pl
17. Smith Ch. J., Dubois A., 2010. *The 'Wild Cards' of European futures: Planning for discontinuities?* *Futures* 42, s. 846-855.
18. Varum C. A., Melo C., 2010. *Directions in scenario planning literature – A review of the past decades*. *Futures* 42, s. 355-369.
19. Voros J., 2006. *Introducing a classification framework for prospective methods*. *Foresight*, 8(2).