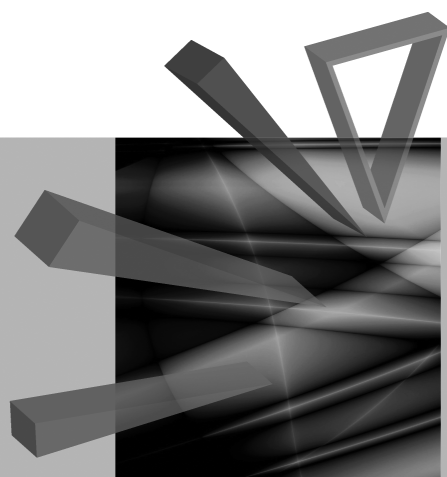


# Prognozowanie w zarządzaniu firmą



Redaktorzy naukowi  
**Paweł Dittmann**  
**Aleksandra Szpulak**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2011

Senacka Komisja Wydawnicza

*Zdzisław Pisz (przewodniczący),*

*Andrzej Bąk, Krzysztof Jajuga, Andrzej Matysiak, Waldemar Podgórski,*

*Mieczysław Przybyła, Aniela Styś, Stanisław Urban*

Recenzenci

*Włodzimierz Szkutnik, Jan Zawadzki*

Redakcja wydawnicza

*Barbara Majewska*

Redakcja techniczna i korekta

*Barbara Łopusiewicz*

Skład i łamanie

*Comp-rajt*

Projekt okładki

*Beata Dębska*

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie  
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2011

**ISSN 1899-3192**

**ISBN 978-83-7695-141-6**

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

Wstęp .....	7
<b>Agnieszka Przybylska-Mazur:</b> Optymalne zasady polityki pieniężnej w prognozowaniu wskaźnika inflacji .....	9
<b>Alicja Wolny-Dominiak:</b> Zmodyfikowana regresja Poissona dla danych ubezpieczeniowych z dużą liczbą zer .....	21
<b>Andrzej Gajda:</b> Doświadczenia i metody pozyskiwania danych eksperckich na potrzeby badań z wykorzystaniem metod foresight .....	30
<b>Anna Gondek:</b> Prognozy rozwoju gospodarczego Polski z użyciem metody analogii przestrzenno-czasowych .....	41
<b>Bartosz Lawędziak:</b> Sekurytyzacja papierów wartościowych opartych na hipotece odwrotnej .....	50
<b>Filip Chybalski:</b> Prakseologiczne aspekty prognozowania .....	59
<b>Ireneusz Kuroпка, Paweł Lenczewski:</b> Możliwość zastosowania modeli ekonometrycznych do prognozowania w przedsiębiorstwie Brenntag Polska .....	69
<b>Jacek Szandula:</b> Wyszukiwanie formacji w kursach giełdowych przy użyciu metod klasyfikacji danych .....	82
<b>Joanna Perzyńska:</b> Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do wyznaczania nieliniowych prognoz kombinowanych .....	94
<b>Konstancja Poradowska, Tomasz Szkutnik, Mirosław Wójciak:</b> Scenariusze rozwoju wybranych technologii oszczędności energii w życiu codziennym .....	102
<b>Maciej Oesterreich:</b> Wykorzystanie pakietu statystycznego R w prognozowaniu na podstawie danych w postaci szeregów czasowych z wahaniami sezonowymi .....	113
<b>Marcin Błażejowski, Paweł Kufel, Tadeusz Kufel:</b> Algorytm zgodnego modelowania i prognozowania procesów ekonomicznych jako pakiet funkcji <i>Congruent Specification</i> programu Gretl .....	125
<b>Marcin Błażejowski:</b> Stacjonarność szeregów czasowych o wysokiej częstotliwości obserwowania – implementacja testu stacjonarności Dickeya w programie Gretl .....	137
<b>Mirosław Wójciak:</b> Wpływ czynników i zdarzeń kluczowych na rozwój nowych technologii – wybrane metody korygowania prognoz na przykładzie technologii energooszczędnych .....	149
<b>Monika Dyduch:</b> Grupowanie produktów strukturyzowanych .....	159
<b>Piotr Bernat:</b> Planowanie działalności przedsiębiorstwa wspomagane prognozowaniem .....	170

<b>Roman Pawlukowicz:</b> Informacje prognostyczne w rynkowych sposobach wyceny nieruchomości – identyfikacja i pozyskiwanie .....	182
<b>Wojciech Zatoń:</b> Uwarunkowania psychologiczne w prognozowaniu .....	189

## Summaries

<b>Agnieszka Przybylska-Mazur:</b> Optimal monetary policy rules in forecasting of inflation rate .....	20
<b>Alicja Wolny-Dominiak:</b> Zero-inflated Poisson Model for insurance data with a large number of zeros .....	29
<b>Andrzej Gajda:</b> Experience and methods of data collection from experts for research using foresight methods .....	40
<b>Anna Gondek:</b> Economic growth forecasts for Poland using the time-space analogy method .....	49
<b>Bartosz Lawędziak:</b> Securitization of survivor bonds based on the reverse mortgage .....	58
<b>Filip Chybalski:</b> Praxiological aspects of forecasting .....	68
<b>Ireneusz Kuropka, Paweł Lenczewski:</b> Econometric models usage feasibility in Brenntag Poland forecasting .....	81
<b>Jacek Szandula:</b> Searching for technical analysis formations in stock prices with the use of cluster analysis methods .....	93
<b>Joanna Perzyńska:</b> Application of artificial neural networks to build the nonlinear combined forecasts .....	101
<b>Konstancja Poradowska, Tomasz Szkutnik, Mirosław Wójciak:</b> The scenarios of development of selected technologies related to energy saving in everyday life .....	112
<b>Maciej Oesterreich:</b> The R application in forecasting unsystematic lacks in seasonal time series .....	124
<b>Marcin Błażejowski, Paweł Kufel, Tadeusz Kufel:</b> Congruent modelling and forecasting algorithm as function package Congruent Specification in GRETL .....	136
<b>Marcin Błażejowski:</b> Stationarity of high-frequency time series – implementation of Dickey’s stationarity test in GRETL .....	148
<b>Mirosław Wójciak:</b> The influence of key and events factors on the development of new technologies – selected methods of forecast correction on the example of energy-saving technologies .....	158
<b>Monika Dyduch:</b> Ranking of structured products .....	169
<b>Piotr Bernat:</b> Forecasting assisted business management planning .....	181
<b>Roman Pawlukowicz:</b> Prognostic data in market ways of property valuation – identification and acquisition .....	188
<b>Wojciech Zatoń:</b> Psychological aspects of forecasting .....	199

**Andrzej Gajda**

Główny Instytut Górnictwa w Katowicach

---

**DOŚWIADCZENIA I METODY  
POZYSKIWANIA DANYCH EKSPERCKICH  
NA POTRZEBY BADAŃ  
Z WYKORZYSTANIEM METOD FORESIGHT**

---

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono wyniki i doświadczenia z realizacji projektu „Zero-emisyjna gospodarka energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski do 2050 r.”, w którym wykorzystano metody foresightowe. Realizowany projekt w swych założeniach uwzględnia różnice pomiędzy pracami paneli technologicznych, koncentrujących się na wybo-rze technologii, a panelami zajmującymi się zagadnieniami społeczno-ekonomicznymi i środowiskowymi, których zadaniem jest „przewidywanie” zachowania się uwarunkowań zewnętrznych. Przedstawiona w artykule metodyka uwzględnia specyfikę prowadzonych w projekcie badań i była wykorzystana w tego typu projektach po raz pierwszy. W artykule zaprezentowano także metody rekrutacji ekspertów do paneli oraz doświadczenia z nich wynikające, w końcowej części zaś przedstawiono wnioski z zastosowanych metody.

**Słowa kluczowe:** foresight, metodyka, energetyka.

## 1. Wstęp

Foresight to zespół działań umożliwiających oszacowanie przyszłych kierunków rozwoju na podstawie obecnego poziomu nauki, technologii i świadomości społecznej oraz ich wzajemnych powiązań.

Pojęcie „foresight” w języku angielskim oznacza przewidywanie i nie ma jednowyrazowego polskiego odpowiednika. Można je rozumieć jako spojrzenie lub sięganie w przyszłość, przy czym nie chodzi tylko o prognozę, lecz także o możliwość wpływania na bieg wydarzeń. Jego cechą szczególną jest szeroki udział dużej liczby „interesariuszy” i ekspertów – reprezentantów środowiska naukowego i przemysłowego, przedstawicieli administracji publicznej oraz społeczeństwa.

Foresight, będąc narzędziem kreującym poglądy na przyszłe strategie rozwoju pośród instytucji tworzących politykę, stanowi także instrument łączący teraźniejszość z przyszłością. Stosowany jest w świecie już od przełomu lat sześćdziesiątych

i siedemdziesiątych XX wieku (Japonia i Stany Zjednoczone). W Polsce projekty foresightowe realizowane są od 2005 r. Pierwszym projektem tego typu był pilotażowy projekt: „Foresight w polu badawczym Zdrowie i Życie”. Wraz z wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej oraz pojawieniem się środków na badania foresightowe w ramach funduszy strukturalnych rozpoczęto realizację kilkunastu projektów foresightu technologicznego i regionalnego. W 2006 r. zainicjowano także realizację foresightu narodowego pn. „Narodowy Program Foresight POLSKA 2020”.

Niniejszy artykuł w dużej mierze opiera się na doświadczeniach wynikających z realizowanego projektu pn. „Zeroemisyjna gospodarka energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski do 2050 r.”, współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka – Działanie 1.1. „Wsparcie badań naukowych dla budowy gospodarki opartej na wiedzy”, Poddziałanie 1.1.1. „Projekty badawcze z wykorzystaniem metody foresight”.

## 2. Cele i charakterystyka projektu

Projekt „Zeroemisyjna gospodarka energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski do 2050 roku” skupia się na określeniu metodami foresight kierunków rozwoju zeroemisyjnej gospodarki energią w Polsce do 2050 roku. Wskazane w projekcie kierunki obejmą technologie, które pozwolą na rozwój energetyki krajowej w oparciu o posiadane surowce energetyczne (zarówno odnawialne, jak i nieodnawialne) oraz spełnią wymagania co do wielkości emisji gazów cieplarnianych.

Zakres projektu obejmuje zagadnienia związane z uwarunkowaniami ekonomicznymi, społecznymi, polityczno-prawnymi oraz środowiskowymi (SEEP) z jednej strony, a z zagadnieniami technologicznymi z drugiej. Ze względu na złożoność problemów zagadnienia technologiczne zostały podzielone na:

- rozwojowe technologie zeroemisyjne związane z odnawialnymi źródłami energii,
- rozwojowe technologie zeroemisyjne związane z energetyką jądrową,
- rozwojowe metody oszczędności energii w budownictwie,
- rozwojowe metody oszczędności energii w przemyśle i energetyce,
- rozwojowe metody oszczędności energii w transporcie,
- rozwojowe metody oszczędności w życiu codziennym społeczeństwa.

Pomysł podjęcia badań w zakresie zeroemisyjnej gospodarki energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski wyniknął z dyskusji nad wynikami ukończonego w 2007 r. projektu „Scenariusze rozwoju technologicznego kompleksu paliwowo-energetycznego dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju” – pierwszego foresightu energetycznego zrealizowanego w Polsce. Wnioski z projektu wskazywały na konieczność okresowej weryfikacji opracowanych scenariuszy rozwoju gospodarki energetycznej w Polsce przy uwzględnieniu dłuższej perspektywy czasowej oraz na potrzebę bardziej szczegółowego opracowania problematy-

ki innowacyjnych technologii charakteryzujących się możliwie najniższą emisją dwutlenku węgla w świetle uwarunkowań zewnętrznych, obejmujących aspekty zrównoważonego rozwoju i tendencje polityczno-prawne.

### 3. Rekrutacja ekspertów

W projektach typu foresight stosuje się kilka sposobów naboru ekspertów do udziału w panelach badawczych. Najczęściej spotykane to nominacja i co-nominacja. Polegają one na tym, że osoby powszechnie uważane za autorytety lub eksperci już uczestniczący w projekcie wskazują specjalistów w danej dziedzinie. Ten typ rekrutacji ekspertów ma jednak pewną wadę, gdyż eksperci najczęściej wskazują osoby, z którymi im się dobrze pracuje i zazwyczaj unikają osób o odmiennych poglądach. Powoduje to, że w pracach panelu reprezentowane są tylko zbliżone poglądy na dane zagadnienie. Ułatwia to wprowadzenie wypracowanie konsensusu, ale jednocześnie uniemożliwia pojawianie się nowych koncepcji i alternatywnych pomysłów. Innym stosowanym sposobem naboru ekspertów do prac w projekcie jest rekrutacja otwarta, kiedy każda osoba może się zgłosić do realizatora projektu i po spełnieniu określonych kryteriów zostać ekspertem panelu badawczego. Metoda ta wprowadza zmniejsza szansę pojawienia się w panelu przedstawicieli reprezentujących zbliżone poglądy na dane zagadnienie, jednakże niesie ze sobą możliwość pojawienia się wśród ekspertów osób o niewystarczającej wiedzy i doświadczeniu.

Zapraszając ekspertów do pracy w panelach badawczych, należy także wziąć pod uwagę ich reprezentatywność. W obecnie realizowanych projektach, w których wykorzystuje się metody foresight, panele składają się z ekspertów będących zarówno przedstawicielami nauki, jak i „interesariuszami” wywodzącymi się z organizacji otoczenia biznesu czy z samego biznesu. Najczęściej i najchętniej jako eksperci zgłaszają się przedstawiciele nauki. Doświadczenia z kilku projektów typu foresight, zrealizowanych w Głównym Instytucie Górnictwa, pokazują, że w panelach eksperckich występuje wręcz ich nadreprezentacja. Dużo trudniej jest zachęcić do udziału w pracach projektu ekspertów z przemysłu czy z organizacji otoczenia biznesu. Sytuacja taka wynika zarówno z braku chęci uczestnictwa w spotkaniach, które przez ekspertów związanych z biznesem uważane są za „stratę czasu”, jak i z braku wiedzy o realizacji projektu i poszukiwaniach ekspertów chcących uczestniczyć w pracach paneli badawczych.

W przypadku projektu „Zeroemisyjna gospodarka energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski do 2050 r.”, zgodnie z jego dokumentacją aplikacyjną, przewidziano zastosowanie metody rekrutacji otwartej. Nabór prowadzono on-line. Jednakże aby zagwarantować wysoki poziom merytoryczny ekspertów, rekrutację prowadzono na zasadzie konkursu, w którym aplikacje oceniano według opracowanych i skonsultowanych z kierownikami paneli kryteriów.

Każdy z potencjalnych ekspertów musiał wypełnić zamieszczony na stronie internetowej projektu formularz. Ocena kandydatów na ekspertów przeprowadzał zespół złożony z kierownika projektu, kierownika panelu i podpanelu (dotyczyło to panelu technologicznego), do którego dany ekspert aplikował, oraz członka biura projektu. W przypadku pozytywnej oceny dany ekspert był kwalifikowany do pracy w panelu. Ze względu na brak wystarczającej liczby ekspertów w niektórych podpanelach panelu technologicznego konieczne było zastosowanie metody nominacji i co-nominacji ekspertów.

Ostateczna lista ekspertów została opublikowana na stronie internetowej projektu.

#### 4. Metodyka realizacji projektu

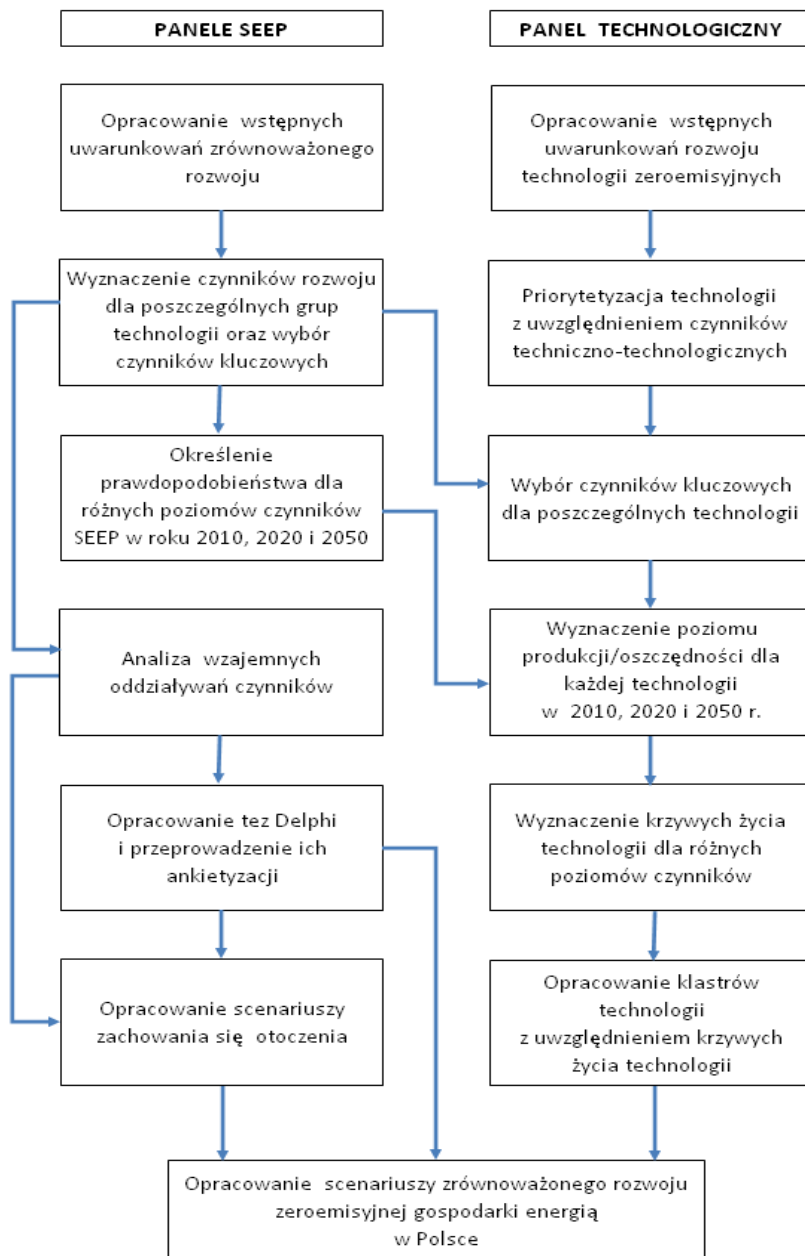
Nie ma jednej powszechnej metodyki realizacji projektów foresightowych. Praktycznie na potrzeby każdego projektu foresightowego wypracowywana jest nowa metodyka jego realizacji, wykorzystująca zarówno ilościowe, jak i jakościowe metody pozyskiwania danych potrzebnych do prowadzenia badań. Można zauważyć, że dobór tych metod jest w dużej mierze uzależniony od doświadczenia i wiedzy zespołu realizującego projekt. W przypadku zespołów mających większe doświadczenie w zakresie modelowania i wykorzystywania metod ilościowych niż metod jakościowych widoczna jest tendencja do korzystania głównie z metod ilościowych. Metody jakościowe stanowią wtedy najczęściej tylko uzupełnienie i nie mają znaczącego wpływu na wynik końcowy projektu. Analogicznie, jeżeli zespół realizujący projekt ma większe doświadczenie w stosowaniu metod jakościowych, wtedy metody ilościowe stanowią jedynie narzędzia pomocnicze i ich wyniki niekoniecznie są brane pod uwagę.

W opisywanym projekcie starano się zrównoważyć wykorzystanie metod ilościowych i jakościowych. Dlatego panele SEEP w trakcie swoich prac wykorzystywały głównie metody jakościowe, tj. spotkania panelowe, analizę tez Delphi, metodę scenariuszową, natomiast praca podpaneli panelu technologicznego opierała się głównie na analizie systemowo-dynamicznej i modelowaniu w programie MARCAL. Poniżej w sposób syntetyczny przedstawione zostaną poszczególne etapy pracy paneli SEEP i panelu technologicznego oraz interakcje zachodzące między nimi.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat metodyki realizacji projektu.

**Opracowanie wstępnych uwarunkowań zrównoważonego rozwoju i wstępnych uwarunkowań rozwoju technologii zero emisyjnych.** Pierwszym etapem prac w ramach projektu było przygotowanie raportów dotyczących uwarunkowań ekonomicznych, społecznych, środowiskowych, polityczno-prawnych i technologicznych związanych z realizacją w Polsce koncepcji zeroemisyjnej gospodarki energią.





**Rys. 1.** Schemat metodyki realizacji projektu „Zeroemisyjna gospodarka energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski do 2050 r.”

Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym krokiem było utworzenie pięciu paneli: ekonomicznego, społeczno-go, polityczno-prawnego, środowiskowego (SEEP) i technologicznego. Panel technologiczny ze względu na duży obszar zagadnień, którymi się zajmował, został dodatkowo podzielony na sześć podpaneli, z których dwa były związane z produkcją energii, natomiast cztery z metodami jej oszczędności.

Panele SEEP i panel technologiczny pracowały równolegle, jednakże korzystały z innych metod. Praca paneli SEEP przebiegała następująco:

**Wyznaczenie czynników rozwoju dla poszczególnych grup technologii oraz wybór czynników kluczowych.** Korzystając z różnych odmian techniki „burzy mózgów” panele opracowały zestawy uwarunkowań (czynników) istotnych dla wdrożenia zeroemisyjnej gospodarki energią w Polsce. Następnie ograniczyły ich liczbę do ok. 30 czynników na panel i przyporządkowały je do poszczególnych grup technologii.

**Określenie prawdopodobieństwa dla różnych poziomów czynników SEEP w latach 2010, 2020 i 2050.** Kolejnym krokiem było określenie poziomu i szansy wystąpienia danego czynnika w poszczególnych latach. Wyniki tej pracy zostały następnie wykorzystane przez panel technologiczny do określenia poziomu produkcji/oszczędności energii.

**Analiza wzajemnych oddziaływań czynników.** Wykorzystując program MICMAC, przeprowadzono analizę wzajemnych oddziaływań czynników w poszczególnych panelach, uzyskana w wyniku tej analizy ostateczna lista czynników kluczowych stanowiła podstawę do sformułowania tez Delphi na potrzeby ankietyzacji. Dodatkowo przeprowadzono analizę wzajemnych oddziaływań czynników kluczowych we wszystkich panelach celem wskazania, które czynniki wpływają na rozwój zeroemisyjnej gospodarki w Polsce powinny być w szczególności sposób uwzględnione w trakcie konstruowania scenariuszy zachowania się otoczenia.

**Opracowanie tez Delphi i przeprowadzenie ich ankietyzacji.** Bazując na wytypowanych kluczowych uwarunkowaniach, każdy z paneli SEPP opracował zestaw tez Delphi wraz z pytaniami. Ankietyzację przeprowadzono na wybranej losowo próbie 1200 osób w wieku 18-65 lat z uwzględnieniem struktury wykształcenia, miejsca zamieszkania, płci i wieku.

**Opracowanie scenariuszy zachowania się otoczenia.** Wykorzystując wyniki przeprowadzonych analiz, badań i ocen eksperckich metodą scenariuszową, opracowano siedem scenariuszy zachowania się otoczenia, które wraz z klastrami technologii stanowiły podstawę do opracowania scenariuszy rozwoju zeroemisyjnej gospodarki energią w Polsce

Praca panelu technologicznego prowadzona była w następujący sposób:

**Priorytetyzacja technologii z uwzględnieniem czynników techniczno-technologicznych.** Podpanele panelu technologicznego wytypowały związane z produkcją i oszczędnością energii technologie, których wdrożenie może mieć istotne znaczenie dla rozwoju zeroemisyjnej gospodarki energią w Polsce. Następnie usta-

liły kryteria techniczno-technologiczne i na ich podstawie dokonały priorytetyzacji technologii.

**Wyznaczenie poziomu produkcji/oszczędności dla każdej technologii w 2010, 2020 i 2050 r.** Uwzględniając czynniki kluczowe oraz szanse ich wystąpienia na wybranym przez panele SEEP poziomie, podpanele panelu technologicznego określiły dla każdej technologii jej całkowity poziom produkcji/oszczędności w latach 2010, 2020 i 2050.

**Wyznaczenie krzywych „życia” technologii dla różnych poziomów czynników.**

Na podstawie wypełnionych przez podpanele tabel przeprowadzono analizę, której wynikiem było wyznaczenie krzywych rozwoju technologii.

**Opracowanie klastrów technologii z uwzględnieniem krzywych życia technologii.** Z użyciem krzywych życia technologii opracowano kilka zestawów obejmujących technologie wytwarzania i oszczędności energii, których wdrożenie w Polsce pozwoli na wdrożenie zeroemisyjnej gospodarki energią.

Końcowym wynikiem prac wszystkich paneli było:

**Opracowanie scenariuszy zrównoważonego rozwoju zeroemisyjnej gospodarki energią w Polsce.** Na podstawie klastrów technologii i scenariuszy zachowania się otoczenia opracowane zostały scenariusze zrównoważonego rozwoju zeroemisyjnej gospodarki energią.

## 5. Problemy związane z pozyskiwaniem danych na potrzeby badań

W projekcie pracuje około 100 ekspertów z różnych dziedzin, mających odmienne doświadczenia z uczestnictwa w różnych projektach. Dodatkowo część ekspertów uczestniczyła już wcześniej w projektach wykorzystujących metodykę foresight, natomiast dla znacznej części było to zupełnie nowe doświadczenie. Dlatego problemy związane z pozyskiwaniem danych eksperckich od uczestników projektu można podzielić na 2 grupy:

1. Problemy związane z organizacją i komunikacją.
2. Problemy związane z zakresem i charakterem badań.

Wśród problemów związanych z organizacją i komunikacją szczególnie istotnym zagadnieniem jest sposób zorganizowania panelu. Panel ekspercki składa się najczęściej z kierownika panelu, ekspertów, czasami także sekretarza (może to być jeden z ekspertów lub dodatkowa osoba) i moderatora (funkcję tę może pełnić kierownik panelu).

W sprawnej realizacji prac w panelu szczególnie istotna jest rola kierownika panelu. Musi to być osoba z charyzmą, potrafiąca zmotywować ekspertów do pracy, a także wymusić na nich realizację prac zgodnie z harmonogramem, ale jednocześnie nie powinna to być osoba pozostająca w zależności służbowej z ekspertami. Jest to bardzo istotne, szczególnie w przypadku korzystania z niektórych technik generowania pomysłów oraz w trakcie dyskusji panelowych. W przypadku gdy

w panelu pracują podwładni kierownika, najczęściej nie wygłaszają oni opinii sprzecznych z poglądami szefa, co praktycznie eliminuje takiego eksperta z konstruktywnej pracy, dodatkowo, jeśli wykorzystuje się technikę „burzy mózgów”, ekspert taki nie przejawia zainteresowania proponowaniem nowych pomysłów, szczególnie takich, które mogą być mocno kontrowersyjne. Podobna sytuacja występuje w przypadku, gdy jeden z ekspertów jest powszechnie znanym specjalistą w danej dziedzinie, a pozostali eksperci i kierownik zbyt często liczą się z jego zdaniem. Taki ekspert potrafi zdominować pracę panelu do tego stopnia, że można odnieść wrażenie, iż tylko jego opinie są słuszne. Istotne jest więc, aby panel ekspertów był zrównoważony, złożony z osób o różnym doświadczeniu, wiedzy oraz będących przedstawicielami zarówno sfery naukowej, jak i biznesowej.

Kolejny problem organizacyjny stanowi wielkość paneli eksperckich i obecność ekspertów w trakcie spotkań. Im większa liczba ekspertów w panelu, tym trudniej jest prowadzić taki panel w trakcie spotkań, również zorganizowanie spotkania, w którym uczestniczyć będą wszyscy eksperci, jest praktycznie niemożliwe ze względu na inne obowiązki ekspertów. Jednakże w przypadku pozyskiwania danych wskazana jest obecność większej liczby ekspertów, szczególnie jeżeli są to dane specjalistyczne, niedostępne w powszechnym obiegu lub trudno dostępne. Osobnym problemem jest terminowość ekspertów, i to zarówno jeżeli chodzi o przestrzeganie harmonogramu prac, jak i kwestie organizacyjne związane z wypłacaniem im wynagrodzeń. Część ekspertów z dużym opóźnieniem przesyła opracowane przez siebie materiały, czasami związane jest to z trudnościami w ich uzyskaniu, ale często wpływają na to zwykłe „czynniki ludzkie”, np. roztargnienie. Zdarza się też, że zlecone do wykonania prace nie są zrealizowane w całości. Przykładowo, w trakcie analizy wzajemnych oddziaływań czynników w panelach SEEP dość często wypełniano macierz wzajemnych oddziaływań tylko częściowo, a w przypadku priorytetyzacji technologii, pomimo odpowiednio przygotowanych arkuszy na potrzeby badania, część ekspertów nie wypełniała wszystkich pól. Takie sytuacje wymagają ponownego zwracania się do ekspertów z prośbą o uzupełnienie danych, co może bardzo niekorzystnie wpłynąć na terminowość realizacji projektu.

Druga grupa problemów związana jest z zakresem i charakterem badań oraz zaproponowaną metodyką. Metodyka realizacji projektu jest często skomplikowana i zawiera wiele wzajemnie powiązanych elementów. Pomimo jej wcześniejszego wyjaśnienia ekspertom w trakcie konferencji otwierającej projekt, stosunkowo często było zadawane pytanie, jaki jest cel wykonywanych obecnie prac i co będzie ich wynikiem. Przyczyną jest charakter projektu. Eksperci pracują najczęściej tylko w trakcie spotkań paneli i ewentualnie wypełniając tzw. „prace domowe”, które zwykle nie zajmują więcej niż kilka godzin. Jeśli odstępy czasowe pomiędzy kolejnymi spotkaniami są długie, niektórzy eksperci zapominają, jaki był cel kolejnego spotkania, i przychodzą na nie nieprzygotowani. Powoduje to często konieczność zorganizowania kolejnego spotkania, co w konsekwencji wydłuża czas pro-

wadzonych badań. Dodatkowo od nieprzygotowanych ekspertów nie można uzyskać wiarygodnych danych, dlatego bardzo istotne jest przypominanie ekspertom przed spotkaniem, czego ono będzie dotyczyć i jaki powinien być jego wynik.

Kolejnym problemem jest charakter niezbędnych do realizacji projektu danych. W przypadku opisywanego projektu, który dotyczył sektora energetycznego, uzyskanie pewnych danych „publikowanych” jest po prostu niemożliwe. Przykładem może być trudność w uzyskaniu danych dotyczących produkcji energii z technologii, która nie jest technologią wdrożoną. Foresight technologiczny bowiem zajmuje się głównie technologiami przyszłościowymi, które najczęściej nie są nawet na etapie prototypów. W takim przypadku jedynym źródłem uzyskania informacji jest wiedza ekspercka. Stanowi to jednak pewien problem, o ile bowiem eksperci bardzo chętnie określają ogólne dane liczbowe, które dotyczą np. potencjału danej technologii, o tyle już pytanie o konkretne wartości budzi ich sprzeciw. Zwłaszcza że zdarzają się sytuacje, kiedy kilku specjalistów od jednej technologii podaje bardzo rozbieżne dane dotyczące na przykład możliwości oszczędności energii dzięki zastosowaniu danej technologii. W takim wypadku niezbędne jest zorganizowanie spotkania celem uzyskania konsensusu.

Ostatnim problemem, na który natrafili realizatorzy projektu, był poziom skomplikowania metodyki w przypadku pozyskiwania danych liczbowych. Opracowane zestawy tabel niezbędnych danych, wymaganych do wykonania badania, były na tyle skomplikowane, że konieczne stało się zorganizowanie kilku spotkań panelu w celu ich wypełnienia, a i tak nie uniknięto błędów.

Można więc stwierdzić, że uzyskiwanie danych eksperckich jest obarczone wieloma problemami związanymi zarówno z zastosowaną metodyką badań, jak i organizacją prac w projektach foresightowych. Konieczne jest wypracowanie rozwiązań, które z jednej strony nie będą wymagały organizacji sporej liczby spotkań, a z drugiej pozwolą na zgromadzenie potrzebnych danych nieobciążonych dużą liczbą błędów. Znaleźcie idealnego rozwiązania jest raczej niemożliwe, ponieważ w dużej mierze zależy to od zatrudnionych ekspertów oraz ich zaangażowania w prace projektu. Część ekspertów nie ma problemu z uczestnictwem w spotkaniach i preferuje tę formę pracy, natomiast część woli kontaktować się z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Dlatego uzyskiwanie danych od ekspertów wymaga opracowania systemu komunikacji, który także będzie formą konsensusu pomiędzy liczbą spotkań panelu a pracami realizowanymi indywidualnie przez każdego z ekspertów.

## 6. Podsumowanie

Realizując projekt typu foresight, w którym konieczne jest uzyskanie danych liczbowych od ekspertów, niezbędne jest już na etapie konstruowania projektu rozwiązanie dwóch kwestii: metody naboru ekspertów i systemu komunikacji między nimi. Metoda naboru ekspertów powinna być uzależniona od ich potencjalnej liczby. W przypadku rekrutacji do paneli SEEP w pełni się sprawdziła rekrutacja otwarta,

ponieważ ekspertów zajmujących się tymi zagadnieniami jest stosunkowo wielu, jednakże w przypadku panelu technologicznego konieczne było zastosowanie nominacji i co-nominacji. Należy więc stwierdzić, że jeżeli liczba ekspertów z danej dziedziny jest ograniczona, dwie ostatnie metody są bardziej wskazane. W zakresie systemu komunikacji pomiędzy ekspertami z całą pewnością nie istnieje idealne rozwiązanie. W przypadku pracy na spotkaniach pojawiają się problemy z obecnością ekspertów, natomiast w przypadku narzędzi elektronicznych występuje problem z terminowością realizacji. Praktycznie wszystko zależy od ekspertów – ich osobowości, umiejętności obsługi komputera oraz chęci i zaangażowania w prace projektu. Czynnikiem motywującym może być oczywiście wynagrodzenie, dlatego istotne jest, aby było ono wypłacane po zakończeniu prac. W projekcie przyjęto zasadę, że każdy ekspert uczestniczący w spotkaniach dostaje o 100% wyższe wynagrodzenie niż ekspert, który nie bierze udziału w spotkaniach i pracuje tylko z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Zapewniło to frekwencję w trakcie prac paneli wyższą niż we wcześniej realizowanych tego typu projektach. Nie zmienia to jednak faktu, że system komunikacji musi być dopasowany do ekspertów, jest to szczególnie ważne w przypadku realizacji projektów, w których eksperci pochodzą z całej Polski, a nie tylko z jednego regionu.

Przy pozyskiwaniu danych od ekspertów istotna jest również szczegółowość metodyki i danych, które chcemy uzyskać. Eksperci są w stanie dość szybko podać dane ogólne dotyczące danego zagadnienia, jednakże w przypadku zapytań szczegółowych, np. o konkretne wartości produkcji energii danej technologii, nie są już tak chętni do udzielania informacji. Dlatego w przypadku konieczności uzyskania bardziej szczegółowych danych niezbędne jest przeprowadzenie szkolenia, przynajmniej kierowników paneli, a najlepiej wszystkich ekspertów, tak aby wiedzieli oni dokładnie, jakie dane chcemy uzyskać i w jaki sposób powinni się przygotować do wypełniania formularzy danych.

Uzyskiwanie danych eksperckich w największym stopniu zależy więc od „czynnika ludzkiego” i w znacznej mierze też od ich chęci i motywacji. Istotne zatem jest uświadomienie ekspertom, że uczestniczą w czymś ważnym, istotnym dla dalszego rozwoju dziedziny/branży, w której pracują. Przekonanie ich, że dzięki uczestnictwu w projekcie mogą mieć znaczący wpływ na tworzenie przyszłych strategii dotyczących interesujących ich zagadnień, może w znaczący sposób wpłynąć na jakość i terminowość uzyskiwanych od ekspertów danych.

## Literatura

- UNIDO Technology Foresight Manual*, vol. 1: *Organization and Methods* UNIDO, Vienna 2005.  
*UNIDO Technology Foresight Manual*, vol. 2: *Technology Foresight in Action* UNIDO, Vienna 2005.  
Martelli A., *Scenario Building and Planning: State of the Art and Prospects of Evolution*, „Futures Research Quarterly”, Summer 2001.

- Czaplicka-Kolarz K., Stańczyk K., *Założenia foresightu technologicznego w kompleksie paliwowo-energetycznym w Polsce*, Polityka Energetyczna, t. 9, Zeszyt Specjalny, 2006.
- Studium gospodarki paliwami i energią dla celów opracowania foresightu energetycznego dla Polski na lata 2005–2030*, cz. 1, [w:] K. Czaplicka-Kolarz (red.), *Scenariusze rozwoju technologicznego kompleksu paliwowo-energetycznego dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju*, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2007.
- Scenariusze opracowane na podstawie foresightu energetycznego dla Polski na lata 2005-2030*, cz. 2, [w:] K. Czaplicka-Kolarz (red.), *Scenariusze rozwoju technologicznego kompleksu paliwowo-energetycznego dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju*, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2007.

## **EXPERIENCE AND METHODS OF DATA COLLECTION FROM EXPERTS FOR RESEARCH USING FORESIGHT METHODS**

**Summary:** The article is based on experience of the project “Zero-carbon energy economy in a sustainable development of Poland to year 2050” in which foresight methods were used. Ongoing project from the beginning takes into account the differences between the work of panels focusing on technology selection and panels dealing with socio-economic and environmental problems, which task is to “predict” the behaviour of external environment. The methodology which is presented in the article is used in this type of projects for the first time. There are also presented experts recruitment methods and the experience arising from them. Finally, the paper presents the experience gained from the use of the presented methods.